



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

TESIS PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

BACH. KATIA YESENIA FALLA CRISANTO
BACH. ERWIN HASSAN RAMOS COBEÑAS

PATROCINADOR:

ING. JORGE LUIS MARTINEZ SANTOS

LAMBAYEQUE – PERU – 2019

TOMO I



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS

“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Ing. Nicolás Walter Morales Uchofen
Presidente

Ing. Roberto Carlos Cachay Silva
Miembro del Jurado

Ing. Nelson Enrique Huangal Castañeda
Miembro del Jurado

Ing. Jorge Luis Martínez Santos
Patrocinador



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO



TESIS

“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

RESPONSABLES

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

Bach. Katia Yesenia Falla Crisanto
Responsable

Bach. Erwin Hassan Ramos Cobeñas
Responsable



DEDICATORIA

ERWIN H. RAMOS COBEÑAS

La presente tesis va dedicada a mis padres, Nancy Cobeñas y Jaime Ramos, por su apoyo incondicional, por su amor, por enseñarme a valorar las cosas y luchar por mis sueños.

A mis tíos María y Jhon, por ser mis segundos padres y siempre brindarme su amor y apoyo a cada momento.

A mi hermano Jhon, por ser uno de los motivos de querer superarme, por su confianza y apoyo en la elaboración de esta tesis.

KATIA Y. FALLA CRISANTO

A mi Papá Dios, quien ha sido mi mejor amigo y mi apoyo en cada etapa de mi vida.

A mis padres Ramon Falla y Yolanda Crisanto, quienes sus consejos y enseñanzas me han guiado en la vida, recordándome que con esfuerzo y ayuda de Dios, puedo logra muchas cosas.

A mis hermanos Ingrid, Edinson y Santos, quienes no solo alegran mi vida, sino que me inspiran a ser mejor persona.

A mi amigo, compañero, cómplice, Antony, por apoyarme y creer en mi.





AGRADECIMIENTOS

ERWIN H. RAMOS COBEÑAS

En primer lugar a Dios, quien siempre me acompaña, cuida, guía y me da la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres y familiares por ser quienes me impulsan a superarme y por quienes quiero ser mejor cada día.

De la misma manera a nuestro asesor Ing. Jorge Martinez, quien en todo momento nos guió y brindó su apoyo para elaborar esta tesis.

Y a su vez, hubo personas que fueron parte del desarrollo de este proyecto, ya sea de manera directa o indirecta y a quienes debo mencionar: Ing. Carlos Mesta, Ing. Humberto Olorte, Ing. Jancarlo Huamán, Ing. Héctor Lovato, Ing. Franklin Chero y al Ing. Walter Torres.

KATIA Y. FALLA CRISANTO

Agradezco primeramente a Dios, por amarme y enseñarme a descansar y depender de Él

A mis padres y familiares quienes su respaldo son mi mayor motivación.

A todos los profesionales y amigos, los cuales me guiaron y apoyaron en mi desarrollo profesional, así como en la elaboración de este proyecto, en especial al Ing. Jorge Martinez, Ing. Hector Lobato, Ing. Walter Torres, Ing. Franklin Chero, Ing. Humberto Olorte y al Ing. Jancarlo Huamán.

A mi compañero de tesis, Hassan Ramos, por apoyarme, tenerme paciencia y ser un buen amigo.

A Antony Vera, por su cariño, atención e interés en cada paso que doy.



RESUMEN

El presente proyecto consiste en el diseño de la pavimentación y de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la habilitación urbana de la Asociación Pro-Vivienda de Docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo ubicada en el distrito de Monsefú.

La habilitación urbana en estudio, no cuenta con redes matrices cercanas, por lo cual este proyecto tiene sistemas de agua y alcantarillado propios.

En el diseño de los sistemas de agua potable, se consideró una fuente de abastecimiento mediante aguas subterráneas por medio de un pozo tubular existente, el cual cumple con los parámetros de calidad y cantidad que se necesitan.

En el diseño del sistema de alcantarillado, se consideró que las aguas residuales descarguen al dren existente (dren 5000), con previo tratamiento, proyectándose una planta de tratamiento de aguas residuales, que permita purificar dichas aguas, cumpliendo los parámetros dados por el ANA y así puedan ser vertidas sin afectar el medio ambiente.

Se ha considerado un sistema de drenaje pluvial, por medio de canaletas, los cuales desembocarán en el dren 5000.

Se realizó el diseño de la pavimentación, con pavimento flexible y un mejoramiento en la subrasante.

ABSTRACT

The present project consists of the design of the paving and the potable water and sewerage systems of the urban habilitation of the association Pro-Housing of teachers of the National University Pedro Ruiz Gallo located in the district of Monsefú.

The urban habilitation in study does not have close matrix networks, so this project has own water and sewerage systems.

In the design of potable water systems, a source of groundwater supply was considered by means of an existing tubular well, which complies with the quality and quantity parameters needed.

In the design of the sewage system, sewage was considered to discharge the existing drain (Dren 5000), with previous treatment, projecting a wastewater treatment plant, which would allow the purification of these waters, fulfilling the Parameters given by the ANA so that they can be poured without affecting the environment.

A pluvial drainage system has been considered, by means of gutters, which will lead to the 5000 drain.

The design of the paving was carried out, with flexible pavement and an improvement in the submember.



GLOSARIO

SANEAMIENTO:

- **AGUA SUBTERRANEA**
Agua localizada en el subsuelo y que generalmente requiere de excavación para su extracción.
- **AGUA RESIDUAL**
Agua que ha sido usada por una comunidad o industria y que contiene material orgánico o inorgánico disuelto o en suspensión.
- **ALCANTARILLA**
Conducto subterráneo para conducir aguas de lluvia, aguas servidas o una combinación de ellas.
- **ALCANTARILLADO PLUVIAL**
Conjunto de alcantarillas que transportan aguas de lluvia.
- **ALINEAMIENTO**
Dirección en el plano horizontal que sigue el eje del conducto.
- **BUZON**
Estructura de forma cilíndrica generalmente de 1.20m de diámetro. Son construidos de mampostería o con elementos de concreto, prefabricados o construidos en el sitio, puede tener recubrimiento de material plástico o no, en la base del cilindro se hace una sección semicircular la cual es encargada de hacer la transición entre un colector y otro. Se usan al inicio de la red, en las intersecciones, cambios de dirección, cambios de diámetro, cambios de pendiente, su separación es función del diámetro de los conductos y tiene la finalidad de facilitar las labores de inspección, limpieza y mantenimiento general de las tuberías así como proveer una adecuada ventilación. En la superficie tiene una tapa de (30 cm de diámetro con orificios de ventilación).
- **CARGA HIDRAULICA:**
Suma de las cargas de velocidad, presión y posición.
- **CAUDAL MAXIMO DIARIO**
Caudal más alto en un día, observado en el periodo de un año, sin tener en cuenta los consumos por incendios, pérdidas, etc.
- **CAUDAL MAXIMO HORARIO**
Caudal a la hora de máxima descarga.
- **CARGA HIDRAULICA**
Suma de las cargas de velocidad. Presión y posición.
- **CAPTACIÓN**
Estructura que permite la entrada de las aguas hacia el sistema pluvial.
- **COEFICIENTE DE ESCORRENTIA**
Coeficiente que indica la parte de la lluvia que escurre superficialmente.
- **CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE**
Conjunto de elementos sanitarios incorporados al sistema con la finalidad de abastecer de agua cada lote.





- **CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO**

Conjunto de elementos sanitarios con la finalidad de permitir la evacuación del agua residual proveniente de cada lote.

- **MONTANTE**

Tubería vertical por medio de la cual se evacua las aguas pluviales de los niveles superiores a inferiores.

- **PRECIPITACIÓN**

Fenómeno atmosférico que consiste en el aporte de agua a la tierra en forma de lluvia, llovizna, nieve o granizo.

- **REDES DE DISTRIBUCIÓN**

Conjunto de tuberías principales y ramales distribuidores que permiten abastecer de agua para consumo humano a las viviendas.

- **REDES DE RECOLECCION**

Conjunto de tuberías principales y ramales colectores que permiten la recolección de las aguas residuales generadas en las viviendas.

PAVIMENTO:

- **ACERA O VEREDA**

Parte de la vía urbana ubicada entre la pista y el límite de la propiedad, destinada al uso peatonal. Pueden ser de concreto simple, asfalto, unidades intertrabadas (adoquines), o cualquier otro material apropiado.

- **AREA URBANA:**

Es el área habitada o urbanizada, es decir, la ciudad misma más el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta el ser interrumpida, en forma notoria, por terreno de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua.

- **BASE**

Capa de suelo compactado, debajo de la superficie de rodadura de un pavimento.

- **BOMBEO DE LA PISTA**

Pendiente transversal contada a partir del eje de la pista con que termina una superficie de rodadura vehicular, se expresa en porcentaje.

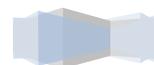
- **CALLE**

En su sentido más genérico es una vía pública en un área urbana entre límites de propiedad, con o sin acera, destinada al tránsito de peatones y/o vehículos.

- **DRENAJE:**

Capacidad de llevar el agua de un punto a otro, con fines de evacuación.

- **PAVIMENTO RÍGIDO:**





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Son aquellos formados por una losa de concreto Portland sobre una base, o directamente sobre la sub-rasante. Transmite directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto-resistente.

▪ **PAVIMENTO FLEXIBLE**

Son los pavimentos constituidos por una capa de rodadura de mezcla bituminosa y donde tanto la base y sub base son estabilizados mecánicamente.

▪ **PERÍODO DE DISEÑO:**

Es el número de años proyectado desde la apertura del pavimento al tráfico hasta la primera rehabilitación mayor planeada.

▪ **PRECIPITACIÓN PLUVIAL:**

Fenómeno meteorológico por el cual el vapor de agua condensado en las nubes cae a tierra en lluvia; se la mide en un pluviómetro y sus unidades son mm/año.

▪ **SUELO:**

Comprende el conjunto de partículas orgánicas e inorgánicas que cubren la superficie terrestre.

▪ **TOPOGRAFÍA:**

Arte de describir y delinear detalladamente la superficie de un terreno.

▪ **TRAMO:**

Parte en que está dividida una vía o camino.

▪ **TRANSITO**

Todo tipo de vehículos y sus respectivas cargas, considerados aisladamente o en conjunto, mientras utilizan cualquier camino para transporte o para viaje.

▪ **VÍAS URBANAS**

Espacio destina al tránsito de vehículos y/o personas que se encuentran dentro del límite urbano.

▪ **VÍAS EXPRESAS**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez alta. Unen zonas de elevada generación de tráfico, transportando grandes volúmenes de vehículos livianos, con circulación a alta velocidad y limitadas condiciones de accesibilidad.

▪ **VÍAS ARTERIALES**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez media, limitada accesibilidad y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Son vías que deben integrarse con el sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. En su recorrido no es permitida la descarga de mercancías.

▪ **VÍAS COLECTORAS**

Son aquellas que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dando servicio tanto al tránsito vehicular, como acceso hacia las propiedades adyacentes.

▪ **VÍAS LOCALES:**

Son aquellas que tienen por objeto de acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas.

▪ **VELOCIDAD DIRECTRIZ:**



Es la máxima velocidad que puede mantener un conductor en una determinada sección de la carretera.

▪ **VOLUMEN DE TRÁFICO:**

Es el número de vehículos que pasan por un punto de una vía en un período determinado.

INDICE

INTRODUCCION	14
CAPÍTULO I: GENERALIDADES	15
01.01. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	16
01.02. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
01.03. HIPÓTESIS	16
01.04. VARIABLES E INDICADORES	16
01.05. OBJETIVOS	17
01.05.1 <i>Objetivo General</i>	17
01.05.2 <i>Objetivos específicos</i>	17
01.06. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	17
01.07. UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	18
01.07.1 <i>Acceso al área de estudio</i>	22
01.07.2 <i>Vías de comunicación</i>	23
01.08. ANTECEDENTES	23
01.09. ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO Y CULTURAL	23
01.09.1 <i>Aspecto social</i>	23
01.09.2 <i>Aspecto Económico</i>	24
01.09.3 <i>Aspecto Cultural</i>	24
01.010. POBLACIÓN	25
01.011. LOTIZACIÓN Y MANZANE0.....	25
01.012. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	27
CAPÍTULO II: TOPOGRAFÍA	28
02.01. GENERALIDADES	29
02.02. RECONOCIMIENTO DE CAMPO	29
02.03. INSTRUMENTOS UTILIZADOS.....	30
02.04. PLANIMETRÍA.....	30
02.04.1 <i>Procedimiento en campo</i>	30
02.05. ALTIMETRÍA.....	33
02.05.1 <i>Método de nivelación</i>	33
02.05.2 <i>Precisión y control de nivelación.</i>	33
02.05.3 <i>Curvas de nivel</i>	33
02.05.4 <i>Perfiles longitudinales y secciones transversales</i>	34
CAPÍTULO III: ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS	35



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.01.	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE INSTALACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....	36
03.01.1	<i>Generalidades</i>	37
03.01.2	<i>Caracterizacion Físico Geografica</i>	38
03.01.3	<i>Geodinámica</i>	39
03.01.4	<i>Alcance de la Investigación de Campo y Laboratorio</i>	40
03.01.5	<i>Caracterizacion del Suelo</i>	43
03.01.6	<i>Análisis de Agresion del Medio</i>	44
03.01.7	<i>Análisis del Comportamiento Mecánico del Suelo</i>	47
03.01.8	<i>Análisis de Estabilidad de Excavaciones</i>	50
03.02.	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN.....	53
03.02.1	<i>Generalidades</i>	54
03.02.2	<i>Geología</i>	55
03.02.3	<i>Geodinámica</i>	55
03.02.4	<i>Alcance de la investigación de campo y laboratorio</i>	56
03.02.5	<i>Caracterización del Suelo</i>	58
03.02.6	<i>Análisis de Agresión del Medio</i>	59
03.02.7	<i>Análisis del comportamiento mecánico del suelo ante carga de pavimento</i>	60
03.02.8	<i>Registro de Exploraciones</i>	62
03.03.	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA RESERVORIO ELEVADO.....	66
03.03.1	<i>Generalidades</i>	67
03.03.2	<i>Objetivos del estudio</i>	67
03.03.3	<i>Ubicación y descripción del área en estudio</i>	67
03.03.4	<i>Investigación de campo y laboratorio</i>	68
03.03.5	<i>Perfil estratigrafico</i>	70
03.03.6	<i>Análisis de agresión del medio</i>	72
03.03.7	<i>Capacidad admisible del suelo y analisis de asentamientos.</i>	72
03.04.	INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	77
03.04.1	<i>Generalidades</i>	78
03.04.2	<i>Objetivos del estudio</i>	78
03.04.3	<i>Ubicación y descripción del área en estudio</i>	78
03.04.4	<i>Investigación de campo y laboratorio</i>	79
03.04.5	<i>Perfil estratigrafico</i>	80
03.04.6	<i>Capacidad admisible del suelo y analisis de asentamientos.</i>	84
CAPÍTULO IV: ESTUDIOS DE CANTERAS Y DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE		87
04.01.	GENERALIDADES	88
04.02.	REQUISITOS QUE DEBEN TENER LAS CANTERAS	88
04.02.1	<i>Requisitos para material de Sub-base</i>	88
04.02.2	<i>Requisitos para material de base</i>	89
04.02.3	<i>Requisitos en pavimentos de concreto hidráulico</i>	91
04.02.4	<i>Requisitos para materiales de concreto asfálticos en caliente</i>	92
04.03.	LOCALIZACION DE CANTERAS EN LA ZONA.....	94
04.03.1	<i>Exploración de Canteras</i>	94
04.04.	DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	103
CAPÍTULO V: INFORME FINAL DE PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO TUBULAR.....		104



CAPÍTULO VI: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO..... 115

06.01.	GENERALIDADES	116
06.01.1	<i>Introducción</i>	116
06.01.2	<i>Objetivo</i>	116
06.02.	ESTUDIOS BASICOS.....	116
06.02.1	<i>Recopilación de Información Existente</i>	116
06.02.2	<i>Características Geológicas y Geomorfológicas</i>	116
06.02.3	<i>Inventario de Pozo y Fuente de Agua</i>	120
06.02.4	<i>El acuífero</i>	125
06.02.5	<i>La Napa</i>	125
06.02.6	<i>Hidrodinámica Subterránea</i>	126
06.02.7	<i>Hidrogeoquímica</i>	126
06.02.8	<i>Demanda de Agua</i>	134
06.02.9	<i>Disponibilidad</i>	134

CAPÍTULO VII: AGUA POTABLE 135

07.01.	GENERALIDADES	136
07.02.	FACTIBILIDAD DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE	136
07.03.	CÁLCULO DE LA DEMANDA	139
07.04.	PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PROYECTADO	140
07.04.1	<i>Fuente de abastecimiento</i>	140
07.04.2	<i>Tratamiento de Agua Potable</i>	141
07.04.3	<i>Línea de Impulsión</i>	141
07.04.4	<i>Almacenamiento del agua</i>	141
07.04.5	<i>Conducción y Distribución de Agua Potable</i>	141
07.05.	DATOS BÁSICOS DE DISEÑO	142
07.05.1	<i>Parámetros del diseño</i>	142
07.05.2	<i>Determinación de las variantes del diseño</i>	149
07.05.3	<i>Caudales de diseño</i>	150
07.06.	POZO TUBULAR	152
07.06.1	<i>Parámetros de Diseño</i>	152
07.07.	ESTACION DE BOMBEO DE AGUA POTABLE	153
07.07.1	<i>Elementos de las estaciones de bombeo</i>	153
07.07.2	<i>Capacidad de la estación de bombeo</i>	154
07.07.3	<i>Caudal de Bombeo</i>	155
07.07.4	<i>Altura Dinámica Total de Bombeo</i>	156
07.07.5	<i>Eficiencia de los Equipos de Bombeo</i>	156
07.07.6	<i>Potencia del equipo de bombeo</i>	156
07.07.7	<i>Tuberías y accesorios de impulsión</i>	157
07.07.8	<i>Criterios de elección de equipos de bombeo</i>	159
07.07.9	<i>Golpe de Ariete</i>	160
07.07.10	<i>Caseta de cloración</i>	163
07.08.	RESERVORIO ELEVADO	164
07.08.1	<i>Parámetros de Diseño</i>	164
07.08.2	<i>Calculo del Volumen del Reservorio</i>	165
07.08.3	<i>Diseño Estructural de Reservorio Elevado</i>	167



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

07.09.	REDES DE DISTRIBUCIÓN	202
07.09.1	<i>Disposiciones Específicas para Diseño</i>	202
07.09.2	<i>Diseño Hidráulico - Redes de Distribución</i>	205
07.010.	CONEXIONES DOMICILIARIAS	209
07.10.1	<i>Diseño</i>	209
07.10.2	<i>Elementos de la conexión</i>	209
07.10.3	<i>Ubicación</i>	209
07.10.4	<i>Diámetro mínimo</i>	210
CAPÍTULO VII: ALCANTARILLADO		211
08.01.	GENERALIDADES	211
08.02.	CONDICIONES PARA EL DISEÑO	212
08.03.	ELECCIÓN DEL TIPO DE SISTEMA	212
08.03.1	<i>Sistema de Alcantarillado Convencional</i>	212
08.03.2	<i>Sistema de Alcantarillado Condominial</i>	213
08.04.	FACTIBILIDAD DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	214
08.05.	PARÁMETRO DE DISEÑO.....	215
08.05.1	<i>Periodo de Diseño</i>	215
08.05.2	<i>Población del Proyecto</i>	215
08.05.3	<i>Dotación</i>	216
08.05.4	<i>Estudio de Contribuciones y Caudales de diseño</i>	216
08.06.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO.....	220
08.06.1	<i>Fórmula para el Diseño</i>	220
08.06.2	<i>Coefficiente de Rugosidad</i>	222
08.06.3	<i>Flujo mínimo en las redes</i>	223
08.06.4	<i>Criterios de Velocidad</i>	223
08.06.5	<i>Criterio de la Tensión Tractiva</i>	224
08.06.6	<i>Pendiente mínima</i>	226
08.06.7	<i>Componentes del sistema</i>	226
08.06.8	<i>Cálculos Hidráulicos</i>	230
08.07.	ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES	233
08.07.1	<i>Consideraciones generales</i>	233
08.07.2	<i>Cámara Húmeda</i>	235
08.07.3	<i>Línea de Impulsión</i>	237
08.07.4	<i>Golpe de Ariete</i>	241
08.08.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	246
08.08.1	<i>Normatividad</i>	246
08.08.2	<i>ubicación de la ptar en el proyecto</i>	251
08.08.3	<i>Componentes de una PTAR</i>	253
08.08.4	<i>Diagnóstico de las PTAR en Lambayeque</i>	263
08.08.5	<i>Diseño Hidráulico y Estructural de PTAR</i>	271
CAPÍTULO IX: PAVIMENTACIÓN		299
09.01.	GENERALIDADES	299
09.01.1	<i>Base Teórica</i>	299
09.02.	CLASIFICACIÓN DE VÍAS	300
09.03.	VELOCIDAD DE DISEÑO	302



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

09.04.	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS.....	303
09.04.1	<i>Alineamiento Horizontal</i>	303
09.04.2	<i>Alineamiento Vertical</i>	304
09.04.3	<i>Rasante</i>	305
09.04.4	<i>Curvas Verticales</i>	305
09.05.	ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES	306
09.05.1	<i>Ancho de Calzada</i>	306
09.05.2	<i>Ancho de Jardinera</i>	306
09.05.3	<i>Ancho de Vereda</i>	306
09.05.4	<i>Bombeo</i>	307
09.05.5	<i>Peralte</i>	307
09.06.	ESTUDIO DEL TRÁFICO	307
09.06.1	<i>Introducción</i>	307
09.06.2	<i>Clasificación por tipo de Vehículo</i>	308
09.06.3	<i>Definiciones Importantes En El Estudio Del Tráfico</i>	308
09.06.4	<i>ESAL (Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes)</i>	311
09.07.	INTERSECCIÓN DE VÍAS	312
09.07.1	<i>Generalidades</i>	312
09.07.2	<i>Tipos De Intersecciones</i>	312
09.07.3	<i>Diseño Geométrico De Las Intersecciones</i>	313
09.08.	SUBRASANTE ESTABILIZADA.....	314
09.08.1	<i>Criterios Geotécnicos para Establecer la Estabilización de Suelos</i>	314
09.08.2	<i>Tipos de Estabilización</i>	317
09.08.3	<i>Selección de estabilización</i>	320
09.08.4	<i>Capa Anticontaminante</i>	322
09.09.	DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO	323
09.09.1	<i>Generalidades</i>	323
09.09.2	<i>Factores que deben tenerse en Cuenta en el Diseño de un Pavimento</i>	323
09.09.3	<i>Clasificación de Pavimento</i>	324
09.09.4	<i>Pavimento Flexible</i>	326
09.09.5	<i>Pavimento Rígido</i>	337
09.09.6	<i>Diseño de Veredas</i>	379
09.010.	SEÑALIZACION VIAL.....	380
CAPÍTULO X: DRENAJE PLUVIAL.....		384
10.01.	GENERALIDADES	385
10.01.1	<i>Base Teórica</i>	385
10.02.	HIDROLOGÍA.....	388
10.02.1	<i>Introducción</i>	388
10.02.2	<i>Estación Meteorológica</i>	388
10.02.3	<i>Parámetros Meteorológicos</i>	389
10.02.4	<i>Análisis de tormentas</i>	394
10.03.	DRENAJE PLUVIAL	415
10.03.2	<i>Captacion en zona vehicular - pista</i>	421
10.03.3	<i>Partes Constituyente del Sistema de Drenaje Pluvial</i>	421
10.03.4	<i>Diseño de las estructuras de evacuación de Aguas Pluviales</i>	424
10.03.5	<i>Evacuación de Aguas Pluviales</i>	433



CAPÍTULO XI: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... 434

11.01.	GENERALIDADES	435
11.02.	OBJETIVOS	435
11.02.1	<i>Objetivos Generales</i>	435
11.02.2	<i>Objetivos Específicos</i>	435
11.03.	MARCO LEGAL	435
11.04.	LÍNEA BASE	436
11.04.1	<i>Medio Físico</i>	436
11.04.2	<i>Medio Socio - económico</i>	438
11.05.	APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BATTELLE COLUMBUS	438
11.05.1	<i>Matriz de identificación de impactos</i>	438
11.05.2	<i>Matriz de caracterización</i>	439
11.05.3	<i>Matriz de importancia</i>	441
11.05.4	<i>Matriz de valoración</i>	441
11.05.5	<i>Identificación de impactos ambientales</i>	443
11.05.6	<i>Evaluación de impactos ambientales</i>	444
11.06.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	445
11.06.1	<i>Medidas de mitigación</i>	445
11.07.	CONCLUSIONES	448

CAPÍTULO XII: EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACION 449

12.01.	GENERALIDADES	450
12.02.	CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	450
12.03.	ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN	450
12.03.1	<i>Pavimento Flexible</i>	450
12.03.2	<i>Pavimento Rígido</i>	451
12.04.	COMPARACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS	451
12.04.1	<i>Pavimento Flexible</i>	452
12.04.2	<i>Pavimento Rígido</i>	452
12.05.	MANTENIMIENTO VIAL	452
12.05.1	<i>Mantenimiento de Pavimento Flexible</i>	452
12.05.2	<i>Mantenimiento de Pavimento Rígido</i>	453
12.06.	ELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE PAVIMENTO	456

CAPÍTULO XIII: ESPECIFICACIONES TECNICAS..... 457

13.01.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE	458
13.02.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	586
13.03.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PAVIMENTACIÓN	693
13.04.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DRENAJE PLUVIAL.....	724

CAPÍTULO XIV: ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO 729

14.01.	RESUMEN DE METRADOS	733
14.02.	PRESUPUESTO	759
14.03.	ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS.....	767
14.04.	LISTA DE INSUMOS	988
14.05.	FÓRMULA POLINÓMICA	997



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.06.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	1002
14.07.	FLETES TERRESTRES	1004
14.08.	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	1008
14.09.	RENDIMIENTO DE ACARREO DE MATERIALES	1011
14.010.	DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES	1013
14.011.	DESAGREGADO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	1016
14.012.	PROGRAMACIÓN DE OBRA.....	1019
CAPÍTULO XV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		1033
15.01.	CONCLUSIONES	1034
15.02.	RECOMENDACIONES.....	1035
BIBLIOGRAFÍA.....		1036
ANEXOS.....		1039
01.	FICHAS DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS	1040
02.	ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS - SANEAMIENTO	1062
03.	ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS - PAVIMENTACIÓN.....	1082
04.	CUADROS DE APOYO DEL ESTUDIO HIDROGEOLOGICO	1106
05.	DISEÑO DE MEZCLAS.....	1117
06.	PLANILLA DE METRADOS	1126
07.	CUADRO DE APOYO PARA REDES DE ALCANTARILLADO	1227
08.	CÁLCULO ESTRUCTURAL - CBAR.....	1229
09.	CÁLCULO ESTRUCTURAL - PTAR	1249
10.	PANEL FOTOGRÁFICO	1268





INTRODUCCION

Antes de iniciar cualquier proyecto de inversión, es necesario conocer la importancia que éste tiene para la población beneficiada y los objetivos que se quieren cumplir con su elaboración a corto, mediano y largo plazo. Hablamos por ende de calidad de vida, ya que siempre se busca mejorar las condiciones de vida en las que se encuentra la población. Por ejemplo, las personas no pueden vivir en un lugar donde no se cumpla con las condiciones sanitarias adecuadas, por lo cual surge la necesidad de elaborar un proyecto de Agua y Alcantarillado, de la misma forma la población no puede estar aislada de otras comunidades o ciudades, es ahí donde nace la necesidad de crear vías que permiten la comunicación entre distintas poblaciones, valiéndose de así de los proyectos de pavimentación o carreteras, que permiten una mejor transitabilidad, tanto vehicular como peatonal y a su vez mantenerse más conectados.

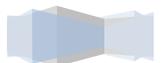
El presente proyecto de tesis: “DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”. Se tiene por finalidad desarrollar la ingeniería de detalle de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, así como de pistas, veredas y drenaje pluvial, con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la habilitación urbana.

Actualmente la habilitación urbana, solo se encuentra delimitada, y no presenta ningún servicio básico como agua o luz, de igual manera no presenta pavimentación alguna, por lo que sale la necesidad de elaborar un proyecto que permita abarcar dichas deficiencias.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO I: GENERALIDADES





01.01. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Siendo de interés social para la asociación de docentes de la UNPRG, proyectar en su futura habilitación los servicios básicos de agua y desagüe, así como el de vías de acceso pavimentadas para su libre circulación, es que se desarrollara como tesis este proyecto, ya que servirá para la creación de los servicios de transitabilidad y de los sistemas de agua potable y alcantarillado con que pueda contar dicha habilitación, y en consecuencia disminuir la incidencia de enfermedades gastrointestinales que puedan producirse en la futura población.

01.02. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo influirá la realización de la Pavimentación y los servicios de agua potable y alcantarillado de la Asociación Pro-Vivienda de Docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo?

01.03. HIPÓTESIS

- En el estudio de suelos para el diseño de vías se demostrará que el 50% del valor de CBR estará en el rango de 3%-8%.
- Para el caso del servicio de agua, se comprobará que la oferta de agua obtenida, abastecerá la dotación mínima de 220 lt/s dada por el RNE.
- Mediante la topografía, se demostrará que los niveles de buzones son menores a la cota del nivel del punto de descarga de aguas residuales.
- En los servicios de agua, se comprobará que la presión estática no debe ser mayor de 50 mca, y la presión dinámica no debe ser menor a 10mca, de acuerdo al RNE.
- Se demostrará que el 50% de las muestras de suelos, la presencia de sales solubles se encuentra en el rango de 0.1-0.2%
- En el caso del drenaje pluvial, se verificará que el 60% de los registros anuales de las precipitaciones máximas se encuentren en el rango de 20mm - 40mm.

01.04. VARIABLES E INDICADORES

- **Variables Independientes:**
 - A. capacidad portante del Suelo de la subrasante
 - B. Población
 - C. Sismo





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- D. Presencia de sales
- E. Datos de precipitaciones máximas

▪ **Variables Dependientes:**

- A. Oferta Hídrica
- B. Nivel de presión

VARIABLES	INDICADORES
Capacidad portante del Suelo de la subrasante	Muestras de suelos, gracias a un correcto EMS
Población	Habilitación nueva
Oferta Hídrica	Comparación con la cantidad demandada de acuerdo a la dotación tomada del RNE.
Nivel de presión	Abastecimiento continuo en condiciones de demanda máxima horaria.
Sismo	Colapso en las tuberías en infraestructura de saneamiento. Fisuras en infraestructura del pavimento.
Presencia de sales	Corrosión de infraestructuras de concreto.
Datos de precipitaciones máximas	Inundaciones por ausencia de drenaje pluvial.

01.05. OBJETIVOS

01.05.1 Objetivo General

REALIZAR EL DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO.

01.05.2 Objetivos específicos

- Desarrollar la ingeniería básica de los componentes: Topografía y Mecánica de Suelos, que permitan efectuar la ingeniería de detalle.
- Desarrollar la ingeniería de detalle de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.
- Desarrollar la ingeniería de detalle de pistas, veredas y drenaje pluvial.
- realizar la ingeniería económica del proyecto a nivel de presupuesto de ejecución, en base a metrados, análisis de costos unitarios y fórmula polinómica.
- Proyectar la Programación de Obra.

01.06. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el “DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO” el cual tiene una extensión de terreno de 4.54 hectáreas y cuenta ya con el proyecto urbanístico. El desarrollo del



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

proyecto consiste en desarrollar la ingeniería de detalle de los sistemas de agua potable y alcantarillado, en base a la factibilidad de servicios que otorgue la Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Lambayeque – EPSEL S.A. Por otra parte, también se desarrolla la ingeniería de detalle de pistas y veredas, en base a un proyecto de lotización aprobado por la Municipalidad Distrital de Monsefú. Como elemento base para el desarrollo de dichos componentes, se efectuará el desarrollo de la ingeniería básica, como topografía y mecánica de suelos.

Se tendrá así, un estudio de ingeniería que permitirá a los integrantes de la mencionada asociación, hacer realidad la habilitación urbana de un proyecto de interés social.

Se realizará el diseño de:

- ❖ PAVIMENTACIÓN URBANA
 - Pistas y veredas
 - Jardineras
 - Sistema de Drenaje Pluvial

- ❖ SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO:
 - Captación mediante agua subterránea
 - Línea de conducción de agua potable
 - Almacenamiento de agua potable
 - Red de distribución de agua potable
 - Conexiones domiciliarias de agua potable
 - Red de alcantarillado
 - Conexiones domiciliarias de alcantarillado.
 - Estación de bombeo de aguas residuales.
 - Planta de tratamiento de aguas residuales

01.07. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Habilitación Urbana de la Asociación Pro vivienda de Docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, se encuentra ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque.

UBICACIÓN DEL PROYECTO

Región:	Lambayeque
Provincia:	Chiclayo
Distrito:	Monsefú
Zona:	17M





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Coordenadas UTM WGS84 E: 621769.9302
N: 9239347.6248

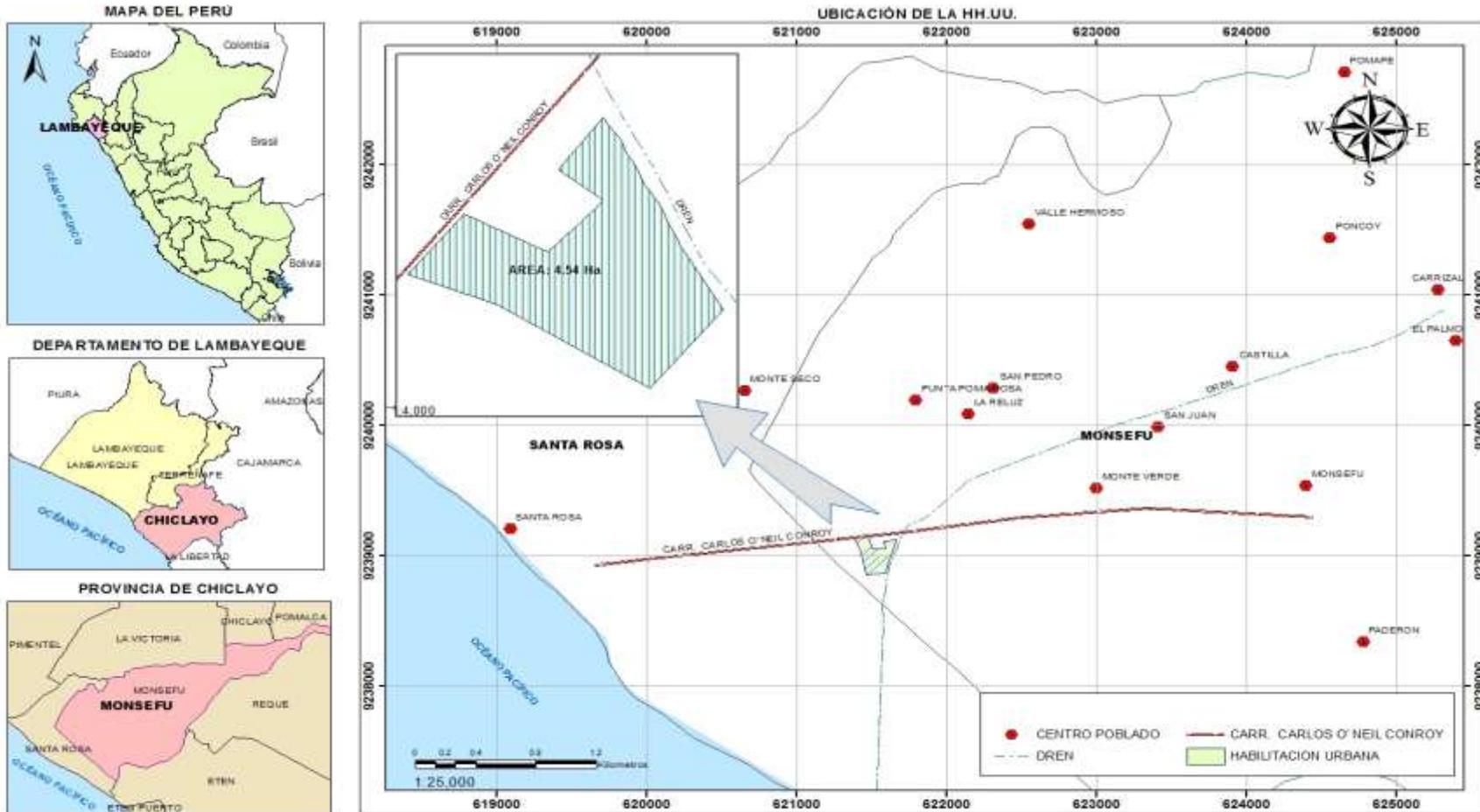
Fuente: *Elaboración Propia*

A continuación, se muestra el mapa de la localización del proyecto:





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIEROS CIVILES	"HABILITACIÓN URBANA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO"			MAPA DE UBICACIÓN	ASESOR	ING. JORGE MARTÍNEZ SANTOS	ESCALA	INDICADA	SARUM WGS - 84	MAPA NRO: 01
	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	PROVINCIA: CHICLAYO	DISTRITO: MONSEFÚ		ELABORADO POR:	KATIA FALLA CRISANTO ERWIN RAMOS COBEÑAS	FECHA:	OCTUBRE 2017	PROYECCIÓN: GEODESIA UTM		ZONA: 17Hemisferio Sur

Imag

en I-1 Ubicación del Proyecto



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fuente: Elaboración propia



01.07.1 Acceso al área de estudio

El acceso a la Habilitación Urbana, se realiza desde el Distrito de Chiclayo, tomando dos rutas para llegar al Distrito de Monsefú:

La primera por la Panamericana Norte hasta llegar al cruce de Reque – Callanca, continuando por la carretera Callanca – Monsefú, llegando así al distrito de Monsefú; para luego tomar la Carretera Carlos O’neil Conroy hasta el desvío hacia la Playa Monsefú.

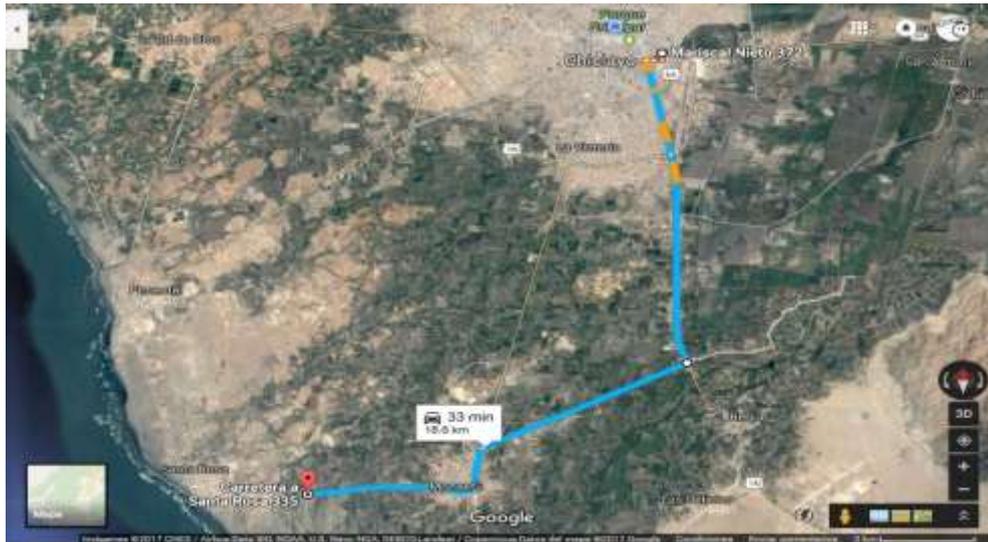


Imagen I-2: Ruta de acceso al área de estudio
Fuente: Imagen extraída de Google Maps

La segunda Ruta es partiendo por la Av. Miguel Grau desde Chiclayo, continuando por la Carretera Monsefú, llegando así al Distrito de este nombre, para luego tomar la Carretera Carlos O’neil Conroy hasta el desvío hacia la Playa Monsefú.

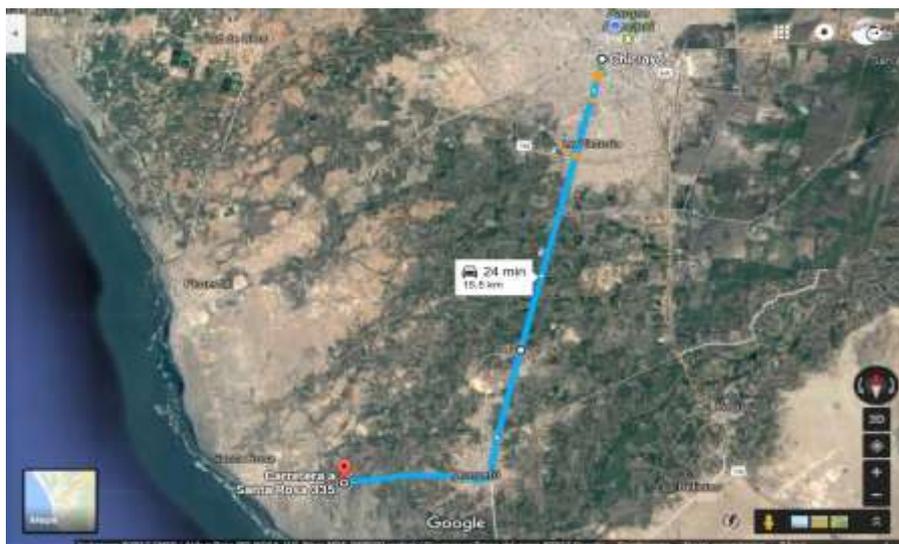


Imagen I-3: Ruta de acceso al área de estudio
Fuente: Imagen extraída de Google Maps



01.07.2 Vías de comunicación

RUTA 1	TIPO DE VIA	DISTANCIA (Km)	TIEMPO (Minutos)
Chiclayo – Monsefú	Carretera Asfaltada	15.60	30.0
Monsefú - Desvío Playa Monsefú	Carretera Asfaltada	3.20	10.0
TOTAL		18.80	40.0

Fuente: Elaboración Propia

RUTA 2	TIPO DE VIA	DISTANCIA (Km)	TIEMPO (Minutos)
Chiclayo – Monsefú	Carretera Asfaltada	12.10	20.0
Monsefú - Desvío Playa Monsefú	Carretera Asfaltada	3.20	10.0
TOTAL		15.30	30.0

Fuente: Elaboración Propia

01.08. ANTECEDENTES

La Habilitación Urbana Asociación Pro-Vivienda de Docentes de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, presenta un terreno sin construir, en el cual se proyectarán 122 viviendas.

La población beneficiaria actualmente no tiene sistema de agua, alcantarillado, ni pavimentación, por lo cual se ve la necesidad de proyectar un sistema que se ha previsto la perforación de un pozo tubular para abastecer la demanda de consumo de agua y en el caso del alcantarillado, se considerara una cámara de bombeo que va hacia la Planta de Tratamiento de aguas Residuales existente en Monsefú.

01.09. ASPECTO SOCIO – ECONÓMICO Y CULTURAL

01.09.1 Aspecto social

El distrito Monsefuano cuenta con sistemas de agua y alcantarillado, pero no todas las zonas pertenecientes a este distrito son beneficiadas, menos del 50% de las viviendas no cuentan con la debida conexión del sistema de alcantarillado. Para el caso de la habilitación de docentes, la entidad prestadora de servicios exige que se auto abastezca a través de un pozo de agua, debido a la ubicación en la que se encuentra, en donde no existe conexión alguna de agua o alcantarillado cercana.

La ciudad de Monsefú tiene un establecimiento de salud público en la misma ciudad CENTRO DE SALUD “MIGUEL CUSTODIO PISFIL” y puestos de salud ubicados en los diferentes caseríos como POMAPE Y VALLA HERMOSA y CALLANCA. Ante esto los habitantes de la habilitación urbana podrían optar por acudir al centro de salud que se ubica en el centro de la ciudad, en caso necesiten atención médica.



01.09.2 Aspecto Económico

Los pobladores del Distrito de Monsefú se dedican especialmente a la Manufactura, ellos crean sus productos y los ofrecen a turistas o visitantes que lleguen a esta hermosa ciudad. Dentro de las labores, podría llamarse artísticas, tenemos:

- Tejidos en Paja Macora: Finos y ligeros sombreros, individuales, bolsos, y paneras son confeccionados por artísticas manos de expertos tejedores monsefuanos.
- Tejidos en hilo: Alforjas, fajas, ponchos y servilletas; así como mantos y paños, antiguamente trabajados en hilos de oro, deslumbran por la combinación de colores de los hilos y sedas, así como por sus diseños con motivos oriundos, como el pavo real y diversos detalles florales.

Monsefú tiene establecido distintas asociaciones encaminadas a resguardar la labor de las personas dedicadas a los rubros de la agricultura, manufactura, artesanía, gastronomía, etc.

Los monsefuanos se han sabido ganar un buen puesto dentro de las estadísticas de empleo pues en este distrito debido a que el trabajo de campo ha ido creciendo, el porcentaje de desempleo ha ido disminuyendo. Actualmente el hombre y la mujer monsefuana siguen siendo uno de las principales fuente de manutención de sus hogares tanto por el trabajo de campo como por el trabajo artesanal de la mujer monsefuana y según los datos estadísticos actuales el empleo ha aumentado de un 55.47% a un 63.29% lo que indica que cada año hay menos desempleado en el distrito, el ingreso mensual que se percibe actualmente sido en aumento. También algunos trabajan en orfebrería; labor que conocen gracias a herencia de sus antepasados.

Sin embargo los habitantes de la habilitación urbana, solo se dedicarán al sector educación, ya que en su mayoría serán docentes universitarios. Pero pueden sacar provecho de la artesanía y de los productos que se extraen de la agricultura y a la vez aportar a la economía del distrito.

01.09.3 Aspecto Cultural

Monsefú “La ciudad de las flores” se destaca por las costumbres y tradiciones que aun persiguen su gente; bien dicen que lo que un día se hereda jamás se olvida, los hombres y mujeres monsefuanas han sabido hacer que las costumbres y tradiciones de este pueblo no se olviden tan fácilmente.

Entre el aspecto costumbrista tenemos la marinera danza típica de este pueblo, sus técnicas artesanales, sus mitos y leyendas, sus versos, sus técnicas agrícolas que por más que pase el tiempo persiguen y seguirán en nuestras vidas.

Danza de los Negros: Esta danza es muy típica en las festividades monsefuanas, nace desde las épocas virreinales cuando los negros se burlaban de los trajes y actitudes de los españoles y mestizos.

La ciudad de Monsefú es un pueblo de fe católica, que celebra festividades religiosas la mayoría del año donde se reconoce como la más resaltante la fiesta a su Santo Patrón y una serie de fiestas de santos algunas pertenecientes a las familias monsefuanas que gracias a los milagros que sus santos les cumplen le celebran sus fiestas.



01.010. POBLACIÓN

Para el caso del distrito de Monsefú, la población según el censo de 2007 fue de 30,428 habitantes, dando así una densidad poblacional de 362 habitantes por Km². Sin embargo para el caso de la habilitación urbana, por ser un proyecto nuevo y ubicarse a las afueras de la ciudad, se han considerado como datos para el cálculo de la población los establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Según el RNE OS 100, la densidad poblacional en una habilitación nueva es de 6 hab/vivienda, siendo la población actual del año 2018, de 738 habitantes.

Se consideró la tasa de crecimiento del distrito, utilizando los métodos aritmético, geométrico, wappus y exponencial.

01.011. LOTIZACIÓN Y MANZANEO

La habilitación urbana, está conformado por 12 manzanas, de las cuales 2 son destinadas para usos diferentes, como lo son las áreas verdes y una manzana que será para el uso de Educación y otros fines.

El proyecto cuenta con el respectivo Certificado de Parámetros urbanísticos y edificatorios, el cual se adjunta páginas más adelante. De acuerdo a dicho certificado, el área mínima de los lotes es de 90m², cumpliendo ello ya que los lotes de la habilitación en su mayoría son de 200m². Además en la mayoría de casos será el uso será para viviendas.

La habilitación urbana presenta 122 lotes, además de un área de estacionamiento, ubicado en la manzana C.

Entre sus áreas de aportes, tenemos áreas verdes, que se ubicarán en la manzana L, y lo que resta que es para Educación y otros fines, se ubica en la manzana F.

A continuación se muestra un cuadro de las áreas de aportes:

DETALLE DE LAS AREAS DE APORTES			
	AREA		%
RECREACION	3644.21m²	3.14 %	8.02 %
EDUCACION	1128.56 m²	2.48 %	2.48 %
OTROS FINES	1420.98 m²	3.13 %	3.13 %
APORTES AREA TOTAL	6193.75 m²		13.63 %





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



Municipalidad Distrital de Monsefú

CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS LEY (27157)

CPU N°073-17

LA GERENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y DESARROLLO URBANO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONSEFU

Estando solicitado por: **ASPROVIDUN-UNPRG.**

CERTIFICA:

Que, el predio ubicado en **Carretera Monsefú-Santa Rosa**; del Distrito de Monsefú, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, según Plan de Desarrollo Urbano de Monsefú, estando sujetos a la siguiente Reglamentación:

A. NORMATIVIDAD URBANISTICA:

- | | | |
|----------------------------------|---|-----------------------------------|
| 1. Área Territorial | : | Monsefú. |
| 2. Área de Actuación | : | Distrito de Monsefú – Zona Urbana |
| 3. Zonificación. | : | Zona de Expansión Urbana. |
| 4. Usos Permisibles Compatibles. | : | Vivienda – Comercio Menor. |
| 5. Densidad Neta. | : | 200 a 350 hab. / ha. |
| 6. Área y Frente Mínimo de Lote | : | 90 m ² – 6ml |

B. INDICE EDIFICATORIOS:

- | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------------------------------------------|
| 1. Coeficiente de edificación | : | 2.1 |
| 2. Área Libre (% Mínimo) | : | Vivienda 30% del área del lote,
Comercio (No exigible) |
| 3. Altura de Edificación. | : | 3 pisos o 9.00 ml + azotea |
| 4. Retiros | : | No Exigible. |
| 5. Estacionamiento | : | No Exigible. |
| 6. Otros | : | ..... |

FECHA Y TERMINO DE VIGENCIA: El presente certificado solo tiene carácter informativo, no acredita propiedad alguna y es válido por el lapso de 24 meses.

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Monsefú, 19 de Setiembre del 2017.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONSEFÚ
Ing. María del Pilar Carrillo
GERENTE DE OFICIO

C.c.
Archivo

AV. 7 DE JUNIO N°. 513 - TELÉF.: (074) 412155 - MONSEFÚ - PERÚ
PÁGINA WEB: WWW.MUNIMONSEFU.GOB.PE



01.012. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

De acuerdo a la Norma Técnica de Edificaciones NTE E.030 Diseño Sismo resistente, el Perú tiene 4 zonas, las cuales determinan el nivel de sismicidad. La Habilitación Urbana se sitúa en la zona 4 o de sismicidad Alta. De acuerdo a esta ubicación, existe la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades del orden de VII en la escala de Mercalli Modificada.

En términos de desastres por fenómenos naturales, la vulnerabilidad es una medida de que tan susceptible es un bien expuesto a ser afectado por un fenómeno perturbador (sismo, erosión, inundación, deslizamiento, etc.). Gracias a que el terreno tiene una topografía plana y estable, la vulnerabilidad a la ocurrencia de riesgos en la zona que impacten al desarrollo y utilidad del proyecto es baja.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO II: TOPOGRAFÍA





02.01. GENERALIDADES

La topografía tiene por objetivo la representación de los accidentes del terreno de una extensión limitada de superficie sobre un plano; de acuerdo con una relación fija llamada escala. También se considera como operaciones topográficas aquellas prácticas en la que se requieren solamente datos numéricos, como determinar la distancia entre dos puntos, conocer la diferencia de nivel entre dos o más puntos, o calcular el área de una extensión de terreno.

02.02. RECONOCIMIENTO DE CAMPO

Mediante el estudio topográfico podemos determinar la posición relativa de los puntos sobre la superficie terrestre, valiéndonos de las mediciones angulares, tanto horizontales como verticales, alineamientos, orientaciones, altura, etc.

En términos generales se puede decir que la aplicación de la topografía, se puede dividir en dos partes:

- El primero, que es el levantamiento (Planimétrico y Altimétrico), que comprende trabajo de campo para toma directa de datos.
- El segundo, es datos de gabinete para representar los dibujos adecuados en los planos.

Se procedió a recorrer todo el terreno (reconocimiento preliminar), a fin de planificar el trabajo con mayor precisión, colocando en sitios marcas con clavos de 6”, que servirán de vértices de la poligonal de apoyo. Este reconocimiento preliminar es con el fin de tener una idea clara de la configuración natural del terreno y los posibles accidentes geográficos existentes. Estos planos topográficos servirán para elaborar los diseños de redes de agua potable y alcantarillado, así como en la elaboración del diseño de pavimentación, motivo del presente estudio.

Como información primaria, se adquiere el Plano de Lotización del sector emitido por la Municipalidad de Monsefú, el mismo que es reconocido y aprobado por la misma Municipalidad, así mismo también el Plano Perimétrico y Manzaneo, todo ello con la finalidad de conocer hasta que zonas adyacentes abarca el Sector en estudio y establecer las necesidades topográficas requeridas.



02.03. INSTRUMENTOS UTILIZADOS

Para la realización del levantamiento Planimétrico como Altimétrico se han utilizado los siguientes instrumentos:

- a. Estación Total Kolida KTS 440 Series, con aproximación 05”.
- b. Dos Prismas de 4.00 metros, movibles.
- c. Wincha de 5 metros.
- d. Wincha de 30 metros.
- e. GPS Garmin
- f. Estacas de fierro

02.04. PLANIMETRÍA

02.04.1 Procedimiento en campo

Se ha realizado un levantamiento planimétrico con Estación Total, donde se ha tomado puntos de control o red de apoyo, formando una poligonal abierta, para tomar los puntos de relleno, levantando planimétricamente toda la infraestructura existente (alcantarilla, postes, casas). Teniendo en cuenta las características del terreno en estudio se realizando el siguiente proceso:

- a) Reconocimiento del terreno.

Para determinar el nivel de un punto es necesario empezar con algún otro punto de nivel conocido (Considerado BM relativo), que en este caso se ha tomado en la progresiva Km 4+020.00 del dren 5000 (Pilar puente Monsefú Margen izquierdo), cuyos datos fueron recolectados del PEOT.



– Santa Rosa, izquierdo), cuyos recolectados del





Imagen II-1: Ubicación de BM - en Km 4+020.00 del dren 5000 (Pilar puente Monsefú – Santa Rosa, Margen izquierdo)

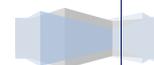
Fuente: elaboración propia

b) Ubicación de los vértices o puntos de apoyo.

Para realizar la topografía se hará a través de una poligonal abierta, utilizando puntos de apoyo:

Nº	ESTE (X) msnm	NORTE (Y) msnm	COTA (Z) msnm	DESCRIPCION
1	621702.852	9239175.143	5.949	BM
2	621521.597	9239153.270	7.305	A
3	621543.573	9239106.142	6.305	B
4	621560.894	9239096.142	5.775	C
5	621587.857	9239082.991	4.995	D
6	621587.369	9239026.993	4.800	E
7	621582.502	9238934.120	4.630	F
8	621592.025	9238891.163	5.825	G
9	621579.050	9238824.413	6.330	H
10	621569.391	9238751.046	6.645	I
11	621557.815	9238677.957	6.630	J
12	621555.965	9238624.989	6.510	K
13	621526.434	9238648.903	5.895	L
14	621534.750	9238609.777	6.970	M
15	621527.736	9238595.397	7.935	N
16	621740.033	9239198.432	4.710	O
17	621915.315	9239221.846	5.905	P
18	622126.103	9239248.720	5.500	Q
19	622322.724	9239271.220	5.505	R
20	622421.342	9239284.260	5.305	S
21	622470.475	9239367.507	4.86	T
22	622582.576	9239389.167	5.110	U
23	622622.323	9239399.466	5.050	V

Fuente: elaboración propia





c) Ubicación de los vértices de la Habilitación Urbana.

Con los puntos de la red de apoyo, se obtuvo los vértices de la habilitación en estudio:

Nº	ESTE (X) msnm	NORTE (Y) msnm	COTA (Z) msnm	DESCRIPCION
1	621365.518	9239116.336	6.314	1
2	621460.790	9239126.325	6.441	2
3	621490.790	9239031.325	5.198	3
4	621563.790	9239032.325	4.654	4
5	621576.970	9239033.562	5.120	5
6	621569.790	9239093.325	5.739	6
7	621587.790	9239096.325	5.044	7
8	621648.790	9239105.325	5.459	8
9	621617.661	9239000.060	5.124	9
10	621589.108	9238915.661	4.798	10
11	621572.790	9238848.325	4.745	11
12	621449.790	9238835.325	5.852	12
13	621407.173	9239023.414	5.827	13

Fuente: Elaboración propia

d) Ubicación de los vértices de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Con los puntos de la red de apoyo, se obtuvo los vértices de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales:

Nº	ESTE (X) msnm	NORTE (Y) msnm	COTA (Z) msnm	DESCRIPCION
1	621531.64	9238740.87	4.935	14
2	621564.67	9238736.49	7.540	15
3	621555.56	9238667.84	7.110	16
4	621499.65	9238675.26	5.225	17
5	621505.59	9238720.00	6.020	18





6	621528.47	9238716.96	4.400	19
---	-----------	------------	-------	----

Fuente: elaboración propia

02.05. ALTIMETRÍA

02.05.1 Método de nivelación

La nivelación o altimetría tiene como objetivo fundamental determinar la diferencia de nivel entre dos o más puntos situados sobre el terreno. En topografía, a la altitud de un punto se le denomina cota, pudiendo ser estas absolutas o relativas, según esté referida al nivel medio del mar o bien al nivel de un plano de altitud arbitraria.

La nivelación de adelante es la lectura de un punto de nivel conocido. La nivelación de atrás es la lectura de un punto cuyo nivel se quiere determinar. Al medir las cotas de diversos puntos, las diferencias de niveles pueden ser tan grandes que el instrumento se debe estacionar a otra posición.

Debido a la precisión y renovación de los equipos de topografía la estación total evita utilizar un segundo equipo (Nivel), ya que este al calcular la distancia horizontal, también realiza la lectura para calcular los desniveles de punto a punto. Cuando se hace esto, se visa con el instrumento un punto cuyo nivel se ha encontrado previamente, denominándosele a éste punto de enlace o amarre.

Gabinete: Se ha realizado el procesamiento de las curvas de nivel en el programa AutoCAD Civil 3D 2015, adjuntándose los planos en el presente proyecto.

02.05.2 Precisión y control de nivelación.

La mayor parte de las causas de error se producen en el manipuleo de equipos de precisión, y a la espera del dato captado en determinado tiempo, o sea a la captación de satélites terrestres.

02.05.3 Curvas de nivel

El levantamiento topográfico nos da las curvas de nivel en donde nos permitirá mostrar la superficie del terreno. Debido a la topografía plana del terreno, el espaciamiento entre curva y curva que se ha considerado es de 0.50 metros.



02.05.4 Perfiles longitudinales y secciones transversales

Es el resultado de las operaciones de nivelación, cuyos puntos situados a corta distancia y graficando a una escala conveniente representa las variaciones de la superficie en el alineamiento trazado.

Perfiles Longitudinales

Este perfil se hará con la finalidad de poder observar de la mejor manera las redes de agua potable, redes de alcantarillado, líneas de impulsión, Planta de tratamiento de aguas residuales, Obras de drenaje pluvial, y así ver sus pendientes y sus llegadas, así como las alturas.

Secciones Transversales

Este perfil nos ayudará a observar la colocación de la tubería de agua con respecto a la de desagüe y de la misma manera el ancho de calle.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO III: ESTUDIOS DE MECÁNICA DE SUELOS





03.01. INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE INSTALACION DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO





03.01.1 Generalidades

1) Introducción

A solicitud de los propietarios de la Habilitación Urbana “Playa Azul” del distrito de Monsefú, se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos con Fines de Instalación de un Sistema de Redes de Agua Potable y Alcantarillado.

2) Objeto del Estudio

El objetivo del estudio, es determinar la resistencia al esfuerzo cortante y el grado de compresibilidad del suelo subyacente, en base a sus propiedades físicas y mecánicas; que permitan determinar la capacidad portante admisible del suelo a diferentes profundidades; así como, la geometría de las secciones de excavación, para la instalación de colectores.

3) Alcance del Estudio

El alcance del estudio comprende las siguientes fases:

a) *Planeamiento y Coordinación*

Planeamiento de los trabajos; recolección y revisión de la información existente, y coordinación con los responsables del proyecto.

b) *Etapa de Investigaciones de Campo y Laboratorio*

Programa de exploración, para conocer la estratigrafía del suelo subyacente y sus características; así como la extracción de muestras de suelo, para los ensayos de laboratorio.

c) *Caracterización Geotécnica*

Con la compatibilización y análisis de los resultados obtenidos en las investigaciones de campo y laboratorio, se realiza una caracterización geotécnica de todos los materiales existentes en el área de estudio.

d) *Análisis Geotécnico*

El análisis geotécnico comprende:

- Análisis de resistencia al esfuerzo cortante y determinación de la capacidad admisible del suelo, a nivel de cimentación.



- Análisis de compresibilidad y determinación de la magnitud de asentamientos del suelo, a nivel de cimentación.
- Estudio de estabilidad de taludes y recomendaciones de la geometría de las secciones de excavación.

4) Ubicación del Área en Estudio

La zona en estudio, se encuentra ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; colindante con el distrito de Santa Rosa, a la altura del cruce de la Vía asfaltada Monsefú-Santa Rosa con el Dren 5000.



Imagen III-1 Ubicación de área en estudio.

Fuente: Google Earth.

03.01.2 Caracterización Físico Geográfica

1) Aspecto Geomorfológico

La geomorfología de la zona en estudio, se caracteriza por ser relativamente llana, típica de faja costera, formando parte del valle Chancay-Lambayeque.

2) Aspecto Geológico

La geología de la zona en estudio, perteneciente al valle Chancay-Lambayeque, está constituida por depósitos aluviales del cuaternario reciente (Qr-al) y está representado principalmente por el antiguo cono de deyección de los ríos Lambayeque, Reque, La Leche y Zaña.

Los diversos conos aluviales forman un manto continuo cuyo grosor varía desde pocos metros hasta más de 200 metros y está formado por gravas, arenas y arcillas. Este manto es del tipo sedimentario, formado por capas estratigráficas cuyos materiales se hayan dispuestos con relativa selección, donde los suelos granulares se hallan a mayor profundidad que los suelos finos.

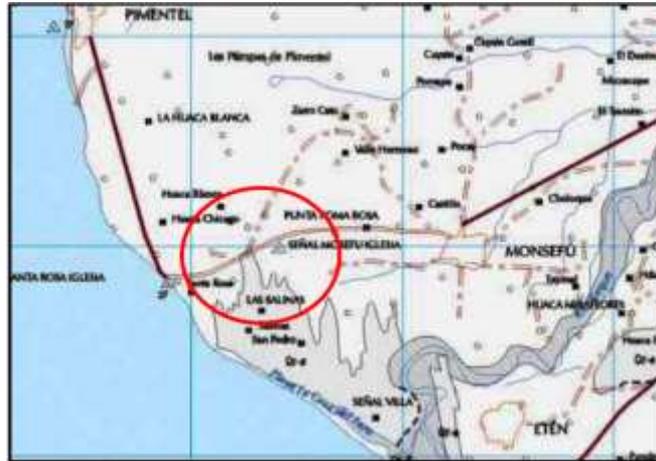


Imagen III-2 Geología de la zona en estudio (Qr-al).

Fuente: INGEMMET Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chiclayo (14-d).

3) Topografía

La topografía del terreno en estudio, es relativamente plana, típica de costa norte.

03.01.3 Geodinámica

1) Geodinámica Interna

La zona en estudio, se encuentra dentro de una zona de sismicidad alta (Zona 4), de acuerdo a la zonificación sísmica realizada por el Instituto Geofísico del Perú.

Además, se cuenta con el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú (J. Alva Hurtado, 1984), que se presenta en la Imagen III-3, basado en isosístas de sismos ocurridos en Perú y datos de intensidades de sismos históricos y sismos recientes.

Por lo indicado, se concluye de que en la zona, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades de grado VI en la escala Mercalli Modificada. Las magnitudes esperadas es de 7.0 y 7.5.

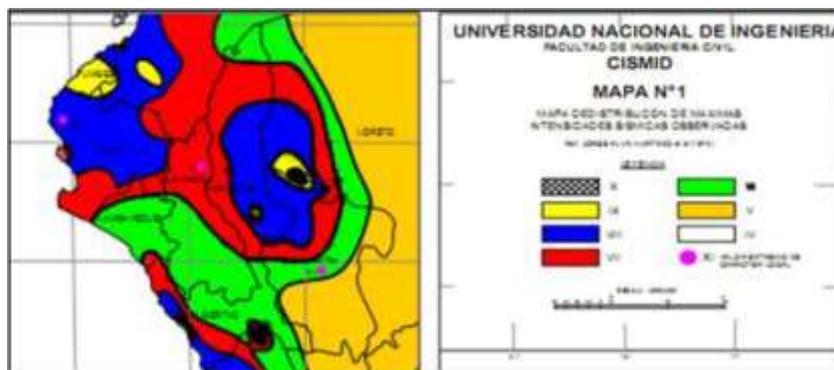


Imagen III-3 Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas

Fuente: Avances en la Microzonificación Sísmica en el Perú.



2) Geodinámica Externa

Dentro de los fenómenos de geodinámica externa a los que está expuesta el distrito de Monsefú, destaca el Fenómeno El Niño, que por las precipitaciones intensas de agua de lluvia, genera gran humedecimiento del suelo, con la consiguiente recarga del acuífero, afectando la resistencia al corte de los suelos, con efecto más desfavorable en aquellos formados como rellenos no controlados, cuya característica esencial es: baja densidad y baja resistencia al esfuerzo cortante.

03.01.4 Alcance de la Investigación de Campo y Laboratorio

1) Alcance de la Investigación de Campo

Para la zona en estudio, se ha realizado una exploración de campo, mediante cinco (05) Sondeos Exploratorios, denominados: S-01, S-02, S-03, S-04 y S-05, con una profundidad máxima de 5.00 m, ubicados en la extensión del terreno, conforme se muestra en la figura siguiente.



Imagen III-4 Ubicación de Sondeos Exploratorios.

Fuente: Elaboración propia.

En cada sondeo de exploración, se ha realizado Ensayos Normales de Penetración SPT (Standard Penetration Test), según lo establecido por la Norma Técnica NTP 339.133 (ASTM D 1586), hasta llegar a la profundidad indicada. La ventaja de los ensayos SPT, frente a otro tipo de exploración, es que brinda información del suelo en toda su profundidad, para análisis de resistencia al esfuerzo cortante y análisis de compresibilidad.

En cada uno de los pozos de exploración, se ha realizado la Descripción Visual de Suelos, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 339.150 (ASTM D2488), registrando el perfil estratigráfico de campo, que se complementa con los resultados de los ensayos de laboratorio. En esta fase de exploración, también se ha tomado muestras representativas de suelo en cada uno de los estratos, como Muestras Alteradas en Bolsa de Plástico (Mab) y Muestras Alteradas para Humedad en Lata Sellada (Mah).

Los resultados de los Ensayos Normales de Penetración (SPT), se presentan en la Imagen III-5. Estos resultados de campo han sido corregidos por sobrecarga efectiva, energía, diámetro de perforación, longitud de barra de perforación y tipo de muestreador.

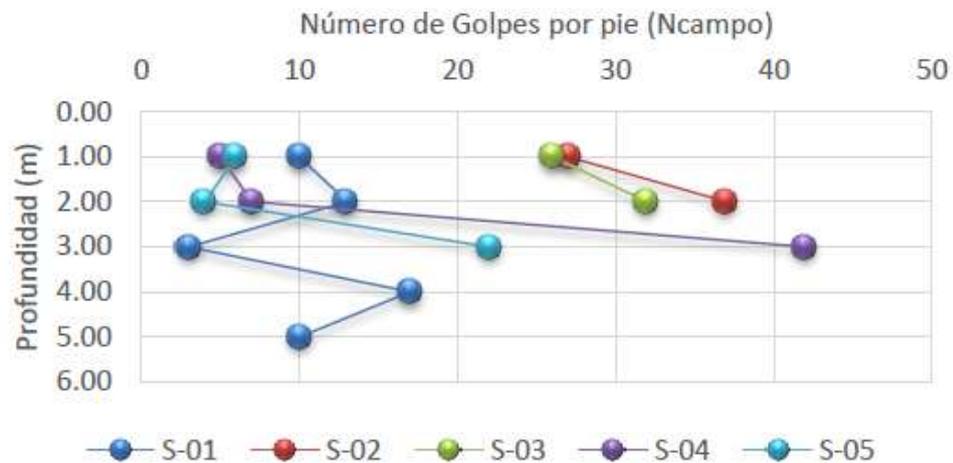


Imagen III-5 Resultado de Ensayos de Penetración Estándar (SPT), de campo.

Fuente: Elaboración propia.

2) Alcance de la Investigación de Laboratorio

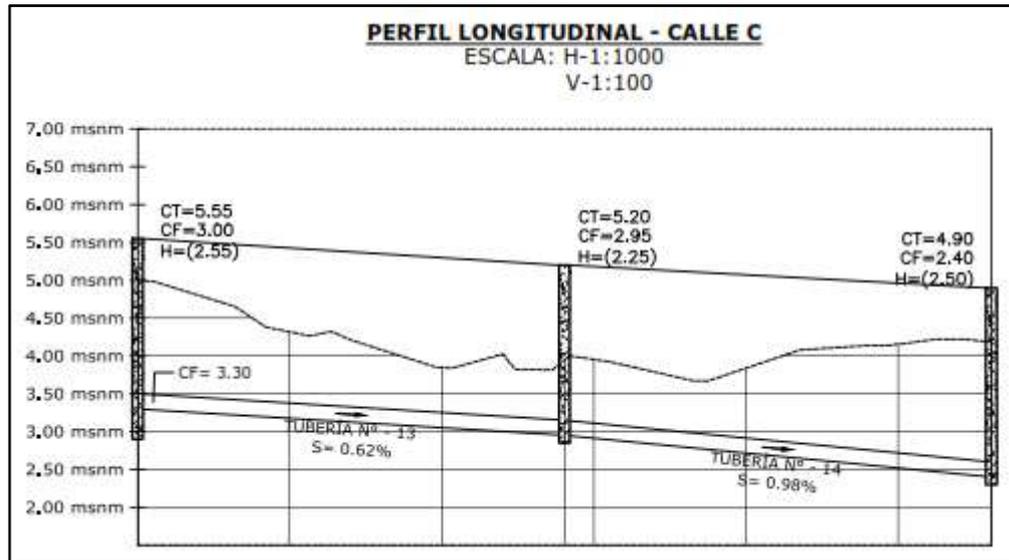
Con las muestras de suelo obtenidas en la Investigación de Campo, se han realizado los ensayos de laboratorio, con la finalidad de obtener los parámetros que permitan su clasificación e identificación de propiedades físicas, mecánicas y químicas. Los ensayos de laboratorio que se indican, se han realizado bajo el marco de la Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Ensayos de Laboratorio realizados.

ENSAYO	NORMA APLICABLE
Contenido de Humedad	NTP 339.127 (ASTM D 2216)
Análisis Granulométrico por Tamizado	NTP 339.128 (ASTM D 422)
Límite Líquido y Límite Plástico	NTP 339.129 (ASTM D 4318)
Contenido de Sales Solubles	ASTM D 1411-82

Fuente: Elaboración propia.

Existen muestras de suelo con presencia de arcilla de alta y mediana plasticidad, sin embargo no se ha considerado el ensayo de Consolidación, ya que dichos estratos de suelo se encuentran solo en dos sondajes de los 5 realizados y a una profundidad promedio de 3.00m por debajo del nivel de rasante considerada para el proyecto, recordando en el presente proyecto la habilitación urbana será elevada hasta la altura (1.50m por debajo del nivel de terreno natural y 1.50m promedio de relleno).



Fuente: Elaboración propia.

3) Resultados de los Ensayos de Laboratorio

a) Propiedades Índice

Los resultados de los ensayos: análisis granulométrico por tamizado, límite líquido y límite plástico, de las muestras de suelo de los sondeos S-01 al S-05 se presentan en la siguiente Tabla, en donde se observa que la mayor parte de suelos es de granulometría fina y mediana plasticidad.

Resultados de ensayo de propiedades índice

Sondeo	Muestra	Humedad Natural (%)	Análisis Granulométrico					Límites de Atterberg			Clasificación SUCS	
			Pasa malla #4 (%)	Pasa malla #200 (%)	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	L Líquido (%)	L Plástico (%)	I Plástico (%)		
S-01	M-101	1.68	100.00	7.09	0.00	92.91	7.09	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	SP-SM	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO
	M-102	29.32	100.00	23.63	0.00	76.38	23.63	20.39	15.26	5.13	SC-SM	ARENA LIMOSA Y ARCILLOSA
	M-103	18.54	100.00	17.77	0.00	82.23	17.77	16.24	15.42	0.82	SM	ARENA LIMOSA
S-02	M-201	14.84	29.62	8.74	70.36	20.88	8.74	36.51	22.28	16.23	GW-GC	GRAVA BIEN GRADUADA CON ARCILLA Y ARENA
	M-202	25.32	95.24	52.80	4.76	42.45	52.80	37.06	19.15	17.91	CL	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA
S-03	M-301	19.14	88.84	32.63	11.17	56.21	32.63	34.36	20.57	13.79	SC	ARCILLA ARENOSA
	M-302	18.91	98.00	11.62	2.00	86.38	11.62	25.05	16.33	6.72	SP-SC	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA
	M-303	19.53	97.75	27.40	2.26	70.35	27.40	37.33	22.23	15.10	SC	ARENA ARCILLOSA
S-05	M-501	36.40	96.92	89.96	3.06	6.97	89.96	72.72	33.61	39.11	CH	ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD
	M-502	49.56	100.00	16.95	0.00	83.05	16.95	17.85	13.64	4.21	SC-SM	ARENA LIMOSA Y ARCILLOSA
	M-503	19.85	99.94	46.44	0.17	53.40	46.44	37.55	20.86	16.69	SC	ARENA ARCILLOSA

Fuente: Elaboración propia.



03.01.5 Caracterización del Suelo

1) Clasificación de Suelos

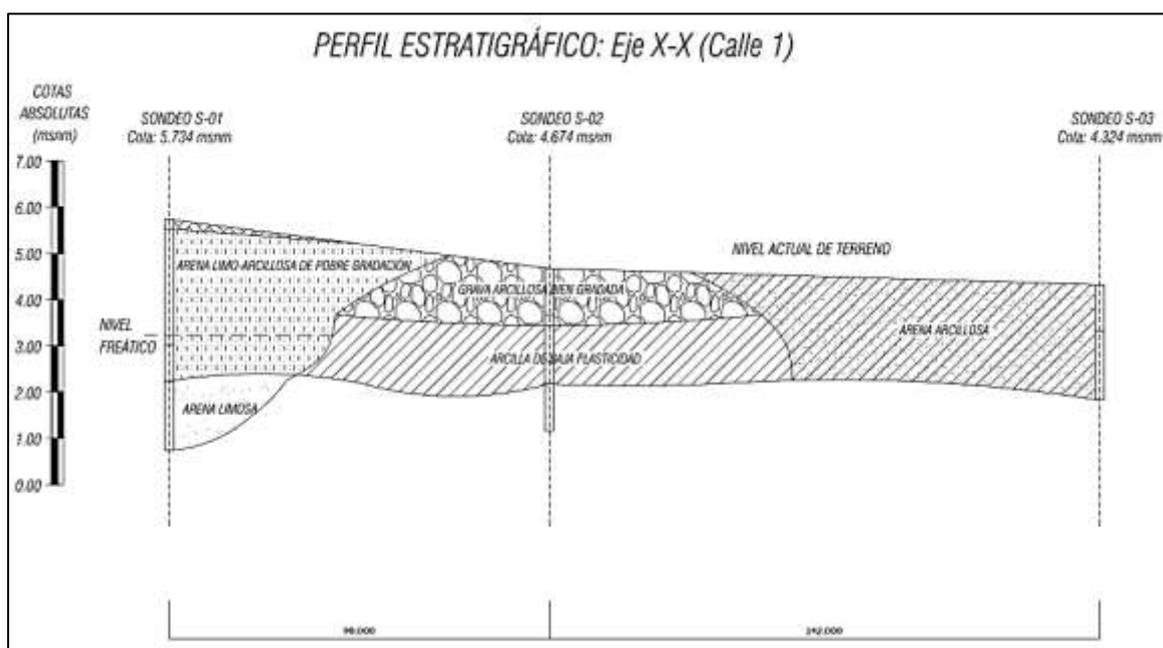
Con los resultados de los ensayos de laboratorio, se ha realizado la clasificación de suelos, de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos S.U.C.S. NTP 339.134 (ASTM D 2487); la misma que se presenta en la Tabla anterior.

2) Perfil Estratigráfico del Suelo

Con la Clasificación de Suelos realizada mediante el sistema SUCS, y con la información obtenida durante la exploración de campo, se caracteriza el suelo que conforma la zona en estudio, determinando que la zona en estudio presenta una estratigrafía muy variable.

- A nivel de superficie, por la zona norte de la propiedad, predomina arena limosa de pobre gradación (SP-SM), de compacidad relativa suelta a medianamente densa, en espesores que varían de 0.80 m a 3.30 m; por la zona sur, se tiene un manto de grava arcillosa bien gradada (GW-GC), de compacidad relativa medianamente densa.
- A mayor profundidad, se tiene mantos de arcilla inorgánica de baja y alta plasticidad (CL y CH), de consistencia medianamente compacta, con alto contenido de humedad. Esta capa tiene espesores que varían de 1.20 m a 1.50 m.
- Por debajo del manto arcilloso, se ha registrado, solo en la zona este, presencia de arena limo-arcillosa (SM-SC), de compacidad relativa medianamente densa a muy densa.

En la figura siguiente, se presenta dos perfiles estratigráficos del suelo trazados a lo largo de los ejes de las calles: 1 (Eje X-X) y 3 (Eje Y-Y).



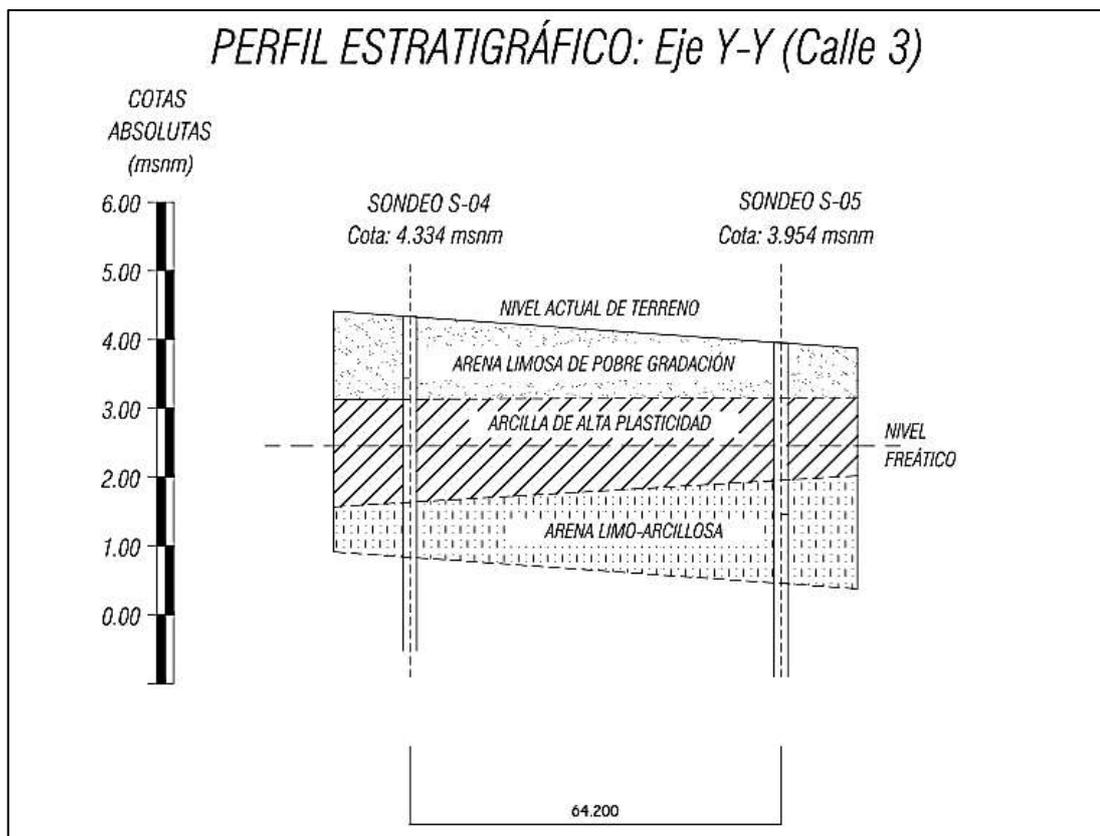


Imagen III-6 Perfiles Estratigráficos de la zona en estudio.

Fuente: Elaboración propia.

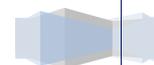
3) Ubicación del Nivel Freático

Durante el proceso de exploración de suelos, se ha registrado presencia de nivel freático entre las cotas 2.45 msnm a 3.23 msnm.

03.01.6 Análisis de Agresión del Medio

1) Agresión del Medio

Para determinar el grado de agresión del sub-suelo sobre los elementos de concreto, se ha realizado un análisis de contenido de sales en muestras de suelo, dicha medición se realiza en porcentajes o en partes por millón (ppm), la cual mide, los mg (miligramos) que hay en un kg de disolución. Para verificar el grado de agresividad que pueda existir se están tomando las siguientes tablas:





CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS					
Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO ₄) ¹ , presente en el suelo, % en peso	Sulfato (SO ₄) En agua p.p.m.	Tipo de cemento	Concreto con agregado de peso normal Relación máxima agua/cemento en peso ¹	Concreto con agregados de peso normal y ligero Resistencia mínima a compresión, f _c MPa ¹
Despreciable	0,00 ≤ SO ₄ < 0,10	0,00 ≤ SO ₄ < 150	--	--	--
Moderado ²	0,10 ≤ SO ₄ < 0,20	150 ≤ SO ₄ < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS),	0,50	28
Severo	0,20 ≤ SO ₄ < 2,00	1500 ≤ SO ₄ < 10000	I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,45	31
Muy Severo	SO ₄ > 2,00	SO ₄ > 1000	V	0,45	31
V más puzolana ³					

1 Puede requerirse una relación agua-cemento menor o una resistencia más alta para lograr baja permeabilidad, protección contra la corrosión de elementos metálicos embebidos, o contra congelamiento y deshielo (Tabla 4.4.2).

2 Agua de mar.

3 Puzolana que se ha determinado por medio de ensayos o por experiencia que mejora la resistencia a sulfatos cuando se usa en concretos que contienen Cementos Tipo V.

Fuente: E.060 Concreto Armado - RNE

Evaluación del Contenido de Sales en mantos de suelo.

Muestra	Profundidad	Sulfatos (SO ₄) (ppm)	Cloruros (Cl) (ppm)	Sales Solubles Totales (ppm)	pH
S-2	0.50	3097	7430	12766	7.24
C-4	0.80	1240	897	3968	7.6
Grado de alteración		Moderado a Severo			

Fuente: Elaboración propia.

De la evaluación de resultados, se determina que, la concentración de sales en las muestras de suelo representa un tipo de agresión moderada a severa; por tanto, se recomienda utilizar en la fabricación de concreto, un Cemento Portland Tipo V, con un diseño de mezcla de concreto de resistencia a la compresión de 315 kg/cm². Además, es necesario proteger la cimentación con geo membrana. En los alrededores de la zona en estudio, se evidencia la presencia de gran cantidad de sales, las mismas que afloran en las zonas con suelo arcilloso en su superficie, de los terrenos vecinos.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMIA
Oficina de Administración



ANALISIS QUIMICO DE SUELO

SOLICITANTE : BACH. KATIA FALLA CRISANTO
 BACH. HASSAN RAMOS COBEÑAS

TESIS : “DISEÑO DE LA PAVIMENTACION Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACION URBANA DE LA ASOCIACION PRO VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNPRG”-DISTRITO MONSEFU

PROCEDENCIA : DISTRITO DE MONSEFU, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

ASUNTO : ANÁLISIS QUÍMICO DE DOS (02) MUESTRAS DE SUELO, TRAÍDA POR EL INTERESADO AL LABORATORIO DE SUELOS.

Muestra N°	Ph	; ppm		
		Sales totales	Cloruros	Sulfatos
C-1 Prof. 0.80	7.24	12,766.0	7,430.0	3,097.0
S-2 Prof. 0-50	7,60	3,968.0	897.0	1,240.0

Lambayeque, 19 de noviembre del 2018



[Firma]
Jefatura de Laboratorio de Suelos



03.01.7 Análisis del Comportamiento Mecánico del Suelo

1) Profundidad de cimentación

Para el proyecto, se tiene que las estructuras de concreto, son cámaras de inspección (buzones), que se encuentran a diferentes profundidades. Para el diseño de cimentación, se determina la capacidad admisible del suelo en las siguientes profundidades: 1.60 m, 2.30 m y 3.30 m.

2) Tipo de Cimentación

La cimentación proyectada será para los Buzones de Concreto, los cuales deben ser de forma circular de 1.20 m y 1.50m de diámetro interior, hasta una profundidad de 3.00 m.

3) Análisis de la Resistencia al Esfuerzo Cortante del Suelo

Para calcular la resistencia del suelo al esfuerzo cortante, se ha utilizado la expresión de Terzaghi, para cimientos de forma circular, considerando una falla de tipo local, debido al grado de consistencia del suelo fino (arcillas de baja plasticidad) y al grado de compacidad relativa de los suelos gruesos (arena limosa).

$$q_u = (2 / 3c) * N' c + q * N' q + 0.6 * \gamma * R * N' \gamma$$

Dónde:

$N' c$, q y $N' \gamma$, son los factores de capacidad de carga, *cohesión* (c), *sobrecarga* de suelo a nivel de cimentación (q), *peso unitario del suelo* a nivel de cimentación (γ), *radio del cimiento* (R) y *ángulo de rozamiento* (\emptyset).

La cohesión (c) y el ángulo de rozamiento (\emptyset) del suelo, se han determinado en base a correlaciones existentes con los valores del número de golpes del ensayo normal de penetración (SPT).

A la profundidad de 1.60 m, el suelo subyacente es, mayormente, arena pobremente gradada, con un valor de $N = 10$ golpes/pie.

A la profundidad de 2.30 m, el suelo subyacente es, en una zona arena limosa pobremente gradada, con un valor de $N = 13$ a 26 golpes/pie; y por otra zona arcilla de alta plasticidad, con un valor de $N = 4$ a 6 golpes/pie.

A la profundidad de 3.30 m, el suelo subyacente es, arena limo arcillosa, con un valor de $N = 22$ golpes/pie. En todos los casos, se tomará el valor promedio del número de golpes del ensayo SPT.

En base a esas consideraciones, los parámetros geotécnicos a utilizar en el cálculo de la capacidad admisible del suelo son los siguientes:



Parámetros geotécnicos del suelo.

Profundidad (m.)	Suelo de apoyo (SUCS)	N de golpes SPT (ton/m2)	Cohesión (ton/m2)	Ángulo de Rozamiento (ton)	Peso Unitario (ton/m3)	Sobrecarga efectiva (ton/m2)
1.60	SP	10	0.50	28.00	1.75	2.80
2.30	CH	5	3.60	4.00	1.83	4.08
3.30	SM	22	1.90	32.00	1.88	5.96

Fuente: Elaboración propia.

La sobrecarga del suelo se calcula conociendo los pesos unitarios y los espesores de los estratos de suelo que se encuentran encima del nivel de cimentación; así como, la ubicación del nivel freático.

Con la información indicada, se ha determinado la capacidad admisible del suelo por resistencia al esfuerzo cortante, aplicando un factor de seguridad de 3.00 contra la falla por corte, a las profundidades de 1.60 m, 2.30 m y 3.30 m. En las tablas siguientes, se presentan dichos resultados.

Capacidad admisible del suelo por debajo de 1.60 m

SUELO A CIMENTAR	TIPO DE FALLA	TIPO DE CIMIENTO	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA DEL SUELO														qu (ton/m2)	FS	q adm. (kg/cm2)
			Sobrecarga a nivel de cimentación, incluyendo el terreno cortado						Cimiento	Prop. mecánicas del suelo				Factores de capac. de carga					
			PROF. ENTERRAM. (m.)	ESTRATO	ESPESOR	γ (ton/m3)	$\gamma \cdot h$ (ton/m2)	SOBRECARGA $q = \Sigma (\gamma \cdot h)$ (ton/m2)	R (m)	γ (ton/m3)	C (ton/m2)	ϕ	Nc	Nq	N γ				
SP	Local	Circular	1.60	SP	1.60	1.75	2.80	2.80	0.8	1.75	0.50	28.00	17.13	7.07	3.29	33.69	3.00	1.12	

Fuente: Elaboración propia.

Capacidad admisible del suelo por debajo de 2.30 m

SUELO A CIMENTAR	TIPO DE FALLA	TIPO DE CIMIENTO	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA DEL SUELO														qu (ton/m2)	FS	q adm. (kg/cm2)
			Sobrecarga a nivel de cimentación, incluyendo el terreno cortado						Cimiento	Prop. mecánicas del suelo				Factores de capac. de carga					
			PROF. ENTERRAM. (m.)	ESTRATO	ESPESOR	γ (ton/m3)	$\gamma \cdot h$ (ton/m2)	SOBRECARGA $q = \Sigma (\gamma \cdot h)$ (ton/m2)	R (m)	γ (ton/m3)	C (ton/m2)	ϕ	Nc	Nq	N γ				
CH	Local	Circular	2.30	SP CH	1.60 0.70	1.75 1.83	2.80 1.28	4.08	0.8	1.83	3.80	4.00	6.51	1.30	0.055	37.51	3.00	1.25	

Fuente: Elaboración propia.

Capacidad admisible del suelo por debajo de 3.30 m

SUELO A CIMENTAR	TIPO DE FALLA	TIPO DE CIMIENTO	CAPACIDAD DE CARGA ÚLTIMA DEL SUELO														qu (ton/m2)	FS	q adm. (kg/cm2)
			Sobrecarga a nivel de cimentación, incluyendo el terreno cortado						Cimiento	Prop. mecánicas del suelo				Factores de capac. de carga					
			PROF. ENTERRAM. (m.)	ESTRATO	ESPESOR	γ (ton/m3)	$\gamma \cdot h$ (ton/m2)	SOBRECARGA $q = \Sigma (\gamma \cdot h)$ (ton/m2)	R (m)	γ (ton/m3)	C (ton/m2)	ϕ	Nc	Nq	N γ				
SM	Local	Circular	3.30	SP CH SM	1.60 1.10 0.30	1.75 1.83 1.88	2.80 2.01 0.56	5.38	0.95	1.88	1.90	32.00	21.16	9.82	5.51	110.97	3.00	3.70	

Fuente: Elaboración propia.



Como se observa en las tablas anteriores, la capacidad admisible del suelo por resistencia al esfuerzo cortante, para cimientos de forma circular de 1.60 m de diámetro es:

- a) A la profundidad de 1.60 m, la capacidad admisible del suelo es 1.12 kg/cm².
- b) A la profundidad de 2.30 m, la capacidad admisible del suelo es 1.25 kg/cm².

Mientras que para cimientos de forma circular de 1.90 m de diámetro es:

- c) A la profundidad de 3.30 m, la capacidad admisible del suelo es 3.70 kg/cm².

4) Análisis de Presiones del Suelo

Terzaghi y Peck (1967) consideran que no es práctica una estimación precisa del asentamiento, ya que existen numerosos factores a ser considerados (propiedades del suelo, tamaño de zapata, profundidad de cimentación, ubicación del nivel freático, etc.). En condiciones normales se deben utilizar reglas simples y prácticas. Los cálculos refinados solo se justifican si el sub-suelo contiene estratos de arcilla blanda (Alva Hurtado).

La magnitud de asentamientos, se estima, considerando la ocurrencia de un asentamiento inmediato (a corto plazo) y un asentamiento por consolidación (a largo plazo). Para suelos granulares, basta con estimar el primero de ellos, en cambio, para los suelos finos, se requiere, mayormente, la estimación del segundo asentamiento.

Para la estimación de asentamientos, se requiere de la presión neta de la estructura. En la tabla siguiente, se presenta los valores de presión neta para cada una de las cámaras de inspección ubicadas a diferentes profundidades.

Presión neta transmitida a diferentes profundidades.

Buzón	Profundidad (m)	Diámetro interno buzón (m)	Peso Total (ton)	Área de Cimiento (m ²)	Presión Transmitida (ton/m ²)	Capacidad admisible (ton/m ²)
Tipo 1	1.60	1.20	5.5	2.0	2.7	11.20
Tipo 1	2.30	1.20	5.4	2.0	2.7	12.50
Tipo 2	3.00	1.50	8.5	2.8	3.0	33.70

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la Tabla anterior, los valores de presión transmitida son menores a la capacidad admisible del terreno; con ello se concluye que, las cámaras de inspección (buzones), son estructuras que se encuentran más que compensadas con el peso del suelo excavado; por ello el asentamiento que se produzca, siempre será, mucho menor a 5 cm, que es el valor máximo admitido como asentamiento total (Sowers, 1962).





03.01.8 Análisis de Estabilidad de Excavaciones

1) Información Básica.

En este caso se analizará la estabilidad de los taludes producidos por la excavación con maquinaria para la colocación de tuberías de alcantarillado. Para este análisis se ha utilizado el Método de BISHOP Simplificado, para solicitaciones estáticas y sísmicas. Para la aplicación de dicha metodología, se ha determinado previamente lo siguiente:

- Las propiedades mecánicas del suelo, como cohesión y ángulo de rozamiento, se han calculado en base a los ensayos normales de penetración (SPT) realizados en los cinco sondeos de exploración. Se está considerando una capa inicial de SM-SP hasta una profundidad de 1.60, luego un manto de CH hasta la profundidad de 2.70 y luego un manto de SM hasta la profundidad de 3.30m
- Las sobrecargas consideradas, son la del suelo excavado y acumulado a un costado de la zanja. Tomaremos un peso promedio 1.8 ton/m³, el cuál será distribuido como dos cargas triangulares, para asemejar la forma del terreno acumulado.
- La carga sísmica en sentido horizontal es de 0.15 g y en sentido vertical 0.05 g.

2) Análisis de Estabilidad de Taludes

El Análisis de Estabilidad de Taludes, se ha realizado utilizando el software Slide 6.0 para dos tipos de zanjas excavadas:

- Zanja de 1.50 m de profundidad promedio.
- Zanja de 2.50 m de profundidad promedio.

Los factores de seguridad considerados para el cálculo del programa, se han tomado acorde a la norma *CE.020 Estabilización de suelos y taludes*, así verificaremos por el método de BISHOP Simplificado lo siguiente:

- Factor de seguridad mínimo para solicitaciones estáticas sea de 1.50.
- Factor de seguridad mínimo para solicitaciones sísmicas sea de 1.25.

a) Análisis de zanja a 1.50 m de profundidad promedio.

Se ha considerado que el suelo presenta 3 tipos de materiales, los cuales son:

- 0.00-1.60, SP, $\gamma = 1.75 \text{ ton/m}^3$, $C = 0.50 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 28$
- 1.60-2.70, CH, $\gamma = 1.83 \text{ ton/m}^3$, $C = 3.60 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 4$
- 2.70-3.70, SM, $\gamma = 1.88 \text{ ton/m}^3$, $C = 1.90 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 32$





Para la sobrecarga se está considerando que será el material excavado, colocado al costado, ante esto se consideran los siguientes parámetros:

- $\gamma = 1.8 \text{ ton/m}^3$, peso específico promedio de los 3 tipos de suelo
- $B = 1.00\text{m}$, Ancho promedio de la zanja.
- $H = 1.50\text{m}$, Altura de la zanja.
- $C_e = 1.3$, Coeficiente de esponjamiento.

El talud de excavación de la zanja a considerar es de 0.5, con lo cual tenemos el siguiente resultado:

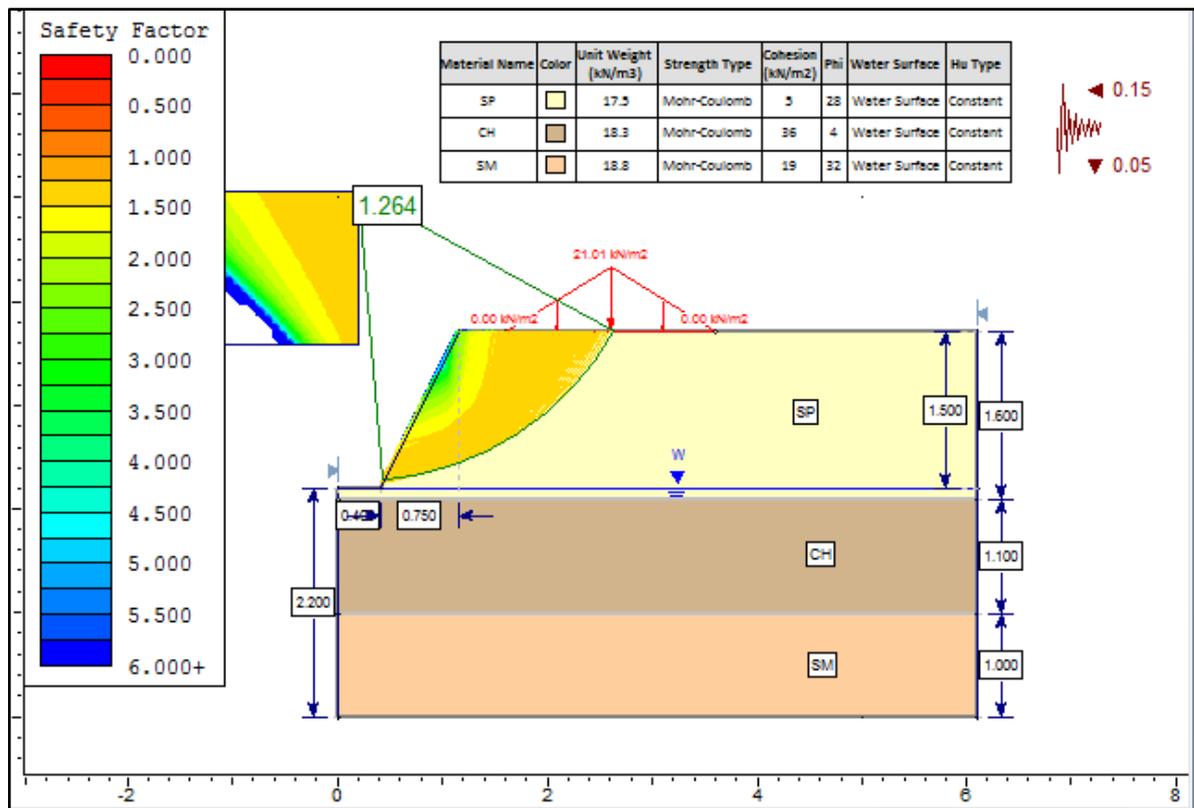


Imagen III-7 Análisis de estabilidad del talud de zanja de 1.50 m de profundidad.

Fuente: Elaboración propia.

El factor de seguridad obtenido para este tipo de zanja, es de 1.26; el cual se encuentra al límite de lo que dice la norma que es de 1.25, por lo que se recomienda que el talud sea entibado.



b) Análisis de zanja a 2.50 m de profundidad promedio.

Se ha considerado que el suelo presenta 3 tipos de materiales, los cuales son:

- 0.00-1.60, SP, $\gamma = 1.75 \text{ ton/m}^3$, $C = 0.50 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 28$
- 1.60-2.70, CH, $\gamma = 1.83 \text{ ton/m}^3$, $C = 3.60 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 4$
- 2.70-3.70, SM, $\gamma = 1.88 \text{ ton/m}^3$, $C = 1.90 \text{ ton/m}^2$, $\phi = 32$

Para la sobrecarga se está considerando que será el material excavado, colocado al costado, ante esto se consideran los siguientes parámetros:

- $\gamma = 1.8 \text{ ton/m}^3$, peso específico promedio de los 3 tipos de suelo
- $B = 1.55\text{m}$, Ancho promedio de la zanja.
- $H = 2.50\text{m}$, Altura de la zanja.
- $C_e = 1.3$, Coeficiente de esponjamiento.

El talud de excavación de la zanja a considerar es de 0.5, con lo cual tenemos el siguiente resultado:

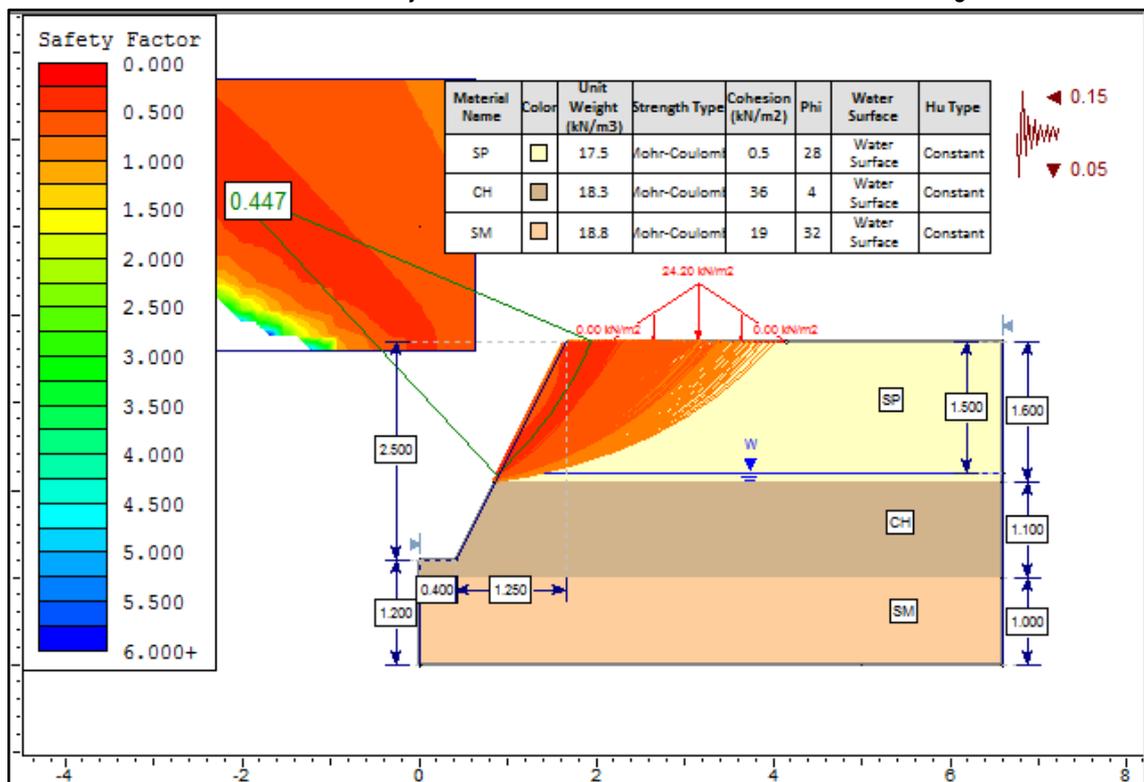


Imagen III-7 Análisis de estabilidad del talud de zanja de 2.50 m de profundidad.

Fuente: Elaboración propia.

El factor de seguridad obtenido para este tipo de zanja, es de 0.447; el cual es mucho menor que el establecido por la norma que es de 1.25, esto implica que el talud no es estable.

Con lo indicado, se determina que debido a los bajos factores de seguridad obtenidos para los taludes planteados, se hace necesario proyectar entibados para garantizar la integridad física de las personas que van a laborar en la instalación de las tuberías de alcantarillado.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.02. INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE PAVIMENTACIÓN





03.02.1 Generalidades

1) Introducción

A solicitud de los propietarios de la Habilitación Urbana “Playa Azul” del distrito de Monsefú, se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Pavimentación para el proyecto “HABILITACIÓN URBANA PLAYA AZUL”.

2) Objeto del Estudio

El objetivo del estudio es determinar la resistencia al esfuerzo cortante del suelo a nivel de sub-rasante, en base a sus propiedades físicas y mecánicas, que permita establecer las recomendaciones para el diseño del pavimento y las características de los materiales a utilizar en la construcción del mismo.

3) Alcance del Estudio

El alcance del estudio comprende:

- Investigación de Campo y de Laboratorio.
- Análisis del Comportamiento del Suelo.
- Recomendaciones para el Diseño de Pavimentos.

4) Ubicación del Área en Estudio

La zona en estudio, se encuentra ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; colindante con el distrito de Santa Rosa, a la altura del cruce de la Vía asfaltada Monsefú-Santa Rosa con el Dren 5000.



Imagen III-8 Ubicación de área en estudio

Fuente: Google Earth.



03.02.2 Geología

1) Aspecto Geomorfológico

La geomorfología de la zona en estudio, se caracteriza por ser relativamente llana, típica de faja costera, formando parte del valle Chancay-Lambayeque.

2) Aspecto Geológico

La geología de la zona en estudio, perteneciente al valle Chancay-Lambayeque, está constituida por depósitos aluviales del cuaternario reciente (Qr-al) y está representado principalmente por el antiguo cono de deyección de los ríos Lambayeque, Reque, La Leche y Zaña.

Los diversos conos aluviales forman un manto continuo cuyo grosor varía desde pocos metros hasta más de 200 metros y está formado por gravas, arenas y arcillas. Este manto es del tipo sedimentario, formado por capas estratigráficas cuyos materiales se hayan dispuestos con relativa selección, donde los suelos granulares se hallan a mayor profundidad que los suelos finos.

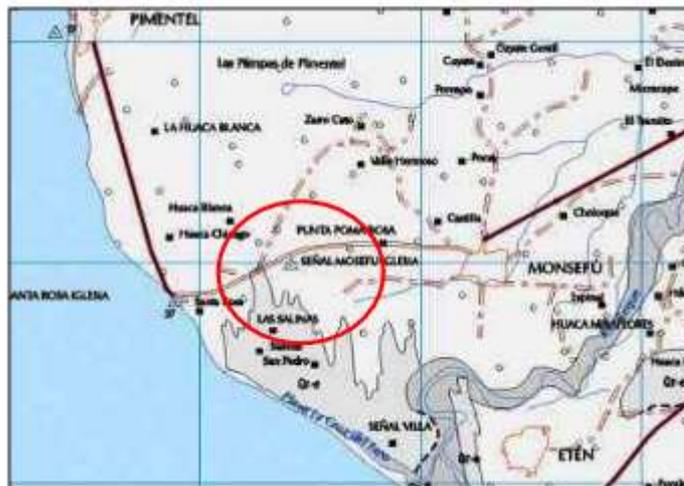


Imagen III-9 Geología de la zona en estudio (Qr-al).

Fuente: INGEMMET Mapa Geológico del Cuadrángulo de Chiclayo (14-d)

3) Topografía

La topografía del terreno en estudio, es relativamente plana, típica de costa norte.

03.02.3 Geodinámica

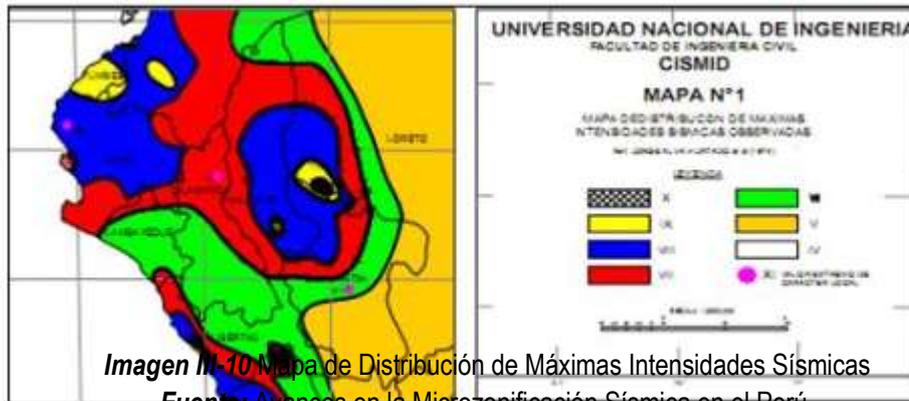
1) Geodinámica Interna

La zona en estudio, se encuentra dentro de una zona de sismicidad alta (Zona 4), de acuerdo a la zonificación sísmica realizada por el Instituto Geofísico del Perú.

Además, se cuenta con el Mapa de Distribución de Máximas Intensidades Sísmicas observadas en el Perú (J. Alva Hurtado, 1984), que se presenta en la Figura N° 3.1, basado en isosístas de sismos ocurridos en Perú y datos de intensidades de sismos históricos y sismos recientes.



Por lo indicado, se concluye de que en la zona, existiendo la posibilidad de que ocurran sismos de intensidades de grado VI en la escala Mercalli Modificada. Las magnitudes esperadas es de 7.0 y 7.5.



2) Geodinámica Externa

Dentro de los fenómenos de geodinámica externa a los que está expuesta el distrito de Monsefú, destaca el Fenómeno El Niño, que por las precipitaciones intensas de agua de lluvia, genera gran humedecimiento del suelo, con la consiguiente recarga del acuífero, afectando la resistencia al corte de los suelos, con efecto más desfavorable en aquellos formados como rellenos no controlados, cuya característica esencial es: baja densidad y baja resistencia al esfuerzo cortante.

03.02.4 Alcance de la investigación de campo y laboratorio

1) Alcance de la investigación de Campo

La exploración de campo, se ha realizado mediante cuatro (04) calicatas a cielo abierto, denominadas: C-01 al C-04, con una profundidad máxima de 1.50 m. En cada una de las calicatas se ha tomado las muestras necesarias para la determinación de sus propiedades físicas y mecánicas.



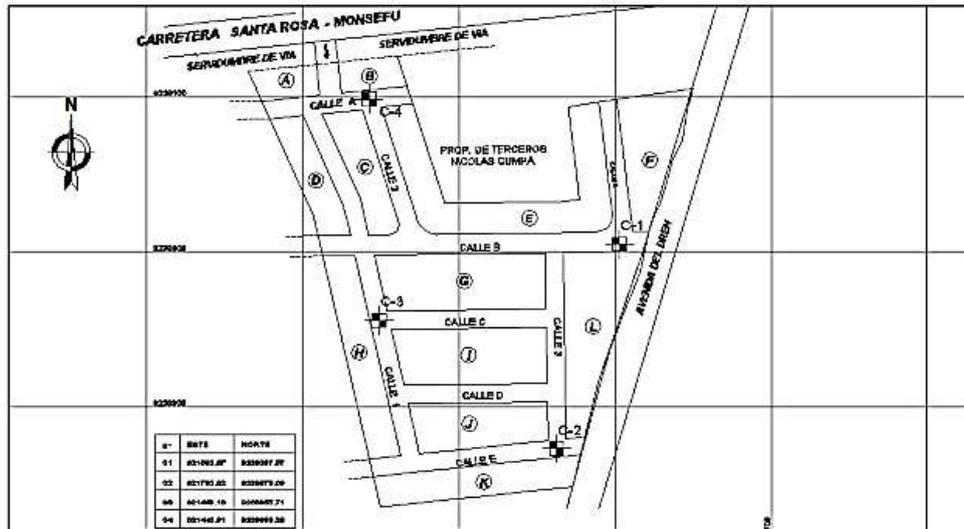


Imagen III-11 Ubicación de calicatas de exploración.

Fuente: Elaboración propia.

2) Alcance de la investigación de Campo

Con las muestras de suelo obtenidas en la Investigación de Campo, se han realizado los ensayos de laboratorio, con la finalidad de obtener los parámetros que permitan su clasificación e identificación de propiedades físicas y mecánicas. Los ensayos de laboratorio se han realizado bajo el marco de las Normas Técnicas del MTC:

Ensayos de Laboratorio realizados

ENSAYO	NORMA APLICABLE
Contenido de Humedad	MTC E-108 (ASTM D 2216)
Análisis Granulométrico por Tamizado	MTC E-107 (ASTM D 422)
Límite Líquido y Límite Plástico	MTC E-110 Y E-111 (ASTM D 4318)
Porcentaje de Sales Solubles	
Proctor Modificado	MTC E-1115 (ASTM D 1557)
CBR	MTC E-132 (ASTM D 1883)

Fuente: Elaboración propia.

3) Alcance de la investigación de Campo

1) Propiedades índices

Los resultados de los ensayos: contenido de humedad, análisis granulométrico por tamizado, límite líquido y límite plástico, se presentan en la Tabla siguiente. Estos ensayos son básicos para determinar las propiedades índices del suelo en estudio.



Resultados de ensayo de laboratorio para determinar propiedades índice del suelo.

Muestra	Humedad Natural (%)	Análisis Granulométrico					Límites de Atterberg		
		Pasa malla #4 (%)	Pasa malla #200 (%)	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	L. Líquido (%)	L. Plástico (%)	I. Plástico (%)
C1-M1	6.98	100.00	1.60	0.00	98.40	1.60	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
C1-M2	36.12	99.84	82.18	0.16	17.66	82.18	49.56	25.13	24.42
C2-M1	16.05	100.00	5.51	0.00	94.49	5.51	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
C2-M2	35.71	99.53	69.77	0.47	29.76	69.77	44.00	21.04	22.96
C2-M3	48.15	100.00	97.84	0.00	2.17	97.84	39.86	21.20	18.66
C3-M1	3.13	100.00	0.27	0.00	99.73	0.27	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
C3-M2	5.14	100.00	2.17	0.00	97.83	2.17	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
C4-M1	5.16	100.00	3.88	0.00	96.13	3.88	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
C4-M2	15.96	100.00	34.06	0.00	65.94	34.06	19.32	5.28	14.04
C4-M3	21.61	99.77	54.72	0.23	45.06	54.72	18.84	15.40	3.44
C4-M4	35.71	99.11	80.60	0.89	18.52	80.60	47.42	10.01	37.41

Fuente: Elaboración propia.

03.02.5 Caracterización del Suelo

1) Clasificación de Suelos

La clasificación de suelos, de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos S.U.C.S. NTP 339.134 (ASTM D 2487) y al Sistema de Clasificación AASHTO, se presenta en la Tabla de a continuación.

2) Perfil Estratigráfico del Suelo

Con la Clasificación de Suelos y con la información obtenida durante la exploración de campo, se determina que la zona en estudio presenta la siguiente estratigrafía:

- a) A nivel de superficie, se tiene mayormente, un manto de arenas limosas de buena y pobre gradación, de compactación relativa suelta, entre las profundidades de 0.00 m a 0.90 m, en promedio. Sólo en el entorno de la calicata C-04, existe una capa de relleno de construcción y demolición, de 0.40 m de espesor.
- b) A mayor profundidad, en la zona este, de cota promedio 4.90 m, predominan arcillas de baja plasticidad, con una apreciable cantidad de materia orgánica y con un contenido de humedad alto. En la zona oeste, de cota promedio 5.75 m, se mantiene el suelo arenoso con finos limosos y arcillosos, de compactación relativa medianamente densa.



Como se puede deducir, la superficie de terreno, en donde se proyectará el nivel de subrasante, está conformada por arenas limosas de compacidad relativa suelta.

Resultados de la clasificación de suelos.

Muestra	Clasificación SUCS		Clasificación AASHTO	
C1-M1	SP	ARENA POBREMENTE GRADUADA	A-3 (0)	ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO
C1-M2	CL	ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD	A-7-6 (21)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
C2-M1	SP-SM	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO	A-3 (0)	ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO
C2-M2	CL	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD	A-7-6 (15)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
C2-M3	CL	ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD	A-7-6 (12.5)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
C3-M1	SP	ARENA POBREMENTE GRADUADA	A-7-6 (15)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
C3-M2	SP	ARENA POBREMENTE GRADUADA	A-3 (0)	ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO
C4-M1	SW	ARENA BIEN GRADUADA	A-3 (0)	ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO
C4-M2	SC	ARENA ARCILLOSA	A-2-6 (1)	GRAVAS ARENAS LIMOSAS CON ARCILLA, REGULAR A MALO COMO SUBGRADO
C4-M3	ML	LIMO ARENOSO	A-4 (0)	SUELOS LIMOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
C4-M4	CL	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD	A-7-6 (29)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A MALO COMO SUBGRADO

Fuente: Elaboración propia.

3) Ubicación del Nivel Freático

Durante el proceso de exploración de suelos, se ha registrado presencia de nivel freático entre las cotas 3.90 msnm y 3.30 msnm; en relación a la superficie del terreno, a una profundidad de 1.00 m a 1.80 m.

03.02.6 Análisis de Agresión del Medio

1) Agresión del Medio

Para determinar el grado de agresión del sub-suelo, se ha realizado un ane sales en muestras de suelo, habiendo obtenido el siguiente resultado:





Evaluación del Contenido de Sales en mantos de suelo.

SONDEO O CALICATA	C-01	C-01	C-02	C-02	C-03	C-03	C-04	C-04
MUESTRA	C1-M1	C1-M2	C2-M1	C2-M2	C3-M1	C3-M2	C4-M1	C4-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.40	1.15	0.35	1.05	0.50	1.45	0.85	1.55
CONTENIDO DE SALES %: $(4)/(6)*100$	0.380	0.556	0.399	0.654	0.743	0.280	0.385	0.470
CONTENIDO DE SALES ppm	3,798.16	5,561.35	3,993.15	6,535.95	7,429.42	2,803.74	3,854.63	4,703.12

Fuente: Elaboración propia.

De la evaluación de resultados, se determina, que la concentración de sales en las muestras de suelo representa un tipo de agresión moderada a severa; por tanto, es necesario tomar medidas para evitar la invasión de sales en el pavimento por ascensión capilar; principalmente en las zonas donde se tiene presencia de arcillas. En la zona donde existen arenas, el efecto es menor, debido a su granulometría.

Se recomienda proyectar geo-membrana en la zona donde existen arcillas y gravas arcillosas a nivel de sub-rasante, a fin de impedir la invasión por sales del sub-suelo.

03.02.7 Análisis del comportamiento mecánico del suelo ante carga de pavimento

1) Determinación del nivel de sub-rasante

Dada la presencia de arena en la mayor parte de la superficie del terreno, se deduce que el nivel de sub-rasante, está sobre ese tipo de suelo.

2) Resistencia a la penetración del suelo a nivel de sub-rasante

Teniendo en cuenta el tipo de suelo a nivel de sub-rasante, se ha tomado muestras representativas, con la finalidad de efectuar ensayos de laboratorio tendientes a determinar el valor de CBR (California Bearing Ratio), que es uno de los parámetros más empleados en el cálculo de pavimentos (Valle Rodas, 1963).

Estos ensayos se han realizados en tres muestras representativas del suelo: dos muestras en suelo arenoso y una en suelo arcilloso; se ha realizado un ensayo en este tipo de suelo, con la finalidad de conocer el grado de comportamiento del manto que se encuentra debajo del suelo predominante.

Los resultados obtenidos en cada uno de los ensayos son los siguientes:



Resumen de propiedades mecánicas del suelo.

Muestra	Clasificación SUCS		Clasificación AASHTO		Proctor Modificado		CBR al 95% de la MDS	
					Densidad seca máx. (gr/cm ³)	Contenido de humedad óptimo (%)	0.1" (%)	0.2" (%)
C1-MI	CL	ARCILLA INORGANICA DE BAJA PLASTICIDAD	A-7-6 (21)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO	1.892	14.42	5.35	6.45
C2-MI	SP-SM	ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO	A-3 (0)	ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO	1.886	14.96	4.78	5.50
C3-MI	SP	ARENA POBREMENTE GRADUADA	A-7-6 (15)	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO	1.759	12.12	9.92	11.75

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla anterior, el valor más bajo de la capacidad de soporte del suelo (CBR) a nivel de sub-rasante, para las vías interiores, al 95% de la máxima densidad seca para una penetración de 0.1" es de 4.78.

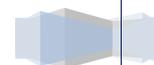
Este valor de CBR, define que la categoría del suelo a nivel de sub-rasante es pobre (S1). Por esta razón, debe proyectarse un mejoramiento de suelo.





03.02.8 Registro de Exploraciones

PERFIL ESTRATIGRAFICO						
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN						
UBICACIÓN : DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE						
FECHA : JULIO DE 2017						
SONDAJE						
CALICATA C-01						
Espesor estrab	Símbolo	Descripción del Suelo	Prof. (mts.)	Clasificación		Observaciones
				SUCS	AASHTO	
COTA DE TERRENO: 4.88 msnm						
0.80	SP	ESTRATO DE ARENA POBREMENTE GRADADA (SP), DE COMPACIDAD RELATIVA SUELTA, CON 98 % DE ARENA Y 2% DE LIMOS. SUELO NO PLÁSTICO.	0.50	SP	A-3 (0)	
0.70	CL	ESTRATO DE ARCILLA INORGÁNICA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL), DE CONSISTENCIA COMPACTA, DE COLOR MARRÓN OSCURO, EN ESTADO SATURADO POR PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO. EL SUELO PRESENTA 18 % DE ARENA Y 82 % DE FINOS.	1.00 1.50	CL	A-7-6 (21)	NIVEL FREÁTICO: 1.00 m
		VISTA FOTOGRÁFICA DE UBICACIÓN DE CALICATA C-01 	2.00 2.50			PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN ALCANZADA





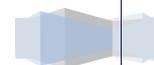
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PERFIL ESTRATIGRAFICO						
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN						
UBICACIÓN : DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE						
FECHA : JULIO DE 2017						
SONDAJE						
CALICATA C-02						
Espesor estrato	Símbolo	Descripción del Suelo	Prof. (mts.)	Clasificación		Observaciones
				SUCS	AASHTO	
COTA DE TERRENO: 4.90 msnm						
0.70	SP-SM	ESTRATO DE ARENA LIMOSA POBREMENTE GRADADA (SP-SM), DE COMPACIDAD RELATIVA SUELTA, CON 94 % DE ARENA Y 6 % DE LIMOS. EL SUELO PRESENTA TRAZAS DE MATERIA ORGÁNICA.	0.50	SP-SM	A-3 (0)	
0.70	CL	ESTRATO DE ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL), DE CONSISTENCIA COMPACTA, CON TRAZAS DE MATERIA ORGÁNICA, DE COLOR MARRÓN OSCURO, CON APRECIABLE CONTENIDO DE HUMEDAD. EL SUELO PRESENTA 30 % DE ARENA Y 70 % DE FINOS.	1.00	CL	A-7-6 (15)	
0.60	CL	ESTRATO DE ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD (CL), CON PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA, DE CONSISTENCIA COMPACTA, DE COLOR MARRÓN OSCURO Y EN ESTADO SATURADO POR PRESENCIA DE NIVEL FREÁTICO.	1.50	CL	A-7-6 (12.5)	NIVEL FREÁTICO: 1.80 m
		VISTA FOTOGRÁFICA DE UBICACIÓN DE CALICATA C-02	2.00			PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN ALCANZADA
			2.50			
			3.00			



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PERFIL ESTRATIGRAFICO						
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN						
UBICACIÓN : DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE						
FECHA : JULIO DE 2017						
SONDAJE						
CALICATA C-03						
Espesor estrato	Símbolo	Descripción del Suelo	Prof. (mts.)	Clasificación		Observaciones
				SUCS	AASHTO	
COTA DE TERRENO: 5.82 msnm						
0.90	SP	ESTRATO DE ARENA POBREMENTE GRADADA (SP), DE COMPACIDAD RELATIVA SUELTA, CON 99 % DE ARENA Y 1 % DE LIMO. EL SUELO PRESENTA TRAZAS DE CARBONATOS.	0.50	SP	A-3 (0)	
1.10	SP	ESTRATO DE ARENA POBREMENTE GRADADA (SP), DE COMPACIDAD RELATIVA MEDIANAMENTE DENSA, CON 98 % DE ARENA Y 2 % DE LIMO. EL SUELO SE ENCUENTRA CON ALTO CONTENIDO DE HUMEDAD POR CERCANÍA DE NIVEL FREÁTICO.	1.50	SP	A-3 (0)	
		VISTA FOTOGRÁFICA DE UBICACIÓN DE CALICATA C-03 	2.50			PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN ALCANZADA
			3.00			





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PERFIL ESTRATIGRAFICO						
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN						
UBICACIÓN : DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE						
FECHA : JULIO DE 2017						
SONDAJE						
CALICATA C-04						
Espesor estrato	Símbolo	Descripción del Suelo	Prof. (mts.)	Clasificación		Observaciones
				SUCS	AASHTO	
COTA DE TERRENO: 5.67 msnm						
0.40	▲▲▲ ▲▲▲ ▲▲▲ ▲▲▲	ESTRATO DE RELLENO CON RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. SUELO INADECUADO PARA APOYO DE ESTRUCTURA DE PAVIMENTO.				
0.90	SW	ESTRATO DE ARENA BIEN GRADUADA (SW), DE COMPACIDAD RELATIVA SUELTA, CON 96 % DE ARENA Y 4 % DE LIMOS.	0.50 1.00	SW	A-3 (0)	
0.50	SC	ESTRATO DE ARENA ARCILLOSA (SC), DE COMPACIDAD RELATIVA MEDIANAMENTE DENSA, CON 66 % DE ARENA Y 44 % DE ARCILLA.	1.50	SC	A-2-6 (1)	
0.20	||| |||	ESTRATO DE LIMO INORGÁNICO DE BAJA PLASTICIDAD (ML), DE CONSISTENCIA MEDIANAMENTE COMPACTA.	2.00	ML	A-4 (0)	
		VISTA FOTOGRÁFICA DE UBICACIÓN DE CALICATA C-04 	2.50 3.00			PROFUNDIDAD DE EXPLORACIÓN ALCANZADA





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.03. INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA RESERVORIO ELEVADO





03.03.1 Generalidades

A solicitud de los propietarios de la Habilitación Urbana “Playa Azul” del distrito de Monsefú, se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación para el Reservorio Elevado de dicho proyecto.

03.03.2 Objetivos del estudio

El objetivo del estudio es determinar las características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencia, asentamientos, realizar labores de gabinete para obtener los perfiles estratigráficos, tipo y profundidad de cimentación, capacidad portante admisible, asentamientos, recomendaciones y conclusiones, para que sirvan de base al Diseño de la Cimentación del Reservorio Elevado.

03.03.3 Ubicación y descripción del área en estudio

La zona en estudio, se encuentra ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; colindante con el distrito de Santa Rosa, a la altura del cruce de la Vía asfaltada Monsefú-Santa Rosa con el Dren 5000.



Imagen III-11 Ubicación del área en estudio

Fuente: Google Earth



03.03.4 Investigación de campo y laboratorio

1) Alcance de la Investigación de Campo

La Investigación de Campo se ha realizado mediante 5 sondajes, con una profundidad máxima de 5m. cada uno, de los cuales el sondaje “S4” será el centro de este estudio, ya que en esta zona se construirá el reservorio elevado.

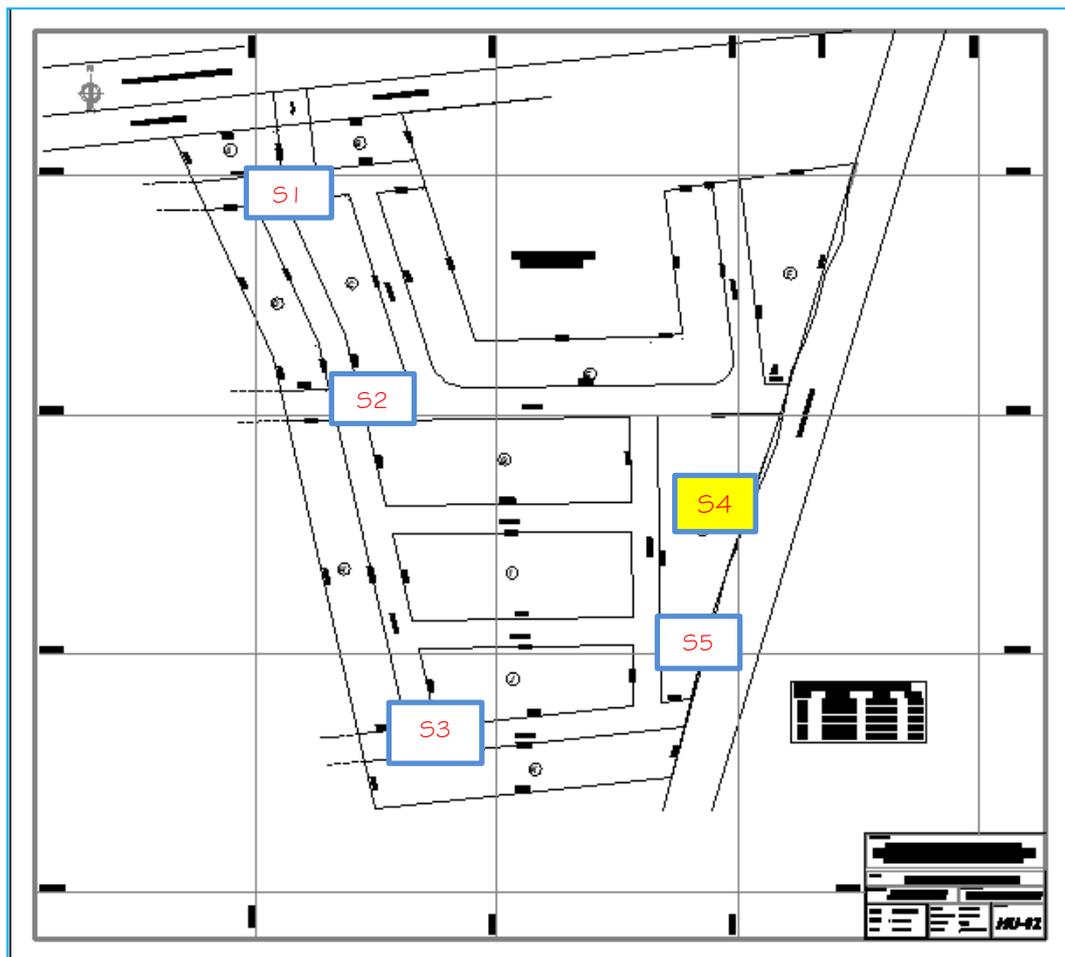


Imagen III-12 Ubicación de Sondeos de Exploración de Campo.

Fuente: Elaboración propia.

En el Sondeo “S4” se ha realizado Ensayos Normales de Penetración SPT (Standard Penetration Test), según lo establecido por la Norma Técnica NTP 339.133 (ASTM D 1586), hasta llegar a la profundidad indicada. La ventaja de los ensayos SPT, frente a otro tipo de exploración, es que brinda información del suelo en toda su profundidad, para análisis de resistencia al esfuerzo cortante y análisis de compresibilidad.



En dicho sondaje, se ha realizado la Descripción Visual de Suelos, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 339.150 (ASTM D2488), registrando el perfil estratigráfico de campo, que se complementa con los resultados de los ensayos de laboratorio.

En esta fase de exploración, también se ha tomado muestras representativas de suelo en cada uno de los estratos, como Muestras Alteradas en Bolsa de Plástico (Mab) y Muestras Alteradas para Humedad en Lata Sellada (Mah).

Los resultados de los Ensayos Normales de Penetración (SPT), se presentan en la siguiente tabla.

Estos resultados de campo han sido corregidos por sobrecarga efectiva, energía, diámetro de perforación, longitud de barra de perforación y tipo de muestreador.

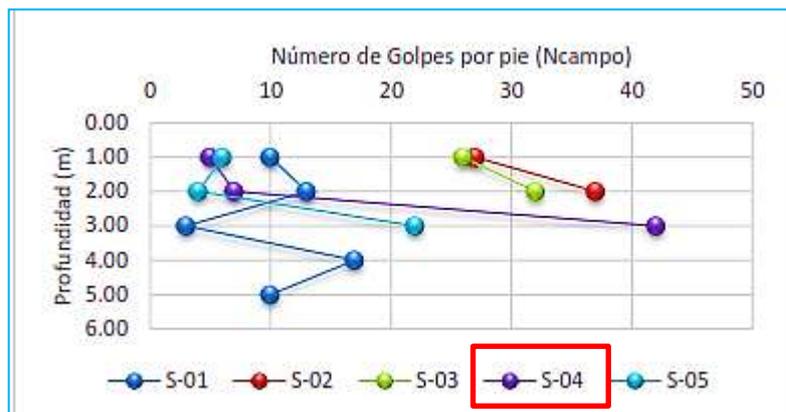


Imagen III-13 Resultado de Ensayos de Penetración Estándar (SPT), de campo.

Fuente: Elaboración propia.

2) Alcance de la Investigación de Laboratorio.

Con las muestras de suelo obtenidas en la Investigación de Campo del Sondaje “S4”, se han realizado los ensayos de laboratorio, con la finalidad de obtener los parámetros que permitan su clasificación e identificación de propiedades físicas, mecánicas y químicas. Los ensayos de laboratorio que se indican, se han realizado bajo el marco de la Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Ensayos de Laboratorio.

ENSAYO	NORMA APLICABLE
Contenido de Humedad	NTP 339.127 (ASTM D 2216)
Análisis Granulométrico por Tamizado	NTP 339.128 (ASTM D 422)
Límite Líquido y Limite Plástico	NTP 339.129 (ASTM D 4318)
Contenido de Sales Solubles	ASTM D 1411-82

Fuente.- Elaboración propia.



3) Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

Los resultados de los ensayos: análisis granulométrico por tamizado, límite líquido y límite plástico, de las muestras de suelo del sondaje S-04 se presentan en la siguiente Tabla, en donde se observa que la mayor parte de suelos es de granulometría fina y mediana plasticidad.

Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

Sondeo	Muestra	Humedad Natural	Análisis Granulométrico					Límites de Atterberg			Clasificación SUCS	
			Pasa malla #4	Pasa malla #200	Grava	Arena	Finos	L. Líquido	L. Plástico	I. Plástico		
			(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		
S-04	M-401	38.40	96.92	89.96	3.08	6.97	89.96	72.72	33.61	33.61	CH	ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD
	M-402	49.56	100.00	16.95	0.00	83.05	16.95	17.85	13.64	13.64	SC-SM	ARENA LIMOSA Y ARCILLOSA
	M-403	19.85	99.84	46.44	0.17	53.40	46.44	37.55	20.86	20.86	SC	ARENA ARCILLOSA

Fuente: Elaboración propia.

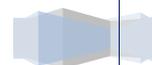
03.03.5 Perfil estratigráfico

1) Clasificación de Suelos

Con los resultados de los ensayos de laboratorio, se ha realizado la clasificación de suelos, de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos S.U.C.S. NTP 339.134 (ASTM D 2487); la misma que se presenta en la Tabla anterior.

2) Perfil estratigráfico

Con la clasificación de suelos y con la información obtenida durante la exploración de campo, se han elaborado los Registros Estratigráficos de todos los sondeos.



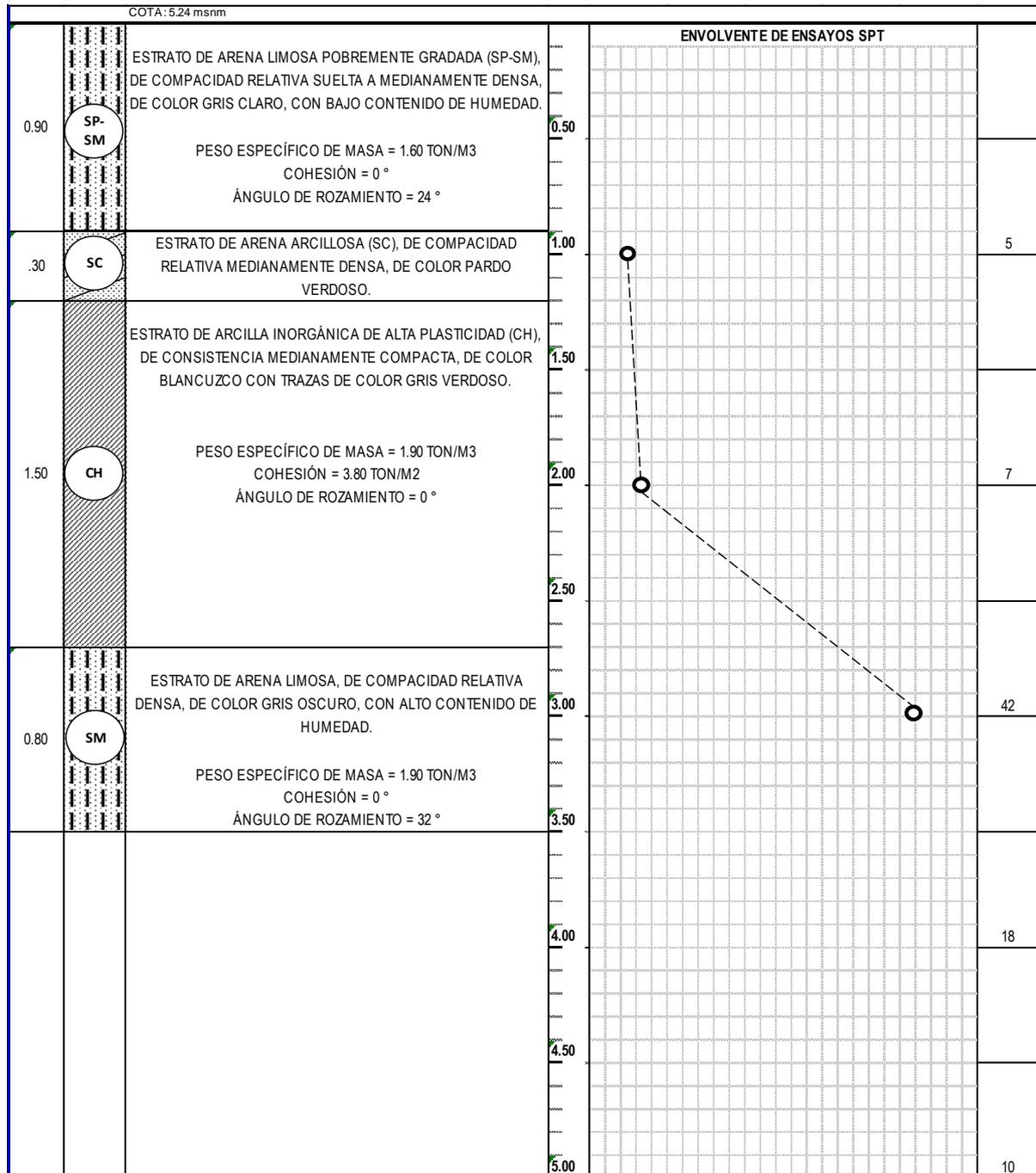


Imagen III-14 Perfil estratigráfico del sondaje S-04.

Fuente: Elaboración propia.





- SOBRECARGA EFECTIVA:

$$q = \left(0.90 \text{ m} \times 1.60 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right) + \left(0.30 \text{ m} \times 1.80 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right) + \left(1.50 \text{ m} \times 1.90 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right)$$

$$q = 4.80 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

- CARGA ÚLTIMA:

Parámetros Geotécnicos:

$$\text{Cohesión} = 0.00 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Ángulo de Roz. Int.} = 32^\circ$$

$$\text{Peso Unitario} = 1.90 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3}$$

Factores de Capacidad de Carga:

Para $\phi = 32^\circ$ en Falla General

$$N_c = 44.04$$

$$N_q = 28.52$$

$$N_\gamma = 26.87$$

Expresión de Terzaghi para Cimiento De Forma Continua:

$$q_c = c \cdot N_c + q \cdot N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$

$$q_c = (0.00 \times 44.04) + \left(4.80 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times 28.52 \right) + \left(0.5 \times 1.90 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times B \times 26.87 \right)$$

$$q_c = (136.90 + 25.50 B) \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = \frac{q_c}{3}$$

$$q_{adm} = (45.60 + 8.50 B) \text{ TN/m}^2$$

Expresión de Terzaghi para Cimiento Circular:

$$q_c = 1.3 \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.6 \cdot \gamma \cdot R \cdot N_\gamma$$

$$q_c = (1.3 \times 0.00 \times 44.04) + \left(4.80 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times 28.52 \right) + \left(0.6 \times 1.90 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times R \times 26.87 \right)$$

$$q_c = (136.90 + 30.60 R) \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = \frac{q_c}{3}$$





$$q_{adm} = (45.60 + 10.2 R) TN/m^2$$

- CARGA DE LA ESTRUCTURA:

$$P_{TOTAL DE ESTRUCTURA} = 267 * 1.3 TN$$
$$P_{TOTAL DE ESTRUCTURA} = 347 TN$$

$$\frac{P}{A} = \sigma_{adm}$$

Pre dimensionamiento de Cimiento De Forma Continua:

Carga por metro lineal

$$P_{lineal} = \frac{347 TN}{(\pi \times D) m}, \text{ donde } D = \text{diámetro de Fuste}$$

$$P_{lineal} = \frac{347 tn}{(\pi \times 5.2) m}$$

$$P_{lineal} = 21.2 \frac{tn}{m}$$

$$B = \frac{21.2 \frac{tn}{m}}{(45.60 + 8.50 B) \frac{tn}{m^2}}$$

$$B = 0.43 m \approx 0.5 m$$

Pre dimensionamiento de Cimiento Circular:

$$D^2 = \frac{347 tn \times 4}{(45.60 + 10.2 R) \frac{tn}{m^2} \times \pi}$$

$$D^2 = \frac{347 tn \times 4}{(45.60 + 5.1 D) \frac{tn}{m^2} \times \pi}$$

$$D = 2.73 m \approx 4.0 m$$

Entonces

$$q_{adm} = (45.60 + 10.2 R) TN/m^2$$

$$q_{adm} = (45.60 + 10.2 \times 2.0) TN/m^2$$

$$q_{adm} = 66 TN/m^2$$





$$q_{adm} = 6.60 \text{ kg/cm}^2$$

2) Análisis de Asentamientos

Asentamiento en Cimiento De Forma Continua:

Carga Distribuida en SM.

$$q_0 = \frac{21.2 \frac{tn}{m}}{0.5 m}$$

$$q_0 = 42.4 \frac{tn}{m^2}$$

- EN EL CENTRO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 B (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 42.5 \text{ TN/m}^2$$

$$B = 0.50 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20$$

$$E = 5000 \text{ tn/m}^2$$

$$I_f = 153 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{42.50 \text{ TN/m}^2 (0.50 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{5000} x 153 \text{ cm/m}$$

$$S_i = 0.62 \text{ cm}$$

- EN EL EXTREMO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 B (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 42.50 \text{ TN/m}^2$$

$$B = 0.5 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20 \text{ m}$$

$$E = 5000 \text{ m}$$

$$I_f = 77 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{42.50 \text{ TN/m}^2 (0.5 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{5000} x 77 \text{ cm/m}$$





$$S_i = 0.31 \text{ cm}$$

Asentamiento en Cimiento Circular:

- EN EL CENTRO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 D (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 27.62 \text{ TN/m}^2$$

$$D = 4.00 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20$$

$$E = 5000 \text{ tn/m}^2$$

$$I_f = 100 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{27.62 \text{ TN/m}^2 (4.00 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{5\ 000} x 100 \text{ cm/m}$$

$$S_i = 2.12 \text{ cm}$$

- EN EL EXTREMO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 D (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 27.62 \text{ TN/m}^2$$

$$B = 4.0 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20 \text{ m}$$

$$E = 5000 \text{ tn/m}^2$$

$$I_f = 64 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{27.62 \text{ TN/m}^2 (4.0 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{5\ 000} x 64 \text{ cm/m}$$

$$S_i = 1.358 \text{ cm}$$





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.04. INFORME DE MECÁNICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN PARA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES





03.04.1 Generalidades

A solicitud de los propietarios de la Habilitación Urbana “Playa Azul” del distrito de Monsefú, se ha realizado el Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Cimentación para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

03.04.2 Objetivos del estudio

El objetivo del estudio es determinar las características físicas y mecánicas del suelo, sus propiedades de resistencia, asentamientos, realizar labores de gabinete para obtener los perfiles estratigráficos, tipo y profundidad de cimentación, capacidad portante admisible, asentamientos, recomendaciones y conclusiones, para que sirvan de base al Diseño de las Cimentaciones de las estructuras de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, en las que incluye un Tanque Imhoff.

03.04.3 Ubicación y descripción del área en estudio

La zona en estudio, se encuentra ubicada en el distrito de Monsefú, provincia de Chiclayo, región Lambayeque; colindante con el distrito de Santa Rosa, a la altura del cruce de la Vía asfaltada Monsefú-Santa Rosa con el Dren 5000. La PTAR se ubica a 100m de distancia de la Habilitación Urbana y es contigua a la trocha que sigue la dirección del Dren ya mencionado.



Imagen III-15 Ubicación del área en estudio

Fuente: Google Earth



03.04.4 Investigación de campo y laboratorio

1) Alcance de la Investigación de Campo

La Investigación de Campo se ha realizado mediante 03 puntos de estudio, con una profundidad máxima de 3m cada uno. En cada una de las calicatas se ha tomado las muestras necesarias para la determinación de sus propiedades físicas y mecánicas.



Imagen III-16 Ubicación de Calicatas de Exploración de Campo.

Fuente: Elaboración propia.

2) Alcance de la Investigación de Laboratorio.

Con las muestras de suelo obtenidas en la Investigación de Campo, se han realizado los ensayos de laboratorio, con la finalidad de obtener los parámetros que permitan su clasificación e identificación de propiedades físicas, mecánicas y químicas. Los ensayos de laboratorio que se indican, se han realizado bajo el marco de la Norma Técnica E.050 Suelos y Cimentaciones del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Ensayos de Laboratorio.

ENSAYO	NORMA APLICABLE
Contenido de Humedad	NTP 339.127 (ASTM D 2216)
Análisis Granulométrico por Tamizado	NTP 339.128 (ASTM D 422)
Límite Líquido y Límite Plástico	NTP 339.129 (ASTM D 4318)
Contenido de Sales Solubles	ASTM D 1411-82

Fuente: Elaboración propia.





3) Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

Los resultados de los ensayos: análisis granulométrico por tamizado, límite líquido y límite plástico, de las muestras de suelo de las 03 calicatas se presentan en la siguiente Tabla, en donde se observa que la mayor parte de suelos es de granulometría fina y mediana plasticidad.

Resultados de los Ensayos de Laboratorio.

Muestra	Humedad Natural (%)	Análisis Granulométrico					Límites de Atterberg			Clasificación SUCS
		Pasa malla #4 (%)	Pasa malla #200 (%)	Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)	L. Líquido (%)	L. Plástico (%)	I. Plástico (%)	
C1-M1	10.22	100.00	17.77	-	82.23	17.77	16.24	15.42	0.82	SM
C1-M2	14.10	99.84	82.18	0.16	17.66	82.18	49.56	25.13	24.42	CL
C1-M3	20.75	100.00	34.06	-	65.94	34.06	19.32	5.28	14.04	SC
C2-M1	12.96	99.11	80.60	0.89	18.52	80.60	47.42	10.01	37.41	CL
C2-M2	14.27	95.24	52.80	4.76	42.45	52.80	37.06	19.15	17.91	CL
C2-M3	27.71	100.00	23.63	-	76.38	23.63	20.39	15.26	5.13	SC-SM
C2-M4	37.43	99.77	54.72	0.23	45.06	54.72	18.84	15.40	3.44	ML
C3-M1	12.81	97.10	68.05	2.90	29.05	68.05	38.21	16.26	21.95	CL
C3-M2	23.63	96.92	89.96	3.08	6.97	89.96	72.72	33.61	39.11	CH

Fuente: Elaboración propia.

03.04.5 Perfil estratigráfico

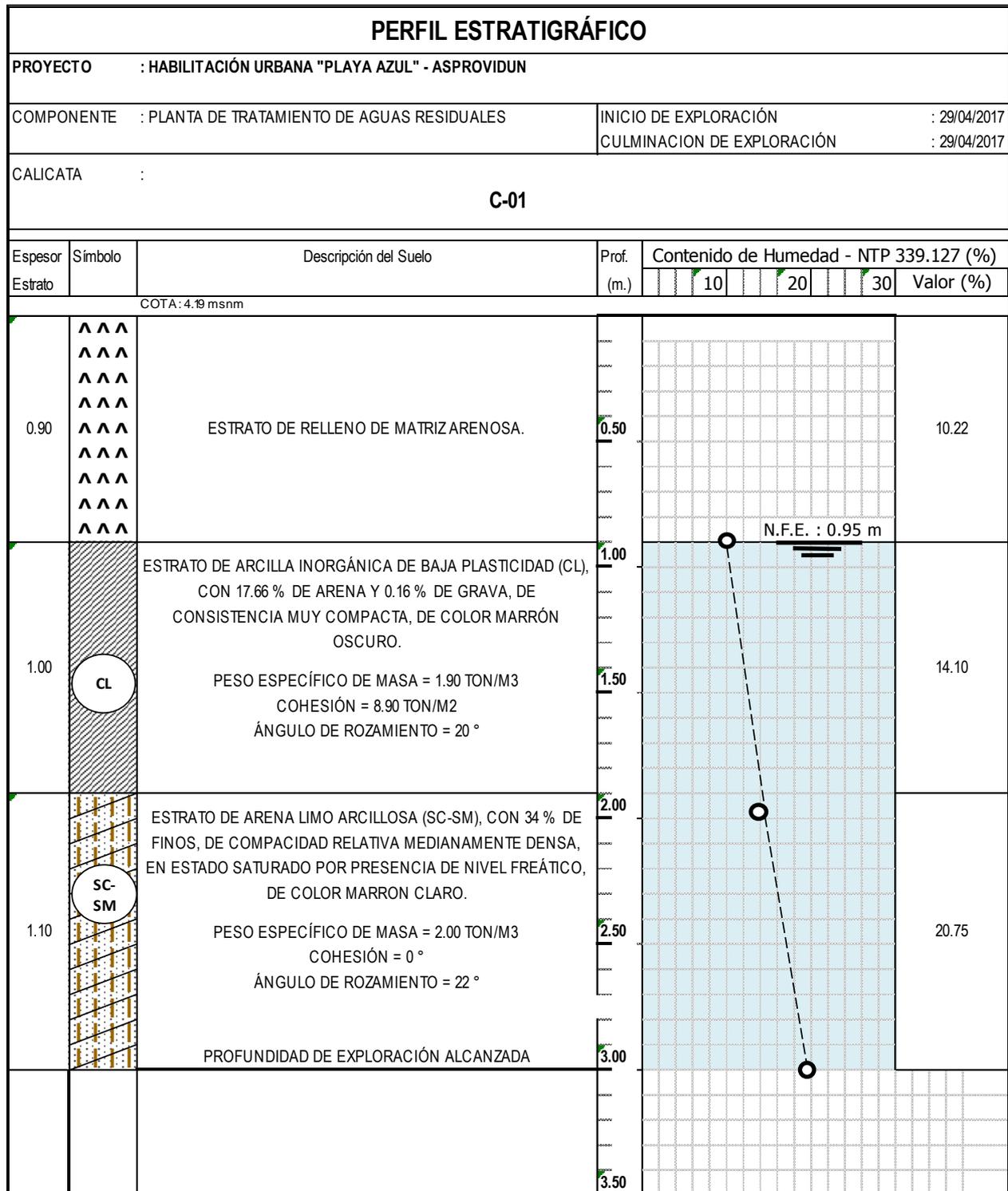
1) Clasificación de Suelos

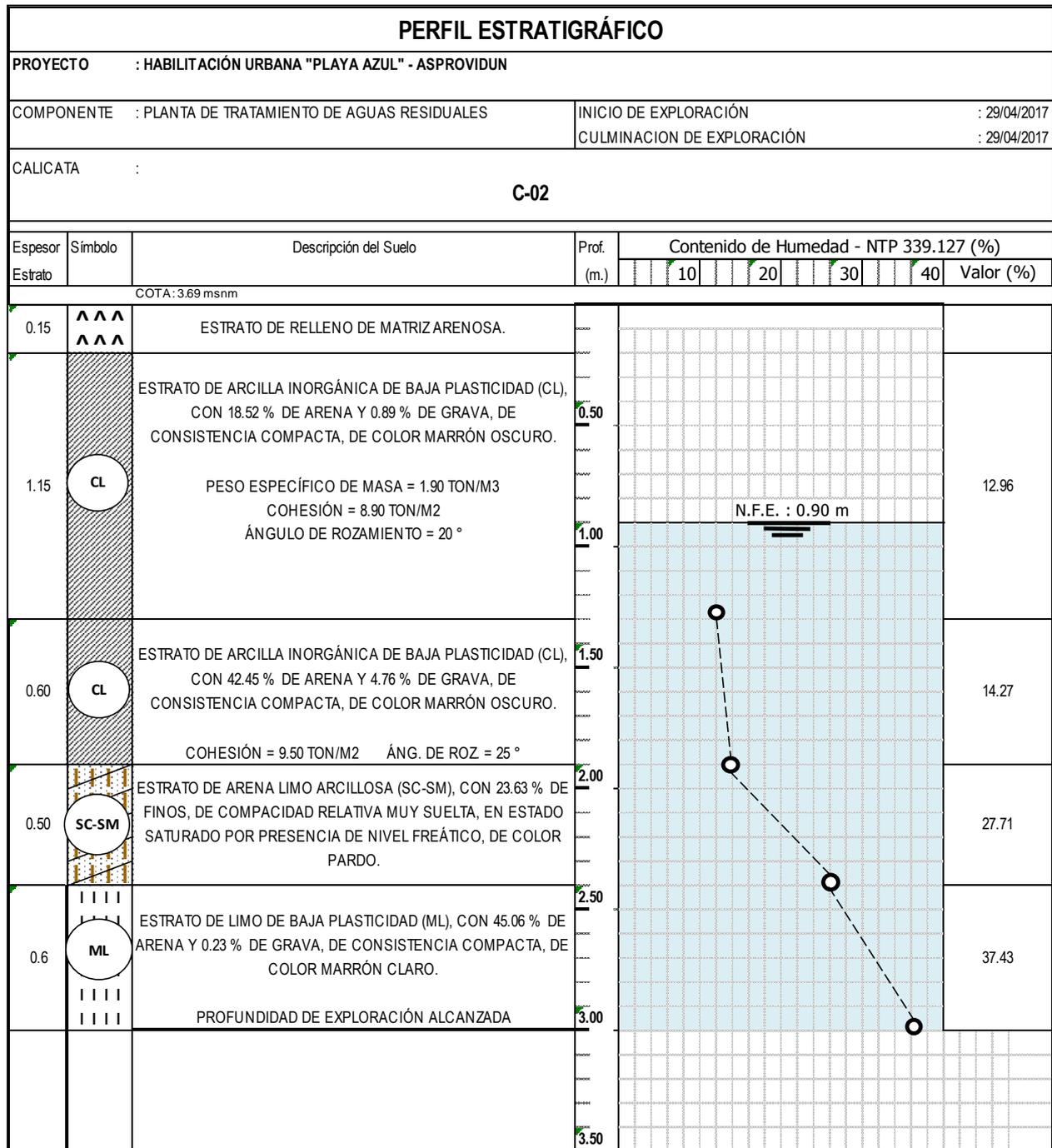
Con los resultados de los ensayos de laboratorio, se ha realizado la clasificación de suelos, de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos S.U.C.S. NTP 339.134 (ASTM D 2487); la misma que se presenta en la Tabla N°3.

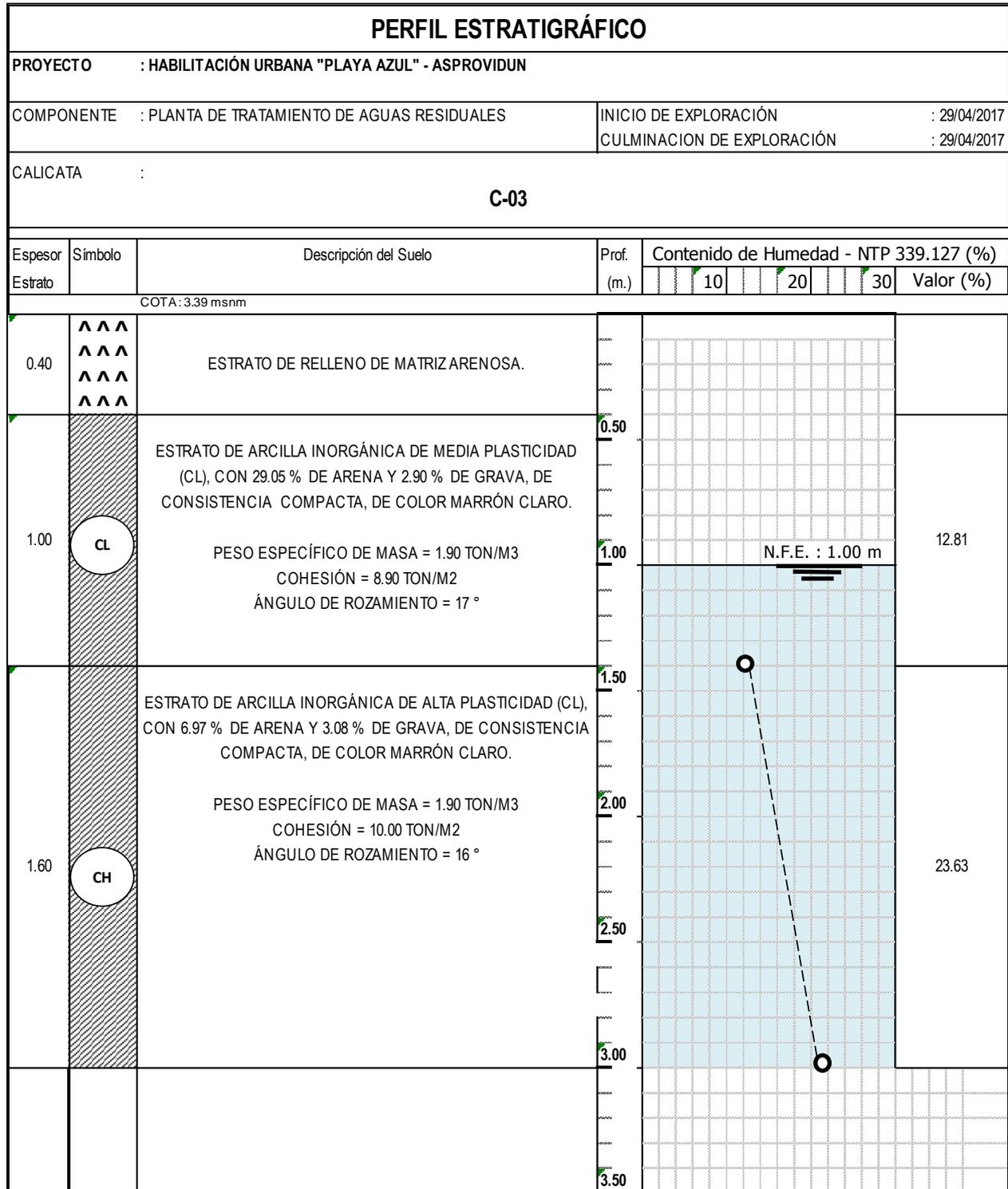
2) Perfil estratigráfico

Con la clasificación de suelos y con la información obtenida durante la exploración de campo, se han elaborado los Registros Estratigráficos de todos los sondeos, que se presentan a continuación.











03.04.6 Capacidad admisible del suelo y análisis de asentamientos.

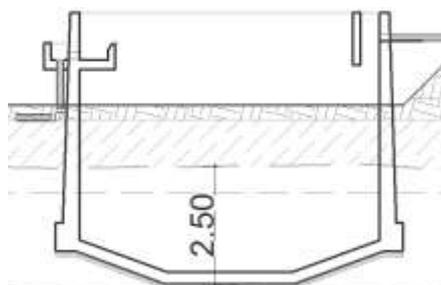
Para el proyecto de la PTAR de la HABILITACIÓN URBANA “PLAYA AZUL”, consideramos los siguientes parámetros para el diseño de la cimentación del Tanque Imhoff.

- Losa de Cimentación.
- Profundidad de cimentación $D_f = 2.50$ m.

1) Carga Admisible

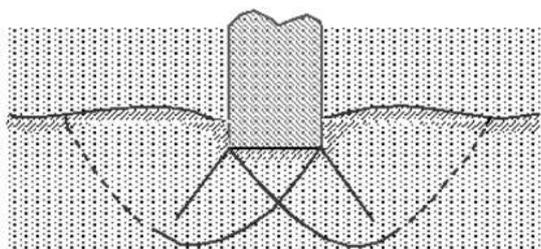
- PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN:

$$D_f = 2.50 \text{ m}$$



- TIPO DE FALLA:

Falla Local



- SOBRECARGA EFECTIVA:

$$q = \left(0.90 \text{ m} \times 1.60 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right) + \left(1.00 \text{ m} \times 1.90 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right) + \left(0.60 \text{ m} \times 2.00 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3} \right)$$
$$q = 4.54 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

- CARGA ÚLTIMA:

Parámetros Geotécnicos:

$$\text{Cohesión} = 0.00 \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}$$

$$\text{Ángulo de Roz. Int.} = 22^\circ$$

$$\text{Peso Unitario} = 2.00 \frac{\text{tn}}{\text{m}^3}$$

Factores de Capacidad de Carga:

Para $\phi = 22^\circ$ en Falla Local

$$N_c = 12.92$$

$$N_q = 4.48$$

$$N_\gamma = 1.55$$





Expresión de Terzaghi para Losa de Cimentación:

$$q_c = 0.87 \cdot c \cdot N_c + q \cdot N_q + 0.4 \cdot \gamma B N_\gamma$$

$$q_c = (0.87 \times 0.00 \times 12.92) + \left(4.54 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times 4.48 \right) + \left(0.4 \times 2.00 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} \times B \times 1.55 \right)$$

$$q_c = (20.34 + 1.24 B) \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = \frac{q_c}{3}$$

$$q_{adm} = (6.78 + 0.41 B) \text{ TN/m}^2$$

- CARGA DE LA ESTRUCTURA:

$$P_{TOTAL DE ESTRUCTURA} = 178.14 \text{ TN}$$

$$\frac{P}{A} = \sigma_{adm}$$

Pre dimensionamiento para Losa de Cimentación:

$$B^2 = \frac{178.14 \text{ tn}}{(6.78 + 0.41 B) \frac{\text{tn}}{\text{m}^2}}$$

$$B = 4.54 \text{ m} \approx 4.5 \text{ m}$$

Entonces

$$q_{adm} = (6.78 + 0.41 B) \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = (6.78 + 0.41 \times 4.5) \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = 8.625 \text{ TN/m}^2$$

$$q_{adm} = 0.86 \text{ kg/cm}^2$$





2) Análisis de Asentamientos

Asentamiento para Losa de Cimentación:

- EN EL CENTRO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 B (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 8.79 \text{ TN/m}^2$$

$$B = 4.50 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20$$

$$E = 2500 \text{ tn/m}^2$$

$$I_f = 112 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{8.79 \text{ TN/m}^2 (4.50 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{2500} x 112 \text{ cm/m}$$

$$S_i = 1.70 \text{ cm}$$

- EN EL EXTREMO DEL CIMIENTO

$$S_i = \frac{q_0 B (1 - \mu^2)}{E} x I_f$$

$$q_0 = 8.79 \text{ TN/m}^2$$

$$B = 4.50 \text{ m}$$

$$\mu = 0.20 \text{ m}$$

$$E = 2500 \text{ m}$$

$$I_f = 58 \text{ cm/m}$$

$$S_i = \frac{8.79 \text{ TN/m}^2 (4.5 \text{ m}) (1 - 0.20^2)}{2500} x 58 \text{ cm/m}$$

$$S_i = 0.88 \text{ cm}$$





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO IV:

ESTUDIOS DE CANTERAS Y DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE





04.01. GENERALIDADES

En el presente proyecto, la cantidad de materiales granulares como agregados fino y grueso, afirmado y carpeta asfáltica, son necesarias para la estructura del pavimento, relleno de zanjas y estructuras de saneamiento, por lo cual es indispensable realizar una evaluación de las canteras cercanas a la zona del proyecto, las cuales deben cumplir con las especificaciones de cada material.

Las características que serán evaluadas en cada cantera son: su ubicación respecto a la zonas del proyecto, la accesibilidad para efectuarla explotación, la potencia y el rendimiento para garantizar el abastecimiento.

Las especificaciones de cada material se tomarán referente a la normativa CE 0.10 Pavimento Urbano.

Así también se ha identificado el botadero, el cual cumple con las características técnicas necesarias.

04.02. REQUISITOS QUE DEBEN TENER LAS CANTERAS

Para seleccionar los materiales que contribuirán las diferentes capas del pavimento, se realiza una evaluación de los materiales de diversas canteras, teniendo en cuenta los siguientes factores:

a) Factores Técnicos:

La calidad de los materiales seleccionados debe cumplir con los requisitos estipulados por las normas técnicas.

b) Factores Económicos:

Acceso fácil, que permita una explotación eficiente y económica.

Cercanía a la zona del proyecto, dentro de las canteras que reúnan los requisitos exigidos, se eligen las más cercanas ya que el costo del transporte será el más aceptado.

c) Experiencia Constructiva:

Se evalúa experiencias de trabajos de pavimentación realizados en el medio, ya que es el mejor indicador del comportamiento de los materiales utilizados cuando el pavimento está en servicio y expuesto al medio ambiente.

04.02.1 Requisitos para material de Sub-base

Estos materiales que conforman la sub base deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos en las siguientes tablas:



Requerimiento de calidad para sub base granular

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Abrasion Los Ángeles	NTP 400.019:2002	50% Maximo	
CBR de Laboratorio	NTP 339.145:1999	30-40% Mínimo*	
Límite Líquido	NTP 339.129:1998	25% Maximo	
Índice de Plasticidad	NTP 339.129:1998	6% Maximo	4% Maximo
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	25% Mínimo	35% Mínimo
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	1% Maximo	

* 30%: para pavimentos rígidos y adoquines, 40% para pavimentos flexibles

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

Granulometría para material de sub-base

TAMAÑO DE LA MALLA (Abertura cuadrada)	% EN PESO QUE PASA LAS MALLAS – TIPO I			
	GRADACIÓN A*	GRADACIÓN B	GRADACIÓN C	GRADACIÓN D
50 mm (2")	100	100	-	-
25 mm (1")	-	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (N°4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.00 mm (N°10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
0.42 mm (N°40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
0.074 mm (N°200)	2 – 8	5 -15	5 -15	8 - 15

*La curva de gradación “A” deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

04.02.2 Requisitos para material de base

Estos materiales que conforman la base deberán cumplir los requisitos mínimos establecidos en las





siguientes tablas:

Requerimiento del agregado grueso de base granular

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Partículas con un acara fracturada	MTC E210-2000	80% Mínimo	
Partículas con dos caras fracturadas	MTC E210-2000	40% Mínimo	50% Mínimo
Abrasion Los Ángeles	NTP 400.019:2002	40% Maximo	
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	0.5% Maximo	
Pérdida con Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	-	12% Máximo
Pérdida con Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	-	18% Máximo

* 30%: para pavimentos rígidos y adoquines, 40% para pavimentos flexibles

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

Requerimiento del agregado fino de base granular

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Índice plástico	NTP 339.129:1999	4% Maximo	2% Maximo
Partículas con dos caras fracturadas	NTP 339.146:2000	40% Mínimo	50% Minimo
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	0.5% Maximo	
Indice de durabilidad	MTC E214-2000	35% Maximo	

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

Granulometría para material de base

TAMAÑO DE LA MALLA (Abertura cuadrada)	% EN EPSO QUE PASA LAS MALLAS – TIPO I			
	GRADACIÓN A*	GRADACIÓN B	GRADACIÓN C	GRADACIÓN D
50 mm (2")	100	100	-	-
25 mm (1")	-	75 – 95	100	100
9.5 mm (3/8")	30 - 65	40 – 75	50 – 85	60 – 100
4.75 mm (N°4)	25 – 55	30 – 60	35 – 65	50 – 85
2.00 mm (N°10)	15 – 40	20 – 45	25 – 50	40 – 70
0.42 mm (N°40)	8 – 20	15 – 30	15 – 30	25 – 45
0.074 mm (N°200)	2 - 8	5 -15	5 -15	8 - 15



*La curva de gradación “A” deberá emplearse en zonas cuya altitud sea igual o superior a 3000 msnm.

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

Valores de soporte CBR.

NTP 339.145:1999

Vías locales y colectoras	<i>Mínimo 80%</i>
Vías arteriales y expresas	<i>Mínimo 100%</i>

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos

04.02.3 Requisitos en pavimentos de concreto hidráulico

a) Agregado Fino (Arena)

- Módulo de Fineza : 3.1 > MF > 2.3
- Contenido de Finos : Máx. 3%
- % retenido entre dos mallas sucesivas : Máx. 45%
- Granulometría

Granulometría para agregado fino

TAMAÑO DE LA MALLA	% EN PESO QUE PASA
3/8"	100
N°4	95 – 100
N°16	45 – 80
N°50	10 – 30
N°100	2 - 10

Fuente: Oficina de Control de Calidad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

b) Agregado Grueso (Piedra)

- Contenido de Finos : Máx. 1%
- Abrasión : Máx. 50%
- Granulometría

Granulometría para agregado grueso

TAMAÑO DE LA MALLA	% EN PESO QUE PASA
2"	100
1 1/2"	95 – 100
3/4"	35 – 70





3/8" N°4	10 – 30 2 - 5
-------------	------------------

Fuente: Oficina de Control de Calidad del Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Sustancias dañinas a los agregados

CARACTERISTICAS	NORMA	AGREGADO	
		FINO	GRUESO
Partículas deleznable, máximo	MTC E-212	3%	3%
Material más fino que el tamiz normalizado 75 m (N°200°	NTP 339.132:1998	3%	1%
Carbón y lignito, máximo	MTC E-215	0.5%	0.5%
Impurezas orgánicas, maximo	NTP 400.024:1999	Placa orgánica N°1 o 2	N.A. **

*En el caso de arena obtenida mediante trituradora de rodillos si el material está libre de limos y arcillas, este límite podrá ser aumentado a 5%.

**No aplicable

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos.

04.02.4 Requisitos para materiales de concreto asfálticos en caliente

a) Agregado Fino (Arena)

Los requisitos del agregado fino para mezclas asfálticas en caliente aplicados a pavimentos de vías urbanas colectoras y locales son como se muestra a continuación:

Requisitos para los agregados finos de mezclas asfálticas en caliente

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Equivalente de Arena	NTP 339.146:2000	45% Mínimo	
Angularidad del agregado fino	MTC E222-2000	30% Mínimo	
Adhesividad (Riedel Weber)	MTC E220-2000	4% Mínimo	6% Mínimo
Índice de Durabilidad	MTC E214-2000	35% Mínimo	
Indice de Plasticidad	NTP 339.129:1999	Maximo 4	NP
Sales Solubles Totales	NTP 339.152:2002	0.5% Maximo	
Absorción	NTP 400.022:2002	0.50 %	Según diseño



Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos.

b) Agregado Grueso

Requisitos para los agregados gruesos de mezclas asfálticas en caliente

ENSAYO	NORMA	REQUERIMIENTO	
		< 3000 msnm	> 3000 msnm
Pérdida en Sulfato de Sodio	NTP 400.016:1999	12% Maximo	10% Maximo
Pérdida en Sulfato de Magnesio	NTP 400.016:1999	18% Maximo	15% Maximo
Abrasión Los Angeles	NTP 400.019:2002	40% Maximo	35% Maximo
Índice de Durabilidad	MTC E214-2000	35% Mínimo	
Partículas chatas y alargadas*	NTP 400.040:1999	15% Maximo	
Partículas fracturadas	MTC E210-2000	Según Tabla 12	
Sales Solubles	NTP 339.152:2002	0.50 % Maximo	
Absorción	NTP 400.021:2002	1 %	Segun Diseño
Adherencia	MTC E519-2000	+95	

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos.

c) Gradación

La gradación de los agregados pétreos para la producción de la mezcla asfáltica en caliente será establecida por el contratista y aprobada por el supervisor. A continuación se muestran algunas gradaciones comúnmente usadas.

Gradaciones de los agregados para mezclas asfálticas en caliente

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		
	MAC - 1	MAC - 2	MAC - 3
Pérdida en Sulfato de Sodio	100	-	-
Pérdida en Sulfato de Magnesio	80 - 100	100	-
Abrasión Los Angeles	67 - 85	80 - 100	-
Índice de Durabilidad	60 - 77	70 - 88	100
Partículas chatas y alargadas*	43 - 54	51 - 68	65 - 87
Partículas fracturadas	29 - 45	38 - 52	43 - 61
Sales Solubles	14 - 25	17 - 28	16 - 29
Absorción	08 - 17	08 - 17	09 - 19
Adherencia	04 - 08	04 - 08	05 - 10

Además de los requisitos de calidad que debe tener el agregado grueso y fino, el material de la mezcla de los agregados debe estar libre de terrones de arcilla y se aceptara como máximo el uno por ciento (1%) de partículas deleznable según el ensayo NTP 400.015:2002. Tampoco



deberá contener más de 0.5% en peso de materia orgánica u otros materiales deletéreos según el ensayo NTP 400.023:1979.

Fuente: CE. 010 Pavimentos Urbanos.

04.03. LOCALIZACION DE CANTERAS EN LA ZONA

Localizar una cantera consiste en encontrar un lugar en donde exista un volumen alcanzable y explotable de suelos o rocas que puedan emplearse en la construcción de una vía urbana, satisfaciendo las especificaciones de calidad y que sean más accesibles, que se puedan explotar por los procedimientos más eficientes y menos costosos. Así mismo las que produzcan las mínimas distancias de acarreo de los materiales a la obra, pues este aspecto tiene una importante repercusión en los costos.

- ✓ Los materiales que la conforman deben ser de buena calidad.
- ✓ Distancias mínimas de acarreo.
- ✓ Accesos fáciles y sin perjudicar a terceros.
- ✓ Métodos sencillos para su explotación.
- ✓ Ubicación preferente en terrenos eriazos.

04.03.1 Exploración de Canteras

Se han evaluado 4 canteras que pueden abastecer con materiales al proyecto. A continuación se describen características como su cercanía a la zona del proyecto, el acceso a la zona de extracción y el acarreo del material; de acuerdo a ello se definirá cuáles son las que presentan mejores condiciones.

CANTERA LA PLUMA:

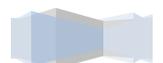
A. USO:

Carpeta Asfáltica, Base, Sub Base Granular y Piedra para Concreto.

B. UBICACIÓN

Esta cantera se ubica a 8 kilómetros del Puente Zanjón, en el camino que conduce a Pátapo, en un tramo de la carretera Pítipu - Batangrande. Se encuentra ubicada a 68.60 Km al inicio de la obra, con el siguiente recorrido parcial:

HH.UU. - Ciudad de Monsefú	3.60 Km.
Ciudad de Monsefú – Ciudad de Chiclayo	12.70 Km.
Ciudad de Chiclayo – Ciudad de Picsi	11.50 Km.
Ciudad de Picsi – Ciudad Ferreñafe	9.90 Km.
Ciudad de Ferreñafe – Ciudad de Pítipu	7.50 Km.
Ciudad de Pítipu – Área de explotación.	22.40 Km.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

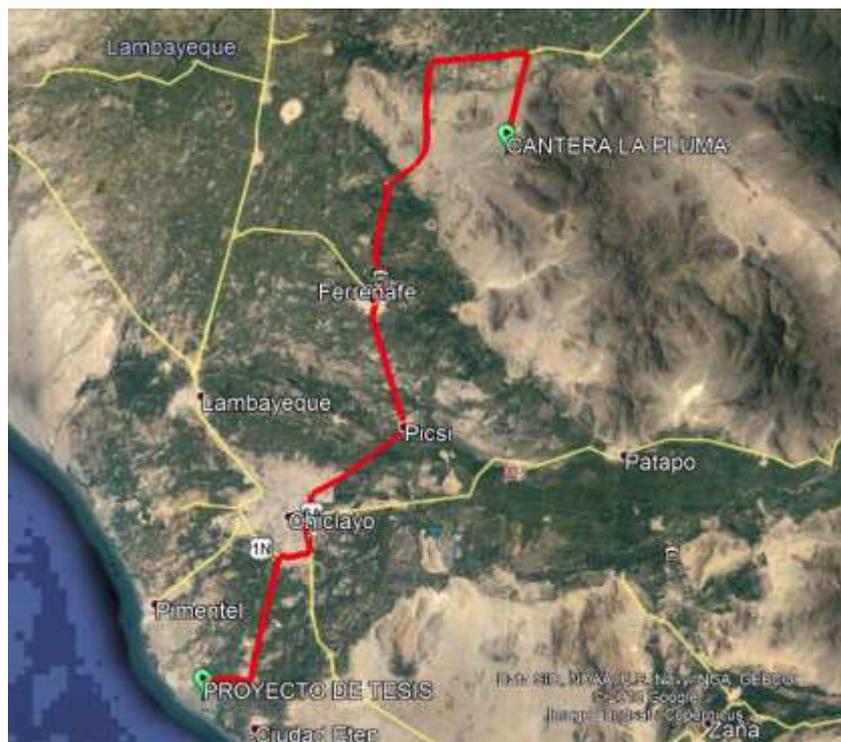
Área de explotación – Cantera	1.00 Km.
Longitud Total:	68.60 Km.



Imagen IV-1 y IV-2: Planta Procesadora “La Pluma”
Fuente: Imagen extraída de Google

C. ACCESIBILIDAD

Partiendo de la Habilitación, se recorren 3.60 Km. Por la Av. Asfaltada Carlos O’ Neill Conroy hasta llegar a la Ciudad de Monsefu, después nos dirigimos a la Ciudad de Chiclayo, recorriendo unos 12.70 Km. de carretera asfaltada. Luego con dirección a la Ciudad de Ferreñafe, pasando por Pisci también en un vía asfaltada en un tramo de 21.4 Km. Desde Ferreñafe al distrito de Pítipa se recorren 7.50 Km. y a la Cantera la Pluma 22.40 Km. por carretera asfaltada. De La Pluma a la zona de





explotación 1 Km. de vía afirmada en regular estado de conservación.

Imagen IV-3: Croquis de acceso a Cantera La Pluma

Fuente: Imagen extraída de Google Earth

D. PROPIETARIO

Gobierno Regional de Lambayeque

E. POTENCIA

> 300,000 m³

F. RENDIMIENTO

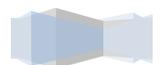
Por ser una planta de propiedad privada no se tiene acceso a esta información

G. EVALUACION

Dicha cantera está ligada a la historia de las obras de pavimentación en las ciudades de Chiclayo, Pimentel, Reque y Lambayeque por ser la única en el Departamento; además, que cumple las exigencias técnicas del Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC.

La cantera La Pluma es una entidad privada, perteneciente al Gobierno Regional de Lambayeque; por la cual no se tiene acceso a realizar los ensayos de laboratorio directamente ni al ingreso libre a dicha cantera.

Cabe resaltar que solo se realizan los Ensayos de la Mezcla Asfáltica en el momento de la Venta de esta, para que el comprador realice el control de Calidad de la Mezcla Asfáltica.





CANTERA TRES TOMAS:

A. USO:

Base, sub base granular, agregado grueso para concreto y material para relleno.

B. UBICACION

Se ubica a 47.7 km. de la habilitación urbana, en el Distrito de Manuel Mesones Muro (caseta de control del Canal Taymi), Provincia de Ferreñafe, con el siguiente recorrido parcial:

HH.UU. - Ciudad de Monsefú	3.60 Km.
Ciudad de Monsefú – Ciudad de Chiclayo	12.70 Km.
Ciudad de Chiclayo – Ciudad de Picsi	11.50 Km.
Ciudad de Picsi – Ciudad Ferreñafe	9.90 Km.
Ciudad de Ferreñafe – Cantera	11.00 Km.
Longitud Total:	47.70 Km



Imagen IV-4 y IV-5: Entrada a la Cantera “Tres TOMAS” y Zona de explotación”, respectivamente

Fuente: Imagen extraída de Google

C. ACCESIBILIDAD





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Partiendo de la Habilitación, se recorren 3.60 Km. Por la Av. Asfaltada Carlos O' Neill Conroy hasta llegar a la Ciudad de Monsefú, después nos dirigimos a la Ciudad de Chiclayo, recorriendo unos 12.70 Km. de carretera asfaltada. Luego con dirección a la Ciudad de Ferreñafe, pasando por Pisci también en un vía asfaltada en un tramo de 21.4 Km. Desde Ferreñafe hasta el cruce con el Canal Taymi se recorren 7 Km. de vía asfaltada en buen estado de conservación y 4 Km. hasta la zona de explotación a nivel de estado regular conservación.



Imagen IV-6: Croquis de acceso a Cantera Tres Tomas

Fuente: Imagen extraída de Google Earth

D. PROPIETARIO

Asociación de Trabajadores del Sector 4 de Mayo.

E. POTENCIA

Tiene una potencia útil de 45472.08 m³

F. RENDIMIENTO

Tiene un rendimiento estimado para Sub Base de 90.3 % y para Base de 77.3%, rendimiento para relleno de 100%, rendimiento para concreto 51%.

G. EVALUACION





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Dicha cantera está ligada a la historia de las obras de pavimentación en las ciudades de Chiclayo, Pimentel, Reque y Lambayeque por ser la única que cumple las exigencias técnicas del Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC.

Los suelos generalmente de esta cantera están identificados en el sistema AASHTO como A - 1- a (0). Gravas limosas, mezclas de grava, arena y Limo, con arcilla de baja plasticidad de color beige claro, con forma de piedra angular y semi-angular.

Para dar inicio al estudio de las prospecciones de la cantera se debe realizar el levantamiento topográfico de la cantera, para determinar sus características y poder evaluarla.

CANTERA “PAMPA DE BURROS - LA VICTORIA”:

A. USO:

Agregado fino para concreto.

B. UBICACION

Se ubica en la Zona denominada Pampa de Burros del Distrito de Pátapo, Provincia de Chiclayo a 49.0 km del inicio de la obra, con el siguiente recorrido parcial:

HH.UU. - Ciudad de Monsefú	3.60 Km.
Ciudad de Monsefú – Ciudad de Chiclayo	12.70 Km.
Ciudad de Chiclayo – Ciudad de Pátapo	24.30 Km.
Ciudad de Pátapo – C.P.M. Las canteras	4.70 Km.
C.P.M. Las canteras – Zona de extracción	3.70 Km.
Longitud Total:	49.00 Km.



Imagen IV-7 y IV-8: Entrada a la Cantera “Pampa de Burros – La Victoria” y Zona de explotación”, respectivamente

Fuente: Imagen extraída de Google



C. ACCESIBILIDAD

Desde la habilitación urbana hasta el C.M.P. Las Canteras se recorren 45.3 Km. de vía asfaltada pasando por Monsefú, Chiclayo, Tumán y Pátapo, luego 3.7 Km. hasta la zona de explotación de vía afirmada en regular estado de conservación.

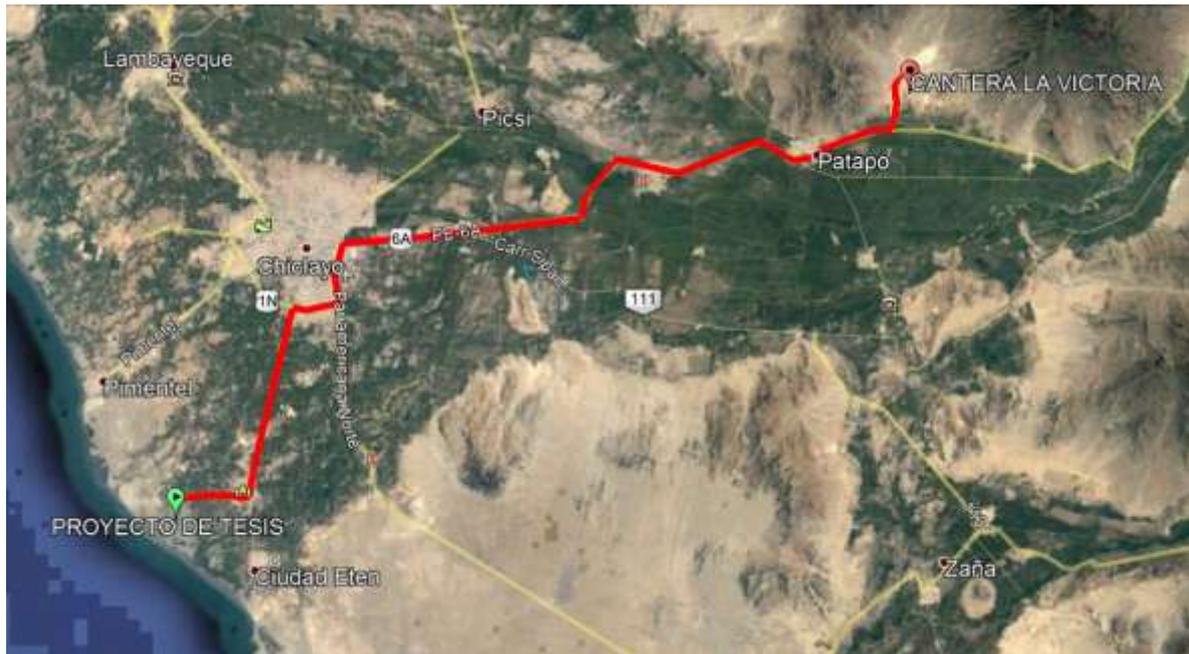


Imagen IV-9: Croquis de acceso a Cantera La Victoria

Fuente: Imagen extraída de Google Earth

D. PROPIETARIO

Los propietarios son la Asociación Civil Las Canteras “Pampas de Burros” – La Victoria - Pátapo.

E. POTENCIA

Tiene una potencia útil de 11942.34 m³

F. RENDIMIENTO

Tiene un rendimiento estimado de 93.3%.

G. EVALUACION





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Dicha cantera está ligada a la historia de las obras de concreto en las ciudades de Chiclayo, Pimentel, Reque y Lambayeque del Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras del MTC.

Para dar inicio al estudio de las prospecciones de la cantera se debe realizar el levantamiento topográfico de la cantera, para determinar sus características y poder evaluarla.

CANTERA “ESCUTE”:

A. USO:

Material para base, sub base y relleno.

B. UBICACION

Se ubica en el distrito de Pacora, provincia de Lambayeque a 60.3 Km de la habilitación urbana a proyectar. Teniendo el siguiente recorrido parcial:

HH.UU. - Ciudad de Monsefú	3.60 Km.
Ciudad de Monsefú – Ciudad de Chiclayo	15.00 Km.
Ciudad de Chiclayo – Ciudad de Lambayeque	9.50 Km.
Ciudad de Lambayeque – Km 811 Antigua Pan. Norte	30.30 Km.
Km 811 Antigua Pan. Norte – Cantera Escute	1.90 Km.
Longitud Total:	60.30 Km.

C. ACCESIBILIDAD

Desde la habilitación urbana a proyectar se recorren 28.1 Km de carretera asfaltada hasta la ciudad de Lambayeque, siguiendo la Antigua Pan. Norte hasta el Km 811 se recorren 30.3 Lm de carretera asfalta en estado regular de conservación, doblamos a la derecha hasta la zona de explotación ubicada a 1.9 Km. de vía afirmada en estado de conservación regular.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

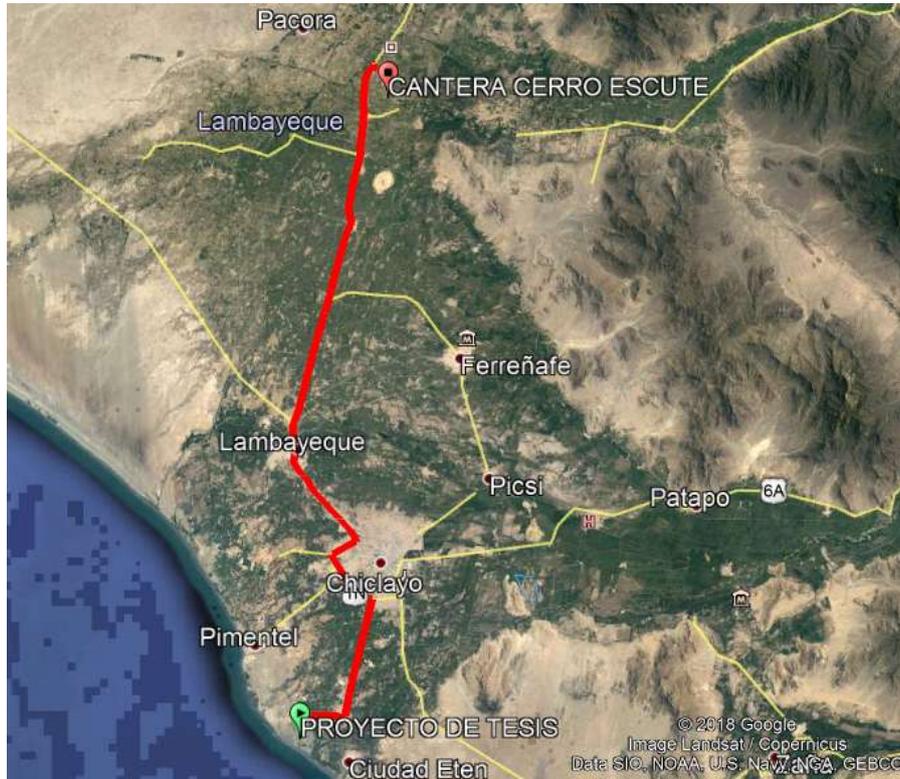


Imagen IV-10: Croquis de acceso a Cantera Escute
Fuente: Imagen extraída de Google Earth

D. PROPIETARIO

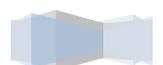
La cantera Cerro Escute se encuentra bajo la jurisdicción del Distrito de Pacora en la Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque, el Distrito en mención ha remitido el certificado de libre disponibilidad de la cantera, con lo cual se brinda las facilidades para la extracción del material.

E. POTENCIA

Tiene una Potencia estimada de 12 000 m³

F. RENDIMIENTO

Tiene un Rendimiento estimado para Sub Base de 70 % y para Base de 65 %, rendimiento para relleno de 100%.





04.04. DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Se ha identificado un depósito de material excedente, se encuentra en el distrito de Monsefú a 0.70 Km de la obra, en la carretera Carlos O'neil Conroy, antes de llegar al local de la comunidad San Pedro.

Cuenta con una capacidad de 8,000 m³ y un área de 1 Ha. Entre sus funciones será acumular los residuos de construcciones.



Imagen IV-11: Ubicación del depósito de material excedente

Fuente: Imagen extraída de Google Earth



Imagen IV-12: Depósito de material excedente

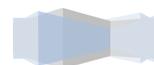
Fuente: Elaboración Propia





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO V: INFORME FINAL DE PRUEBA DE RENDIMIENTO DE POZO TUBULAR





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCIÓN – CONSULTORIA – PERFORACIÓN DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

**INFORME FINAL DE PRUEBA
DE RENDIMIENTO DE POZO TUBULAR**

UBICACIÓN DEL POZO

Distrito: MONSEFU
Provincia: CHICLAYO
Región: LAMBAYEQUE

COORDENADAS DE UBICACIÓN

UTM: 622605 E
9239412 N

CARACTERÍSTICAS DEL POZO

Tipo de pozo: Tubular
Profundidad: 60.00 m
Diámetro del tubo: Tubo PVC de 12" Clase 10
Nivel Estático: 1.75 m
Nivel Dinámico: 14.67 m
Rendimiento: 15.00 lt/s
Rendimiento específico: 1.16 lt/s por metro de abatimiento

Ing. Erwin H. Ramos Cobeñas
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRÁNEAS
R.O. N° 033-2015-ANA-DARH





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

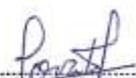


LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCION – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

ÍNDICE

1. OBJETIVOS DE LA PRUEBA DE BOMBEO.....	2
2. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	2
3. PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL POZO.....	3
4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	9
PANEL FOTOGRÁFICO.....	9


Juan Carlos A. Lovato Miranda
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
R.D. N° 033-2015-ANA-04111





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCIÓN – CONSULTORIA – PERFORACIÓN DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

1. OBJETIVOS DE LA PRUEBA DE BOMBEO

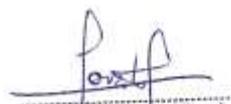
- Determinar la disponibilidad del agua procedente del pozo para su equipamiento.
- Determinar el volumen de agua necesaria y suficiente para uso domiciliario
- Contribuir al logro de la mejor utilización de los recursos hídricos y sin afectar el medio ambiente

2. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS

La prueba de bombeo se efectuó con los siguientes equipos:

- Una bomba sumergible de 4" ϕ , marca Francklin Electric, de 10 HP
- Cable Eléctrico Vulcanizado aislado para use de pozo profundos.
- Tablero eléctrico autosoportado con variador de frecuencia.
- Un (01) Generador Eléctrico de 80Kw, Marca Caterpillar
- Tubos fierro de 4" de diámetro.
- Tubo de 4" PVC descarga/salida
- Teclé de 2 Ton de capacidad
- Cronómetro
- Camioneta 4 x 4

La bomba se colocó a los 37.00 m de profundidad.


Ing. Hector A. Lora Miranda
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
R.D. N° 033-2015-ANA-DARH





LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCION – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

3. PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL POZO

Una prueba de bombeo consiste en observar los efectos provocados en el nivel estático del pozo por la extracción de un caudal y un tiempo de 15 horas continuas. Con esta práctica se determina el abatimiento del pozo.

Todo acuífero es evaluado por su capacidad de almacenamiento y la aptitud para transmitir agua.

El pozo se bombeó 15 horas en caudal constante, continuándose el bombeo por 2 horas más para confirmar dicho estado de equilibrio de descarga y la recarga en el pozo. Así mismo se procedió a medir los Niveles de Recuperación (NR) terminado el bombeo constante.

En la prueba de bombeo se tomó datos del Nivel Estático (NE) en m, Niveles Dinámicos (ND) en m, Tiempo en min, caudales (Q) en l/s calculándose el abatimiento de la napa (S), como la diferencia de ambos Niveles

Para determinar el comportamiento del acuífero y estimar el valor de cada uno de los parámetros hidrogeológicos necesarios de los pozos tubulares se han ejecutado pruebas de bombeo con caudal constante.

Como podemos notar para esta fase de trabajo hemos tomado mucha precisión en la realización de las pruebas como en su análisis, interpretación y cálculo, para determinar el valor de los parámetros, como transmisibilidad (t), conductividad hidráulica (k), coeficiente de almacenamiento (μ), radio de influencia (Ri) cuyos valores los presentamos en el cuadro N°01.

Sabemos que el medio acuífero acumula las funciones de conductor y reservorio de almacenamiento de agua, expresado en los siguientes parámetros elementales.

▪ *La Transmisibilidad (T)*

Asumen la función de conducción e indica de cuánta agua se moverá a través del acuífero, por lo tanto representa una medida de la capacidad del acuífero para transmitir agua.

Ing. Erwin H. Ramos Cobeñas
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
I.L.D. N° 033-2015-ANA-DAR11





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCIÓN – CONSULTORÍA – PERFORACIÓN DE POZOS TUBULARES

- PERFORACIÓN, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

Con los datos de niveles tomados en el bombeo constante se realizó los cálculos y con éstos la gráfica por el método de Jacob para poder terminar la Transmisividad (T) del acuífero en las cercanías al pozo. Siendo la relación de Jacob a partir de a de Theis):

Podemos notar la Transmisividad (T) según la Tabla 1, se califica como de Alta.

Tabla N° 1

T (m2/día)	Calificación	Posibilidades del Acuífero
$T < 10$	Muy baja	Menos de 1 lt/s con 10 metros de depresión
$10 < T < 100$	Baja	Entre 1 y 10 lt/s con 10 metros de depresión
$100 < T < 500$	Media a Alta	Entre 10 y 50 lt/s con 10 metros de depresión
$500 < T < 1000$	Alta	Entre 50 y 100 lt/s con 10 metros de depresión
$T < 1000$	Muy Alta	Más de 100 lt/s con 10 metros de depresión

Fuente: Pozos y acuíferos. IGME (1984)

- **Conductividad hidráulica (K)**
Viene a ser la medida de la velocidad del agua en el reservorio acuífero.
- **Coefficiente de Almacenamiento (μ)**
Lo definimos como al capacidad que tiene el o los acuíferos para almacenar o liberar agua, está ligado a la porosidad (n) para los acuíferos libres y a la compresibilidad en acuíferos confinados (Ac.CI, Ac. CII).
- **Radio de Influencia (Ri)**
Se define como la distancia entre el centro del pozo bombeado al límite del cono, donde la diferencia del nivel piezométrico es nulo. El radio de acción ficticio lo definimos como:

—
—

Ing. Erwin H. Ramos Cobeñas
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
R.D. N° 033-2015-ANA-DARH.

Dónde: t, es tiempo en horas.

A continuación se muestran los cuadros de datos tomados y cálculos realizados así como los respectivos gráficos de Bombeo.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCIÓN – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES

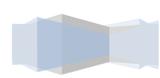
- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

PRUEBA A CAUDAL CONSTANTE

Prof. Pozo:	60	m
Prof. Bomba:	37	m
Caudal Q:	15	lt/s
N.E.:	1.75	m
Horas Bombeadas:	15	horas

PIEZOMETRIA			
Hora	Tiempo (min)	Nivel Dinámico N.D. (m)	Depresión S (m)
10:00 a.m.	1	12.75	11.00
	2	13.53	11.78
	3	13.75	12.00
	4	13.75	12.00
	5	13.75	12.00
	6	13.75	12.00
	7	13.75	12.00
	8	13.85	12.10
	10	13.85	12.10
	12	13.85	12.10
	15	13.85	12.10
	20	13.85	12.10
	25	13.85	12.10
	30	13.97	12.22
	40	13.97	12.22
	50	13.97	12.22
11:00 a.m.	60	13.97	12.22
	80	13.97	12.22
	100	13.97	12.22
12:00 p.m.	120	13.97	12.22
	150	13.97	12.22
01:00 p.m.	180	13.97	12.22
	210	14.04	12.29
02:00 p.m.	240	14.04	12.29
	270	14.04	12.29
03:00 p.m.	300	14.04	12.29
	330	14.04	12.29
04:00 p.m.	360	14.04	12.29
	390	14.04	12.29
05:00 p.m.	420	14.12	12.37
	450	14.12	12.37
06:00 p.m.	480	14.12	12.37
	510	14.12	12.37
07:00 p.m.	540	14.12	12.37
	570	14.12	12.37
08:00 p.m.	600	14.21	12.46
	630	14.21	12.46
09:00 p.m.	660	14.21	12.46
	690	14.21	12.46
10:00 p.m.	720	14.44	12.69
	750	14.44	12.69
11:00 p.m.	780	14.67	12.92
	810	14.67	12.92
12:00 p.m.	840	14.67	12.92
	870	14.67	12.92
01:00 a.m.	900	14.67	12.92

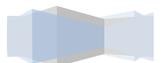
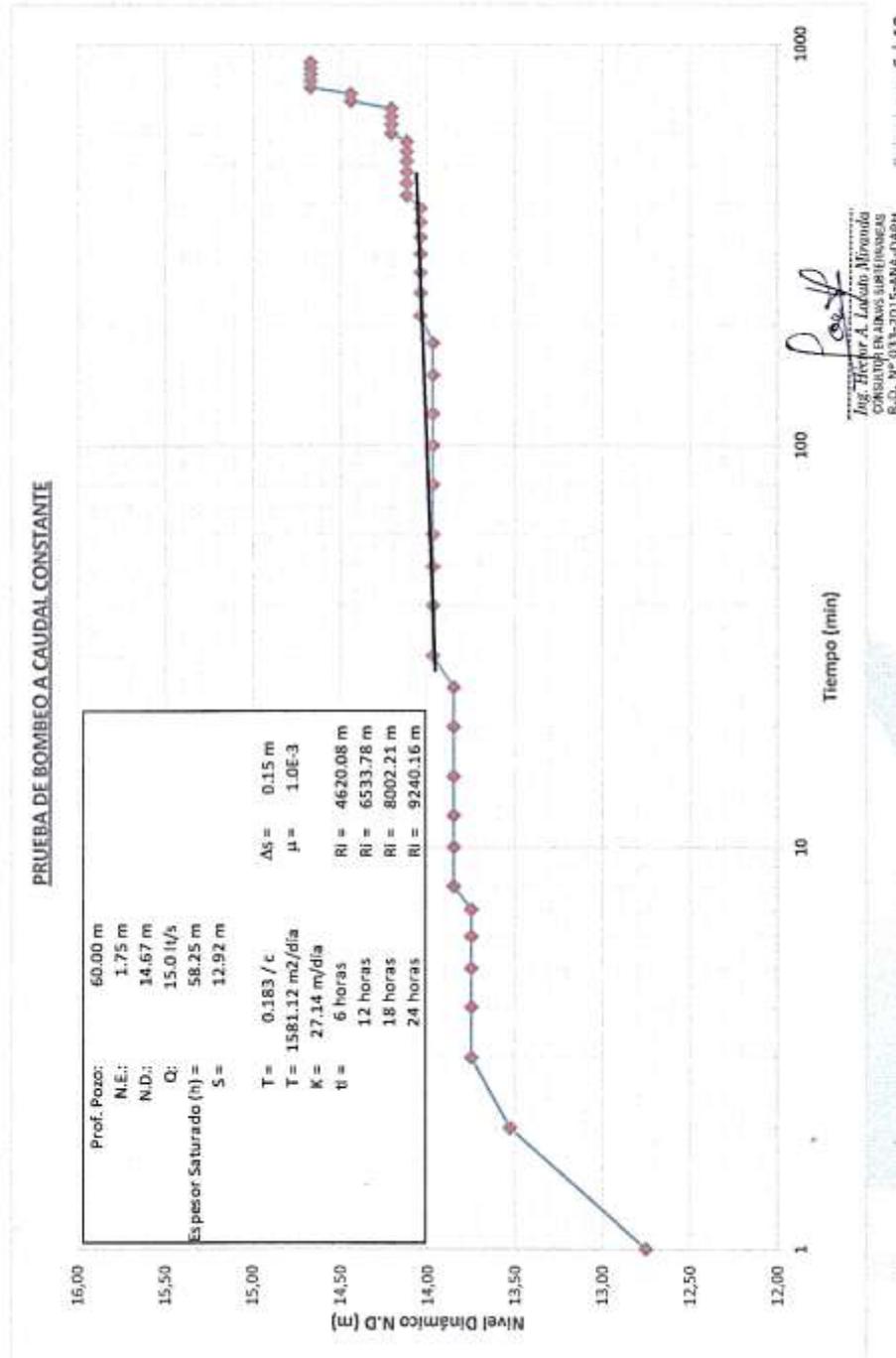

 Ing. Hector A. Lovato Miranda
 CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
 R.U. N° 033-2015-ANA-DARH





- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCION – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LOYATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCIÓN – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

PRUEBA DE RECUPERACIÓN

Prof. Pozo:	60 m
Prof. Bomba:	37 m
Caudal Q:	15 lt/s
N.E.:	7.2 m
Horas Bombeadas:	15 horas

Hora	T (min)	Nivel Recuperación (m)	Depresión Residual (DR) (m)
01:00 a.m.	1	14.67	12.92
	2	12.96	11.21
	3	12.31	10.56
	4	11.40	9.65
	5	10.63	8.88
	6	9.91	8.16
	7	9.15	7.40
	8	8.77	7.02
	10	8.30	6.55
	12	7.97	6.22
	15	7.35	5.60
	20	6.70	4.95
	25	6.61	4.86
	30	5.25	3.50
	40	5.17	3.42
	50	4.74	2.99
02:00 a.m.	60	4.40	2.65
	80	3.33	1.58
	100	3.11	1.36
03:00 a.m.	120	2.91	1.16
	150	2.69	0.94
04:00 a.m.	180	2.42	0.67
	210	2.18	0.43
05:00 a.m.	240	2.01	0.26
	270	1.79	0.04
06:00 a.m.	300	1.75	0.00

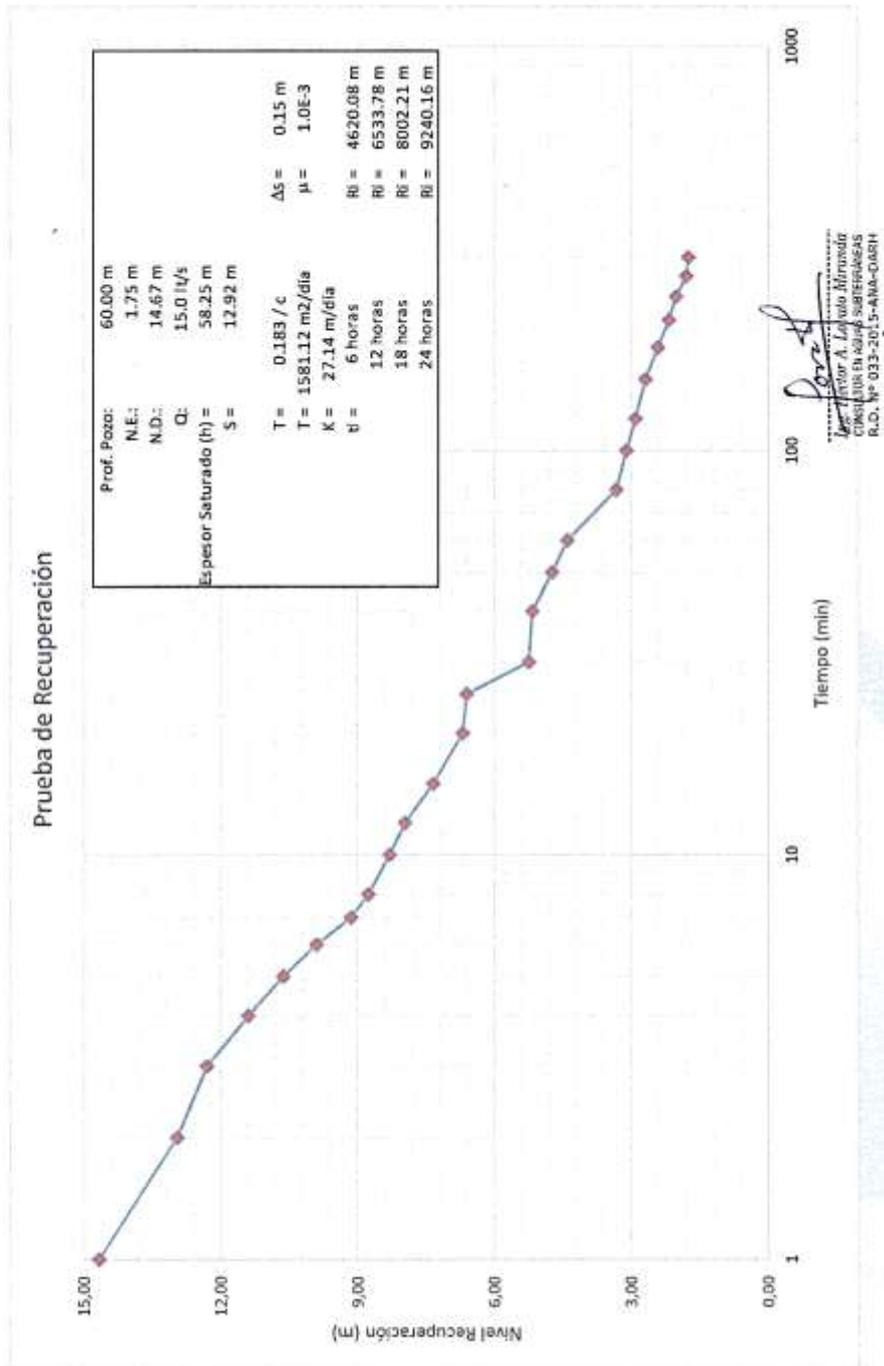

 Ing. Héctor A. Loyato Miranda
 CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
 R.D. N° 033-2019-ANA-DARRE





- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

IOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCION – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



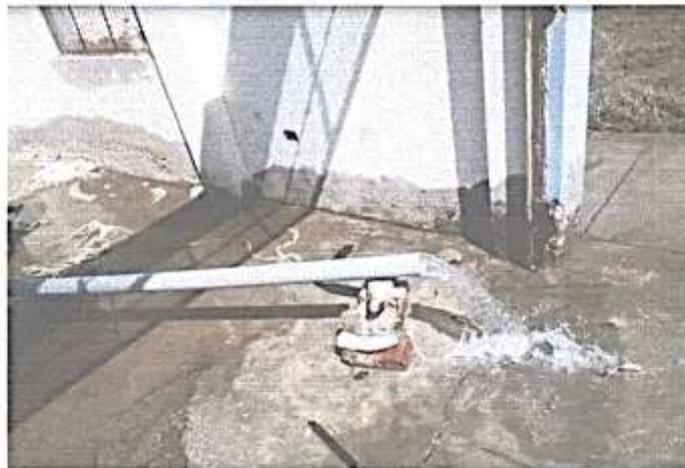
LOVATO INGENIEROS & CONSULTORES
EJECUCION – CONSULTORIA – PERFORACION DE POZOS TUBULARES

- PERFORACION, MANTENIMIENTO Y REHABILITACION DE POZOS TUBULARES.
- ELABORACION DE ESTUDIOS HIDROGEOLOGICOS.
- CONSULTORIA EN AGUAS SUBTERRANEAS.
- EJECUCION DE OBRAS DE AGUA POTABLE.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Después de la prueba de bombeo efectuada al pozo el Nivel Dinámico queda establecido a 14.67 de profundidad y con un caudal de 15 lt/s.
- La potencia de la bomba debe ser de 10 HP y de 4” de diámetro.
- Baja la tubería hasta los 37 m de profundidad.

PANEL FOTOGRÁFICO



Erwin H. Ramos Cobeñas
Ing. *Erwin H. Ramos Cobeñas*
CONSULTOR EN AGUAS SUBTERRANEAS
R.D. N° 033-2015-ANA-DARH





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO VI: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO





06.01. GENERALIDADES

06.01.1 Introducción

La necesidad de abastecer del líquido elemento a la población y contar con este servicio básico en la habilitación urbana, hace que se busquen fuentes de agua cercana, lo cual existen pero según la empresa prestadora de servicios EPSEL no podrían ser utilizadas para la habilitación mencionada, por lo que se plantea la perforación de un pozo tubular, con lo cual se realizara el presente estudio hidrogeológico de aguas subterráneas.

06.01.2 Objetivo

El estudio está orientado a la investigación de las condiciones hidrogeológicas del subsuelo, siendo el objetivo principal: Evaluar la factibilidad de construcción de un pozo tubular para fines de abastecimiento de agua para uso poblacional.

06.02. ESTUDIOS BASICOS

06.02.1 Recopilación de Información Existente

Se efectuaron visitas a campo, para lo cual se procedió como parte fundamental del mismo, a la recopilación, evaluación, interpretación y síntesis de toda la información existente tanto dentro como fuera de la zona de estudio.

06.02.2 Características Geológicas y Geomorfológicas

Las características geológicas – geomorfológicas para el proyecto de Abastecimiento de Agua con fines de uso poblacional en la zona de estudio, está basada al levantamiento de la carta geológica y geomorfológica.

GEOLÓGICAS (ver Imagen VI-1)

La columna estratigráfica en el área de trabajo está representada por sedimentos no consolidados, cuya edad pertenece al cuaternario reciente y cuya formación es la siguiente:

(1) Cuaternario

Depósitos Aluviales:

Estos depósitos tienen una amplia distribución en esta zona. Está representada principalmente por el distributario del río Chancay-Lambayeque, constituido por río Reque. Los diversos conos aluviales se encuentran unidos formando un manto acuífero interrumpido solamente por algunos cauces secos y diversas terrazas que en él han sido formadas.



El material aluvial consiste de gravas, arenas, limos y arcillas, las gravas se componen de elementos redondeados y se encuentran en gran proporción en el lecho del río Reque.

La potencia de los depósitos aluviales varía desde pocos metros hasta más de 100 mis.

Depósitos Marinos:

Constituidos por arenas y rodados recientes localizados a lo largo de todo el litoral costero formando una estrecha franja de unos pocos metros de ancho.

GEOMORFOLOGIA (ver Imagen VI-2)

De un modo general y con el fin de describir mejor el paisaje geomorfológico, podemos mencionar que en nuestra área de estudio se encuentra 2 unidades geomorfológicas claramente definidas:

(2) Planicie fluvio-aluvial

Está comprendida entre el borde litoral y las estribaciones de la Cordillera Occidental. Es una amplia superficie plana donde se asientan las importantes ciudades de Chiclayo, Lambayeque, Ferreñafe. Las áreas cercanas a los río están sujetas a erosiones e inundaciones pluviales.

(3) Explanada eólica

Formada por la acumulación de arenas que bordean a la planicie-fluvioaluvial. En esta unidad se presentan arenamientos, como dunas.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

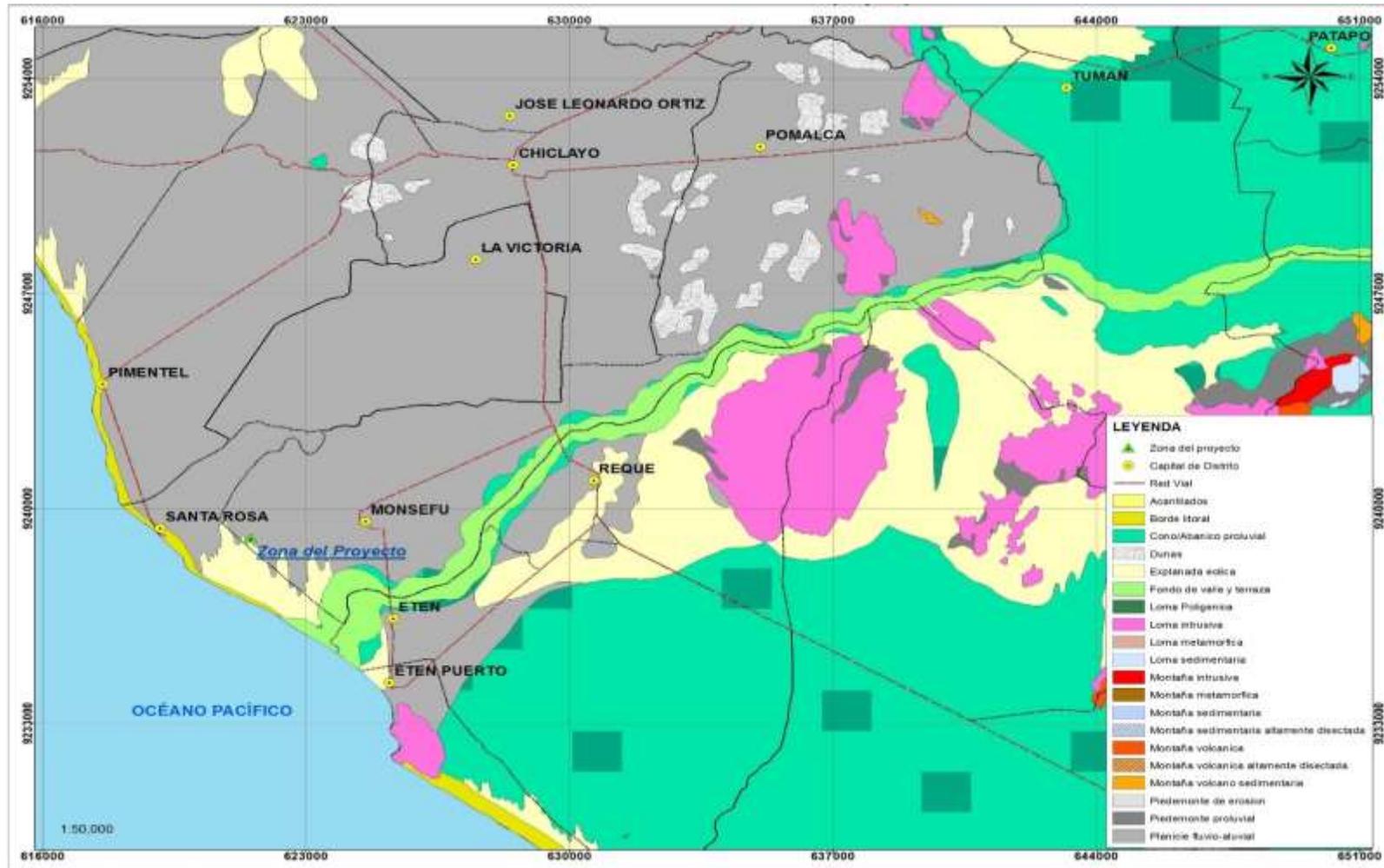


Imagen VI-2: Mapa Geomorfológico
Fuente: Elaboración Propia



06.02.3 Inventario de Pozo y Fuente de Agua

La finalidad de clasificar la información obtenida durante los trabajos de campo y el aporte de estudios anteriores realizados en la zona de estudio, se elaboró el cuadro de Inventario de Fuentes Hídricas Subterráneas. Se clasificó los pozos teniendo en cuenta su ubicación, considerando los pozos situados en población cuyo uso es de carácter doméstico o de servicio; así como también algunos pozos artesanales. En este cuadro se detallan las características de las perforaciones y de los equipos de bombeo de los pozos inventariados. Sus condiciones actuales de explotación y usos. Existen 209 pozos, 19 pozo tubulares y 190 pozos a tajo abierto (Anexos)

Es necesario hacer de conocimiento que estos pozos no se encuentran ubicados dentro de los límites del estudio específico de la zona pero que de una u otra manera nos permitirán conocer los comportamientos hidrogeológicos de los sectores mencionados.

Los pozos a los que nos estamos refiriendo lo vamos a clasificar en dos tipos:

- Pozos tubulares
- Pozos atajo abierto

INVENTARIO DE FUENTES HIDRICAS SUBTERRANEAS

N° Pozo	Ubicación o Denominación	Perforación Inicial		Estado Actual				Equipo de Bombeo		Uso
		∅ (pulg)	Prof. (m)	N.E.	N.D.	Q (l/s)	Prof. (m)	Bomba	Motor	
<u>Monsefú</u>										
1	Pozo Tubular Santa Rita - Cúsupe	15	100.00	3.30	21.00	35.0	95.50	T. V.	Eléctrico	Doméstico
3	Pozo Tubular Paredón - San Pedro	15	55.00	4.30	20.10	40.0	-	T. V.	Eléctrico	Doméstico
130	Pozo Tubular Coliseo	15	40.00	4.70	16.70	10.0	32.00	Electrobomba Sumergible		Servicios
131	Pozo Tubular Santa Rosa	15	72.00	5.40	21.40	28.0	68.00	Electrobomba Sumergible		Doméstico
112	Pozo Tubular Restaurante El Mirador	10	30.00	-	-	-	-	Electrobomba Sumergible		Servicios
122	Pozo Artesanal	47	7.00	2.00	-	-	-			
125	Pozo Artesanal Trapiche	47	9.00	3.00	-	-	6.70	Con Balde		Doméstico
127	Pozo Artesanal	39	8.00	0.80	-	-	5.60	Molino de Viento		Doméstico
129	Pozo Artesanal	47	12.00	2.30	8.20	4.0	10.50	-	-	-
133	Pozo Artesanal	40	8.20	0.20	-	-	-	-	-	Abandonado
<u>Éten</u>										
2	Pozo Tubular	15	55.00	2.40	27.85	32.0	-	T. V.	Eléctrico	Doméstico



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Ciudad Éten

Fuente: Estudio Hidrogeológico de Santa Rosa-Año 2010





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

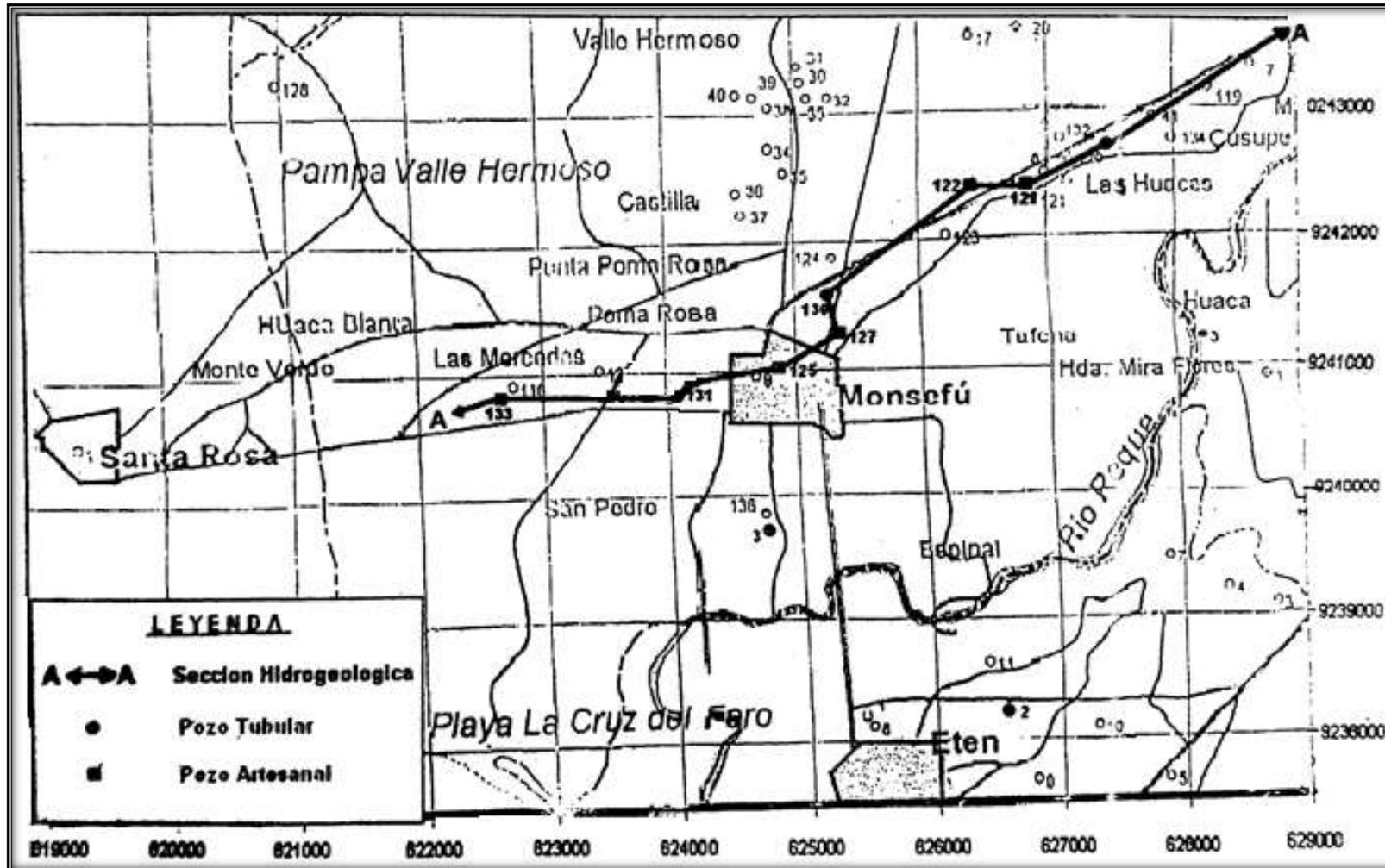


Imagen VI-3: Mapa de inventario de aguas subterráneas Monsefú
Fuente: Estudio Hidrogeológico de Santa Rosa-Año 2010

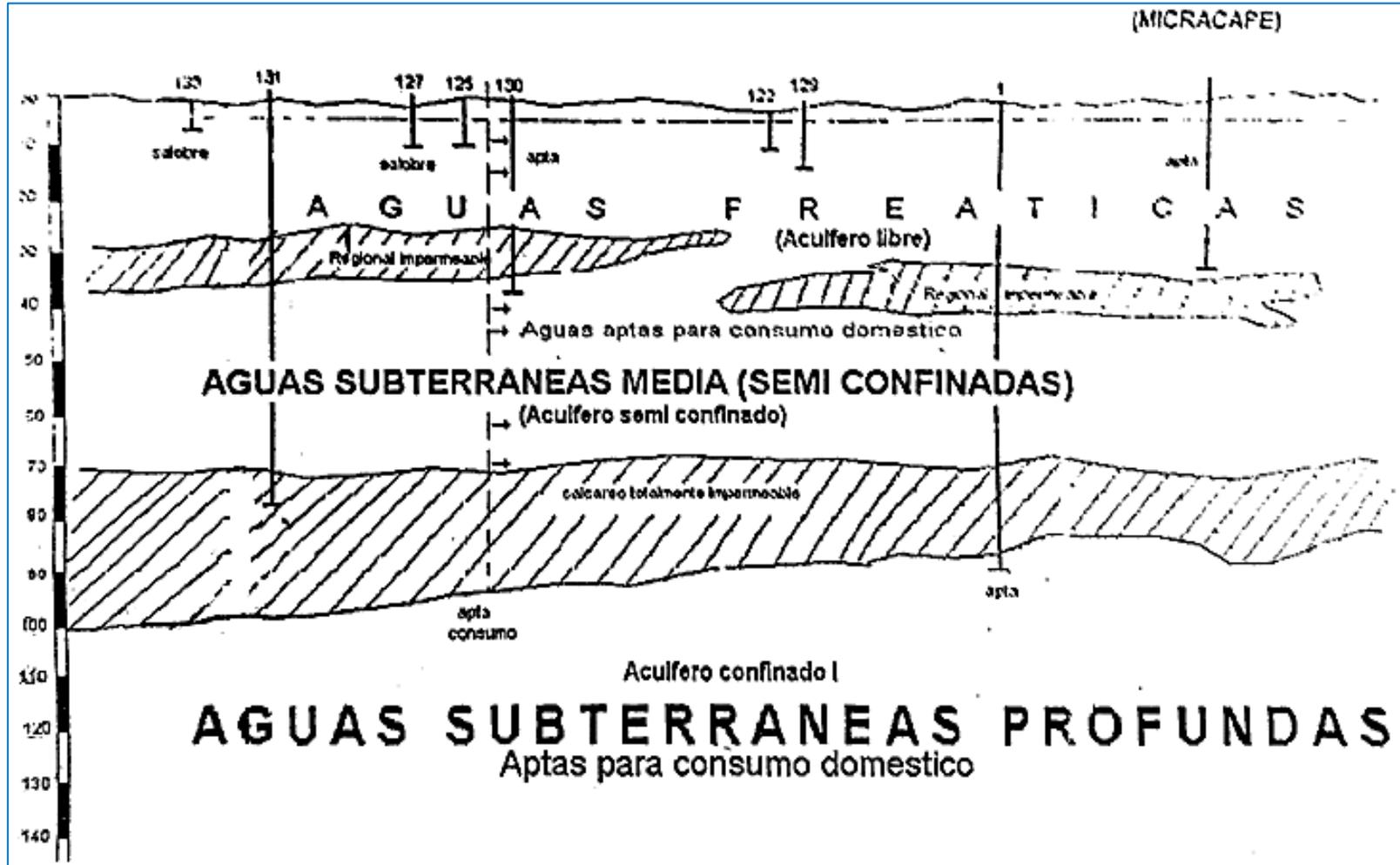


Imagen VI-4: Estructura Hidrogeologica En Monsefu



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fuente: Estudio Hidrogeológico de Santa Rosa



06.02.4 El acuífero

En nuestra área de estudio, cuenta con un reservorio compuesto por dos (02) acuíferos independientes y con sus propias características de funcionamiento y que son:

Acuífero Libre (L) que es la primera agua que se encuentra debajo de la superficie y cuyos elementos de recarga son las infiltraciones de la infraestructura mejor del riego, la carga hídrica de los cultivos intensivos que hay en la zona como es el arroz, maíz, etc. y la recarga del río La Leche.

Este acuífero para nuestro caso se encuentra contaminado por tener sedimentos marinos y por el aporte de los pesticidas y herbicidas y otros que se utilizan para las plantaciones lo contaminan. Este tiene una potencia probablemente de 20 a 25 metros.

Acuífero Confinado I (CI) este se encuentra debajo del primer estrato duro (impermeable) y el piso del segundo su recarga proviene de la parte alta del valle, donde existe mucha precipitación pluvial. Generalmente estas aguas al ser de origen pluvial son muy actas para el consumo humano y para cualquier actividad económica de la zona. Siendo la profundidad de ese comprendida entre los 30 y 100 metros.

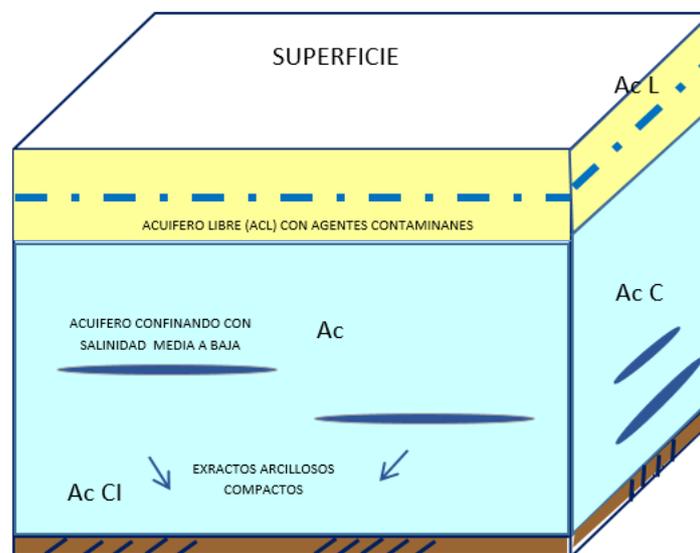


Imagen VI-4: Acuífero

Fuente: Estudio Hidrogeológico de Santa Rosa-Año 2010

06.02.5 La Napa

Es la localización del espejo de agua y para nuestro caso vamos a diferenciar lo siguiente:

- **Napa Freática**, es la profundidad a la que se encuentra el nivel de agua del acuífero libre (L).





- **Nivel Piezométrico**, es la profundidad a la que se encuentra el agua en aquellos pozos que captan y explotan los acuíferos confinados.

06.02.6 Hidrodinámica Subterránea

Es la parte de la dinámica que estudia el comportamiento de las aguas subterráneas como fuente potencial de suministro de agua a través de formación lito genéticas permeables.

Para estudiar las características hidrodinámicas de acuífero y poder estimar el valor de cada uno de los parámetros necesarios, se ha empleado la técnica de la prueba de bombeo en el pozo tubular ubicado en el Distrito de Monsefú con los que se ha llegado a determinar con un margen de aceptación los parámetros hidrodinámicos de Transmisibilidad y Conductividad Hidráulica de la zona a explotar, que son los indicadores de la capacidad que tiene el acuífero para la transmisión y el almacenamiento del agua.

Este tipo de prueba, proporciona además información sobre su caudal de bombeo más aconsejable y lugar donde debe colocarse el equipo de bombeo para un caudal determinado.

Prof. Pozo:	60.00 m		
N.E.:	1.75 m		
N.D.:	14.67 m		
Q:	15.0 lt/s		
Espesor Saturado (h) =	58.25 m		
S =	12.92 m		
T =	0.183 / c	$\Delta S =$	0.15 m
T =	1581.12 m ² /día	$\mu =$	1.0E-3
K =	27.14 m/día		
ti =	6 horas	Ri =	4620.08 m
	12 horas	Ri =	6533.78 m
	18 horas	Ri =	8002.21 m
	24 horas	Ri =	9240.16 m

Imagen VI-4: Parámetros Hidrodinámicos del Acuífero

Fuente: Informe Final de Prueba de Rendimiento de Pozo Tubular

06.02.7 Hidrogeoquímica

La evaluación de la calidad del agua subterránea se ha efectuado en base a los datos obtenidos del análisis respectivo en la muestra de agua tomada directamente del tubo de salida del pozo funcionando en su nivel estático.





Análisis Físico-Químico

La composición química del agua subterránea ha sido estudiada a través de una muestra proveniente del pozo tubular existente, cuyos análisis fueron realizados en el Laboratorio de Suelos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

▪ **El Ph**

Es una medida de la concentración de iones de hidrogeno en el agua que indica si esta es acida o alcalina. Sus valores varían entre 0 y 7, siendo el valor 7 el que indica el agua neutra, los valores entre 7 y 0 indican acidez creciente. La mayoría de las aguas del subsuelo en nuestra zona de estudio tienen valores de pH que varían, aproximadamente de 6 a 7, es decir de acida a neutra.

Se muestra los resultados del resumen de evaluación de estos análisis:

ELEMENTOS	POZO TUBULAR (mg/l)
PH	7.78
CLORUROS	570
SULFATOS	815.6

Se muestra los resultados obtenidos del laboratorio:





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO

FACULTAD DE AGRONOMIA

Oficina de Administración



ANÁLISIS QUÍMICO DE AGUA POZO TUBULAR

Solicitante : Br. Katia Yesenia Falla Crisanto
Br. Erwin Hassan Ramos Cobeñas

Proyecto : DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA REHABILITACIÓN URBANA DE DOCENTES UNIVERSITARIOS UNPRG.

Procedencia : Agua Pozo Tubular, Distrito Monsefú, Provincia Chiclayo, Región Lambayeque.

Asunto : Análisis Químico de UNA (01) muestra de Agua de Pozo Tubular, traída por el interesado al Laboratorio de Suelos.

MUESTRA N°	C.E US/Cm	P.H	P.Pm		
			Sales Totales	Cloruros	Sulfatos
AGUA	2480.00	7,78	1587.20	570.0	815.6

Lambayeque, 19 de Diciembre del 2018


Jefatura de Laboratorio de Suelos





Análisis Bacteriológico

El Análisis Bacteriológico de la muestra de agua procedente del pozo tubular existente, se efectuó en el Laboratorio de microbiología de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, donde se realizaron los siguientes métodos de ensayo: Coliformes Totales, Coliformes Escherichia Coli y Bacterias Heterotróficas.

Los resultados de estas muestras de agua fueron comparadas con el D.S.031-2010-MINSA. Reglamento de la calidad de agua para el consumo humano. De acuerdo con dicho resultado indica que est muestra de agua puede ser usada para consumo humano.



Cseta de Bombeo existente



Recoleccion de muestras para análisis físico-químico y bacteriológico





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



Tel.: 977231981 - 979105041

INFORME DE ANALISIS DE AGUA

DATOS DE LAS MUESTRAS:

TESTIGO

Forma de presentación: Botella	Rendimiento: No indica
Estado del envase: Bueno	Peso Bruto determinado: No indica
Naturaleza del envase: Plástico	Peso neto determinado: 625g
Marca: -	Fecha de producción: -
Procedencia: -	Fecha de vencimiento: -
Peso Bruto declarado: No indica	Autorización sanitaria: No indica
Peso Neto declarado: No indica	Llegada al Laboratorio: 17/12/2018

***Todas las muestras fueron tomadas por el solicitante, se evaluaron los parámetros Microbiológicos en los días indicados, los resultados fueron evaluados en un tiempo no mayor a siete días según lo indicado en la N.T.P.**

INTERPRETACIÓN

Descripción del Análisis:

La muestra fue procesada tomando en cuenta el **REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DS N° 031-2010-SA. TÍTULO IX REQUISITOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Artículo 60°.- Parámetros microbiológicos y otros organismos / Artículo 63°.- Parámetros de control obligatorio (PCO).**

Realizado por el Lic. Jorge Kevin Delgado Soberón.
Se utilizaron métodos normalizados ISO 4831.

Interpretación de los Resultados:

La muestra de agua fue procesada y evaluada en los siete días transcurridos validándolos resultados siguiendo las normas técnicas establecidas por la presente norma sanitaria se establece en el marco del **REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DS N°031-2010-SA. TÍTULO IX REQUISITOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Artículo 60°.- Parámetros microbiológicos y otros organismos / Artículo 63°.- Parámetros de control obligatorio (PCO).** En concordancia técnico-normativa con los Principios para el establecimiento y la Aplicación de Criterios Microbiológicos.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones:

Se recomienda dar un mejor tratamiento, debido al origen de la muestra, de esta manera se podrá usar para los fines dispuestos.

Observaciones: Las tomas de muestras se deben hacer en frascos desinfectados y estériles preferentemente de vidrio.

Lic. Gabriel Esteban Zuñiga Valderrama
EGRESADO DE LA UNPRG

Lic. DELGADO SOBERÓN JORGE KEVIN
CBP 13424
EGRESADO DE LA UNPRG



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

RESULTADO DE ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO

Fecha: 21 de DICIEMBRE de 2018

Solicitantes: Bach. Katia Falla Crisanto / Bach. Hassan Ramos Cobeñas.

Atención: Lic. Jorge K. Delgado Soberón

Solicita: Análisis Microbiológico de Aguas sin tratamientos con probióticos.

Métodos normalizados ISO 4831

Referencia: el personal no tomó la muestra.

Cuadro 1: **REGLAMENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO DS N° 031-2010-SA. TÍTULO IX REQUISITOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Artículo 60°.- Parámetros microbiológicos y otros organismos / Artículo 63°.- Parámetros de control obligatorio (PCO).**

ANEXO I

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Bacterias Coliformes Totales.	UFC/100 mL a 35°C	0 (*)
2. E. Coli	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
3. Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	0 (*)
4. Bacterias Heterotróficas	UFC/mL a 35°C	500
5. Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0
6. Virus	UFC / mL	0
7. Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos	Nº org/L	0

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml

A continuación, se tomarán en cuenta los valores dados por el MINSA para hacer la interpretación debida a la muestra.





RESULTADOS:

***NÚMERO MÁS PROBABLE DE LOS COLIFORMES TOTALES.**

M-1	Parámetros	Serie 1			Serie 2			Serie 3			RESULTADOS
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻⁴		
	Bacterias coliformes Termotolerante o fecales	+	+	-	+	+	-	-	-	-	2-2-0*

***RESULTADOS DE COLIFORMES TERMOTOLETANTES**

M-1	Parámetros	Serie 1			Serie 2			Serie 3			RESULTADOS
		10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻³	10 ⁻⁴		
	Bacterias coliformes Termotolerante o fecales	+	+	-	-	-	-	-	-	-	2-0-0*

Observación: el medio utilizado y estandarizado fue el medio Brilla para los Coliformes totales y para los Coliformes Termotolerante el caldo E.C. * (ANEXO)

MUESTRAS	NMP	RESULTADO	PARAMETROS 1000 - 2000
M-1	2.2.0	NMP = 21 /100 mL	ACEPTABLE
M-1 TERMOROLERANTES	2.0.0	NMP= 9 /100 mL	ACEPTABLE

Se observa una baja de microorganismos a las 96 hr indicando aceptación de la muestra para el uso indicado según la norma técnica.

IDENTIFICACION BIOQUIMICA DE COLIFORMES.

10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	
M-1 C.T	M-1 C.T	M-1 C.T	Crecimiento en las 3 placas de Agar MacConkey, observación de colonias Lactosa positiva, a la identificación bioquímica se aisló <i>Citrobacter freundii</i> .
M-1 C.TT	M-1 C.TT	M-1 C.TT	No hubo crecimiento en las 3 placas de Agar ENDO.

*C.T: coliforme totales

*C.TT: coliformes Termotolerante

Lic. Gabriel Esteban Zuniga Valdivia
 EGRESADO DE LA UNPRG

LIC. DELGADO SOBERÓN JORGE KEVIN
 CBP 13424
 EGRESADO DE LA UNPRG





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Tipo de muestra : Agua.
pH : 7.
Temperatura : 25°C.

Lectura

MUESTRA	Diluciones	37°C	T° amb	UFC	pH
M-1	10 ⁻¹	84	34	59	7
	10 ⁻²	27	5	16	
	10 ⁻³	7	5	6	

pueden trabajar con las dos últimas diluciones ya que están dentro del intervalo 30-300 UFC. La dilución 10⁻¹ el número de colonias de la placa que se mandó a incubar a temperatura ambiente no pasa el rango requerido por lo tanto se toma. Para realizar los calculo necesarios.

INTERPRETACIÓN

La muestra analizada presento un recuento de heterótrofos de 5,9x10 UFC/ml. Según los resultados obtenidos, la muestra estudiada no sobrcpasa el limite de 500 UFC/ml por lo que el agua está apta para el consumo humano.


Lic. Gabriel Esteban Zuniga Valdera
EGRESADO DE LA UNPRG


Lic. DIEGO SOBORON JORGE KEVIN
-CBP 13424
EGRESADO DE LA UNPRG





06.02.8 Demanda de Agua

Población P (año actual-2018) = 738 habitantes

Si tenemos un crecimiento poblacional de 0.54% anual entonces para una P (f) = Población futura a 20 años.

$$P(f) = 813 \text{ habitantes}$$

Considerando una dotación (d) = 220 l/h/día, entonces:

V= volumen necesario o requerido será V 100 m³/día

Caudal máximo diario (se consideran pérdidas del 22%) Q_{md} = 3.62 lps

Caudal de bombeo (14 horas diarias)

$$Q_b = 6.21 \text{ lps}$$

$$Q_b = 6.21 \text{ lps}$$

06.02.9 Disponibilidad

De acuerdo al Informe Final de Prueba de Rendimiento de Pozo Tubular, el caudal extraído es de 15 lt/s, siendo mayor al caudal de bombeo requerido de 6.21 lt/s, lo cual comprueba que el pozo tubular satisface la demanda de agua de la población estudiada.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO VII: AGUA POTABLE





07.01. GENERALIDADES

La habilitación urbana estudiada es nueva, por lo que actualmente no cuenta con el servicio de agua potable y no existe infraestructura, por lo cual para la realización del diseño del sistema de agua potable, primero fue necesario evaluar la posibilidad que sea abastecida por el sistema actual de la ciudad de Monsefú, para esto se solicitó la factibilidad de servicios a nivel de tesis a la Empresa Prestadora de Servicios - EPSEL, la cual administra este servicio.

Luego de la evaluación se planteara los componentes del sistema de agua potable proyectado. Se ha respetado la normativa existente, para el diseño hidráulico se ha tenido en cuenta lo estipulado en el RNE-Obras de Saneamiento y para el diseño estructural, RNE – Estructuras y el ACI 350.

07.02. FACTIBILIDAD DEL SUMINISTRO DE AGUA POTABLE

Se solicitó el certificado de factibilidad del servicio de agua potable y alcantarillado con fines académicos.

Según el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios de la Municipalidad Distrital de Monsefú, el proyecto se encuentra en la carretera Monsefú – Santa Rosa, en la Zona de Expansión Urbana para usos de Vivienda y Comercio Menor.

La ubicación del proyecto, se encuentra fuera del ámbito que administra la Empresa Prestadora de Servicios – EPSEL, la cual accedió a darnos la factibilidad de este servicio con la condición de realizar un sistema propio tanto en agua potable como en alcantarillado, por lo que nos propuso en el caso de agua potable, utilizar una fuente propia de captación, como galerías filtrantes, captación de agua subterránea. A continuación se muestra el certificado de factibilidad:





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".



ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE LAMBAYEQUE S.A.

"TRABAJAMOS PERMANENTEMENTE PARA LLEVARLE AGUA DE LA MEJOR CALIDAD, CUIDELA NO LA DESPERDICIE"

Chiclayo, 15 ENE. 2018

OFICIO N° 07 -2018 EPSEL S.A.-GG/GPO

DR.

ING. NICOLAS WALTER MORALES UCHOFEN

Decano de la Facultad de Ingeniería Civil de Sistemas y Arquitectura

Asunto : FACTIBILIDAD ACADEMICA H.U. ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DOCENTE DE LA UNPRG – MONSEFÚ

REF. : a) Informe N°025-2018-EPSEL S.A.-GPO/SGEYP (514664)
b) Carta N°055-2017-FICSA-D (511707)

De mi especial Consideración

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y la vez hacerle de su conocimiento que la solicitud de Factibilidad Académica presentada por los Bachilleres en Ingeniería Civil de la UNPRG : Katia Y. Falla Crisano y Erwin H. Ramos Cobeñas, para el proyecto : **"Diseño de Pavimentación y de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la H.U. de la Asociación Pro Vivienda de Docentes de la UNPRG – Distrito de Monsefú"**, el cual se encuentra dentro del área de expansión urbana para usos de Vivienda y Comercio Menor, de acuerdo a los Parámetros Urbanísticos y Edificaciones de la Municipalidad Distrital de Monsefu se detalla lo siguiente:



➤ **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

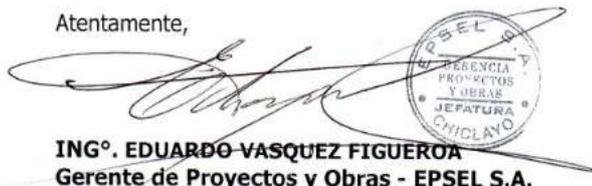
Al encontrarse fuera del área de EPSEL S.A., deberá contar con una fuente propia de captación, como galerías filtrantes, captación de aguas subterráneas o otros.

➤ **SISTEMA DE AGUA POTABLE**

Deberá verificarse los niveles de terreno y garantizar que las aguas residuales deben ser tratadas utilizando tecnologías de estructura tecnológicas y estructuras compactas o PTAR.

➤ Se hace de su conocimiento que esta Factibilidad es solo para **FINES ACADÉMICOS**.

Atentamente,


ING°. EDUARDO VASQUEZ FIGUEROA
Gerente de Proyectos y Obras - EPSEL S.A.





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".



Sub Gerencia de Estudios y Proyectos

Cod N° 514534

"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

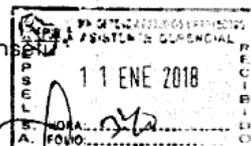
INFORME N° 004 -2018 EPSEL S.A.-GG/GPO/SGEyP/EEyP-CATN

A : ING° LUIS A. GUTIEREZ CUBA
SUB GERENTE DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

ASUNTO : Factibilidad Academica HU Asoc Docentes -Monsefú

REFER : Carta N°055-2017-FICSA -D

FECHA : Chiclayo, 11 de Enero del 2018



Tengo a bien dirigirme a Usted con el fin de informar que los Bachilleres en Ingeniería Civil de la UNPRG: Katia Y. Falla Crisanto y Erwin H. Ramos Cobeñas, solicitan Factibilidad Academica para el Proyecto "Diseño de Pavimentación y de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la HU de la Asociación Pro-Vivienda de docentes de la UNPRG, ubicada en el Distrito de Monsefu, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

De acuerdo al Certificado de Parametros Urbanisticos y Edificatorios de la Municipalidad Distrital de Monsefu, el Proyecto se encuentra en la Carretera Monsefú -Santa Rosa, en la Zona de Expasión Urbana para usos de Vivienda y Comercio Menor.

Sistema Agua Potable

Al encontrarse fuera del area de EPSEL SA, deberá contar con una fuente propia de captación, como galerías filtrantes, captación de aguas subterrneos u otros.

Sistema de Alcantarillado

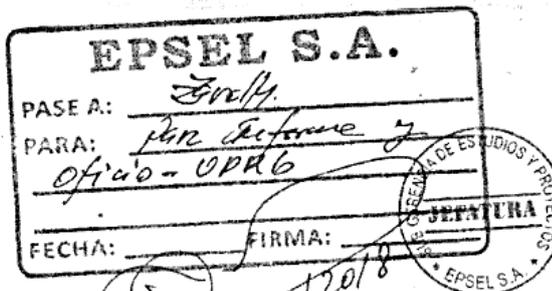
Deberá Verificarse los niveles deTerreno y garantizar que las aguas residuales deben ser tratadas utilizando tecnologias de estructuras tecnologicas de estructuras compactas o PTAR.

Se debe indicar que la presente factibilidad es solo para fines academicos.

Es cuanto informo para conocimiento y fines,

Atentamente,

Ing° Carmen A. Torres Núñez
Ingeniero Proyectista





07.03. CÁLCULO DE LA DEMANDA

La metodología empleada para este estudio se basó en el “RNE Obras de saneamiento” y la “Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento”, esto por ser la zona en estudio una zona urbana, lo cual justifica que a pesar de tener una población menor a 10 000 habitantes, se utilicen estas dos normas como base de diseño.

Producción de Agua Potable

La demanda total de agua potable, resulta de calcular el caudal promedio.

$$Q_p = 2.79 \text{ lt/s}$$

$$Q_{md} = 2.79 * 1.3 = 3.62 \text{ lt/s}$$

Conducción de agua Potable – Línea de Impulsión:

Se obtiene del caudal máximo diario y un tiempo de bombeo de 14 horas.

$$Q_b = 3.62 * 24 / 14 = 6.21 \text{ lt/s}$$

Almacenamiento y Regulación

El volumen de almacenamiento, se obtiene del caudal promedio, considerando un volumen de regulación, reserva y contra incendios.

Año	Población total	Total conex de agua potable	Perdidas físicas (%)	Demanda total producción de agua potable Q _{prom} (L/s)	Demanda máxima diaria Q _{md}			Demanda máxima horaria Q _{mh} (L/s)	
					(L/s)	(m ³ /h)	(m ³ /año)		
0	2018	732	125	22%	2.51	3.26	11.75	102,893.50	5.02
1	2019	736	126	22%	2.52	3.28	11.81	103,441.10	5.05
2	2020	740	126	22%	2.54	3.30	11.87	103,990.75	5.07
3	2021	744	127	22%	2.55	3.32	11.93	104,542	5.10
4	2022	748	128	22%	2.56	3.33	12.00	105,096	5.13
5	2023	752	128	22%	2.58	3.35	12.06	105,652	5.15
6	2024	756	129	22%	2.59	3.37	12.12	106,210	5.18
7	2025	760	130	22%	2.60	3.39	12.19	106,770	5.21
8	2026	764	130	22%	2.62	3.40	12.25	107,332	5.24
9	2027	768	131	22%	2.63	3.42	12.32	107,896	5.26
10	2028	772	132	22%	2.65	3.44	12.38	108,463	5.29
11	2029	776	132	22%	2.66	3.46	12.45	109,032	5.32
12	2030	780	133	22%	2.67	3.48	12.51	109,602	5.35
13	2031	784	134	22%	2.69	3.49	12.58	110,175	5.37
14	2032	788	135	22%	2.70	3.51	12.64	110,750	5.40
15	2033	792	135	22%	2.72	3.53	12.71	111,328	5.43
16	2034	796	136	22%	2.73	3.55	12.77	111,907	5.46
17	2035	800	137	22%	2.74	3.57	12.84	112,489	5.49
18	2036	804	137	22%	2.76	3.59	12.91	113,073	5.52
19	2037	809	138	22%	2.77	3.60	12.97	113,660	5.54
20	2038	813	139	22%	2.79	3.62	13.04	114,248	5.57
					REDES	Q _{md} +Q _{inc} =			18.62



Fuente: Elaboracion Propia



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Año		Caudal de bombeo (L/s)	Volumen de Regulacion (m3/dia)	Volumen de Reserva (m3/dia)	Volumen contra incendio (m3/dia)	VOLUMEN TOTAL RESERVORIO (M3)
0	2018	5.59	65.1	17.6	50.0	132.6
1	2019	5.62	65.4	17.7	50.0	133.1
2	2020	5.65	65.7	17.8	50.0	133.5
3	2021	5.68	66.1	17.9	50.0	133.9
4	2022	5.71	66.4	17.9	50.0	134.4
5	2023	5.74	66.8	18.0	50.0	134.8
6	2024	5.77	67.2	18.1	50.0	135.3
7	2025	5.80	67.5	18.2	50.0	135.7
8	2026	5.83	67.9	18.3	50.0	136.2
9	2027	5.87	68.2	18.4	50.0	136.6
10	2028	5.90	68.6	18.5	50.0	137.1
11	2029	5.93	68.9	18.6	50.0	137.6
12	2030	5.96	69.3	18.7	50.0	138.0
13	2031	5.99	69.7	18.8	50.0	138.5
14	2032	6.02	70.0	18.9	50.0	138.9
15	2033	6.05	70.4	19.0	50.0	139.4
16	2034	6.08	70.8	19.1	50.0	139.9
17	2035	6.11	71.1	19.2	50.0	140.3
18	2036	6.15	71.5	19.3	50.0	140.8
19	2037	6.18	71.9	19.4	50.0	141.3
20	2038	6.21	72.23	19.51	50.00	141.74
		L SUCC E IMPUL				RES. 150 m3

Fuente: Elaboracion Propia

La demanda de agua potable en el presente proyecto será abastecida con una capacidad de reservorio de 150 m3.

07.04. PLANTEAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PROYECTADO

De acuerdo a la factibilidad de servicios emitida por la Empresa Prestadora de Servicios - EPSEL, se debe considerar un sistema de agua potable propio.

07.04.1 Fuente de abastecimiento

Actualmente el ámbito urbano y parte del ámbito rural del distrito de Monsefú, es abastecida mediante pozos tubulares, por lo cual se realizó estudios geofísicos e hidrogeológicos, los cuales confirman que existe presencia de agua.

La fuente de agua para abastecer la habilitación urbana en estudio, será a través de un pozo tubular existente, ubicado al noreste de la habilitación urbana, a 1228.26 m. El caudal de diseño a considerar es de 6.21 lt/s.



07.04.2 Tratamiento de Agua Potable

El tratamiento de agua potable se realizará dentro de la caseta de bombeo (proyectada), es decir a la salida del pozo tubular. Al ser el caudal requerido menor a 20lts/s, el tratamiento será con cloro líquido, el cual consta de un bidón de polietileno (solución madre) y una bomba dosificadora. No se considerara la caseta de bombeo existente.

07.04.3 Línea de Impulsión

El agua potable a la salida de la caseta de bombeo, es impulsada con un tubería de PVC-U C-10 DN 110mm y una longitud de 1228.26 m para conducirla hacia un reservorio.

El bombeo es a través de una bomba sumergible de 10.0 HP

07.04.4 Almacenamiento del agua

Para el almacenamiento del agua, se ha considerado un reservorio elevado de 150 m³, con una altura de 17m, ubicado en el parque perteneciente a la habilitación urbana.

07.04.5 Conducción y Distribución de Agua Potable

El reservorio abastece a la habilitación a través de tuberías de PVC C- 10 con diámetros variables menores a 4” y mayores a 2” (diámetro mínimo que establece el RNE para casos en que la fuente de abastecimiento es agua subterránea, como en este caso).

A continuación se muestra un esquema del sistema proyectado.

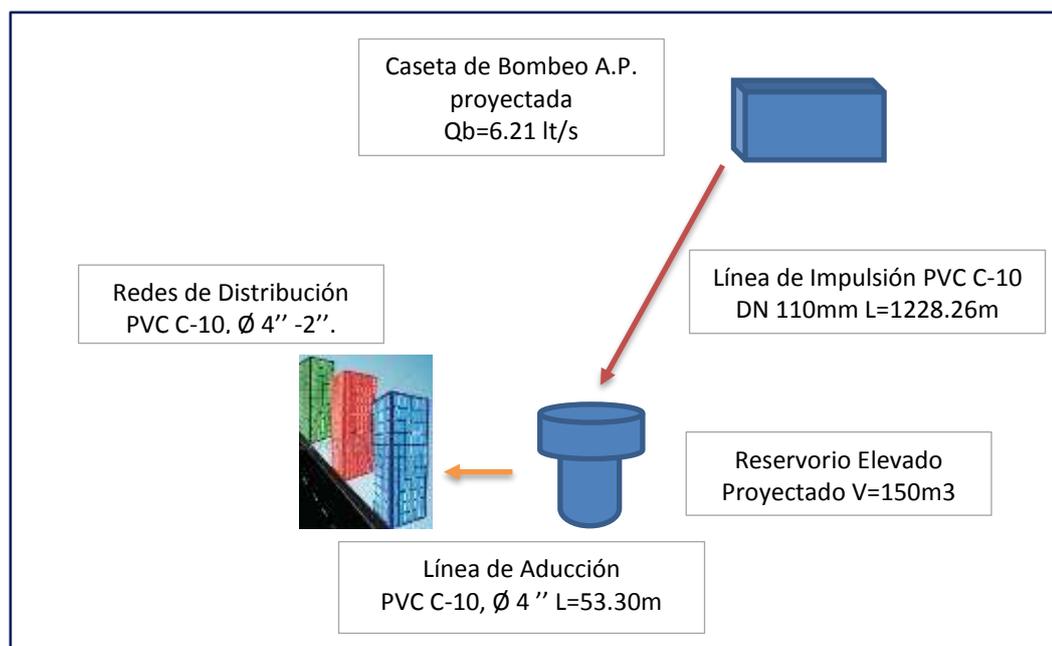


Imagen VII-1: Esquema de planteamiento del sistema de agua potable proyectado

Fuente: Elaboración Propia



07.05. DATOS BÁSICOS DE DISEÑO

Los criterios de diseño que establece el RNE – Obras de saneamiento y la Guía de orientación para elaboración de expedientes técnicos de proyectos de saneamiento, son importantes para garantizar que el proyecto funcione óptimamente, cumpliendo con la cantidad de agua requerida y presiones adecuadas.

07.05.1 Parámetros del diseño

El sistema de abastecimiento de agua potable, debe considerar criterios de diseño como la topografía, periodo de diseño o útil de cada infraestructura a proyectar, población de diseño o futura, así como la dotación.

a) Periodo de diseño

Los periodos de diseño de los diferentes componentes del sistema se determinarán considerando los siguientes factores:

- a) Vida útil de las estructuras y equipos
- b) Grado de dificultad para realizar la ampliación de la infraestructura
- c) Crecimiento poblacional
- d) Economía de escala

Los periodos de diseño máximos recomendables, son los siguientes

- a) Capacidad de las fuentes de abastecimiento: 20 años
- b) Obras de captación: 20 años
- c) Pozos : 20 años
- d) Plantas de tratamiento de agua de consumo humano, reservorio: 20 años.
- e) Tuberías de conducción, impulsión, distribución: 20 años
- f) Equipos de bombeo: 10 años
- g) Caseta de bombeo: 20 años

En este proyecto se ha considerado un periodo de diseño de 20 años.

b) Población de diseño

La población actual del ámbito del proyecto, será definido por el número viviendas y la densidad en (hab. /Vivienda).

La determinación de la población final para el periodo de diseño adoptado se realizará a partir de proyecciones, utilizando la tasa de crecimiento distrital y/o provincial establecida por el organismo oficial que regula estos indicadores.



La población futura para el período de diseño considerado deberá calcularse:

- a. Tratándose de asentamientos humanos existentes, el crecimiento deberá estar acorde con el plan regulador y los programas de desarrollo regional si los hubiere; en caso de no existir éstos, se deberá tener en cuenta las características de la ciudad, los factores históricos, socioeconómico, su tendencia de desarrollo y otros que se pudieren obtener.
- b. Tratándose de nuevas habilitaciones para viviendas deberá considerarse por lo menos una densidad de 6 hab/viv.

Población Actual:

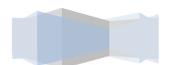
Según el plano de lotización y manzaneo y el certificado de parámetros urbanísticos, se ha considerado 122 lotes y tratándose de una habilitación nueva la densidad según el RNE será de 6 hab/viv. La población actual en el año 2018 es de 732 hab.

Tasa de Crecimiento:

Se ha considerado la tasa de crecimiento del distrito de Monsefú, utilizando datos de población de los años 1993 y 2007, datos obtenidos del INEI.

CALCULO DE LA TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACION (LOCALIDAD)		
AMBITO	1993	2007
	POBLACION	POBLACION
DISTRITO DE MONSEFU	27,986	30,123

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda 1993 y 2007. INEI





Para su cálculo se utilizó los siguientes métodos:

A. Método Aritmético

Este método se emplea cuando la población se encuentra en franco crecimiento.

$$Pf = Po + r (t)$$

Donde:

- Pf= Población futura
- Po= Población inicial
- r= Razón de crecimiento
- t= Periodo de diseño.

CENSO POBLACIONAL	AÑO	POBLACION	Razón
	1993	27986	-
	2007	30123	0.00545

$$r = \frac{\frac{P_f}{P_o} - 1}{t}$$

Fuente: Elaboración Propia

B. Método Geométrico

Este método se emplea cuando la población está en su iniciación o periodo de saturación más no cuando está en el periodo de franco crecimiento.

$$Pf = Po * r^{(t-to)}$$

Donde:

- Pf= Población futura
- Po= Población inicial
- r= Razón de crecimiento
- t= Periodo de diseño.

CENSO POBLACIONAL	AÑO	POBLACION	Razón
	1993	27986	-
	2007	30123	0.00527

$$r = \left(\frac{P_f}{P_o}\right)^{\frac{1}{t}} - 1$$

Fuente: Elaboración Propia

C. Método Wappaus

Este método se empleara desde poblaciones pequeñas de hasta 5000 hab. Hasta poblaciones mayores de hasta 100000 hab.

$$Pf = Po * \frac{(200 + r * t)}{(200 - r * t)}$$





Donde:

- Pf= Población futura
- Po= Población inicial
- r= Razón de crecimiento
- t= Periodo de diseño.

CENSO POBLACIONAL	AÑO	POBLACION	Razón
	1993	27986	-
	2007	30123	0.00525

$$r = \frac{2(P_f - P_o)}{t(P_f + P_o)}$$

Fuente: Elaboración Propia

D. Método por Crecimiento Exponencial

Para el uso de este método, se asume que el crecimiento de la población se ajusta al tipo exponencial y la población de diseño.

$$P_f = P_o * e^{r*t}$$

Donde:

- Pf= Población futura
- Po= Población inicial
- r= Razón de crecimiento
- t= Periodo de diseño.

CENSO POBLACIONAL	AÑO	POBLACION	Razón
	1993	27986	-
	2007	30123	0.00526

$$r = \frac{\ln\left(\frac{P_f}{P_o}\right)}{t}$$

Fuente: Elaboración Propia

Población Futura:

Para el cálculo de la población futura, se tomara el promedio de las tasas de crecimiento de los métodos utilizados. La población futura es de 813 hab.

Se detalla en la siguiente tabla:





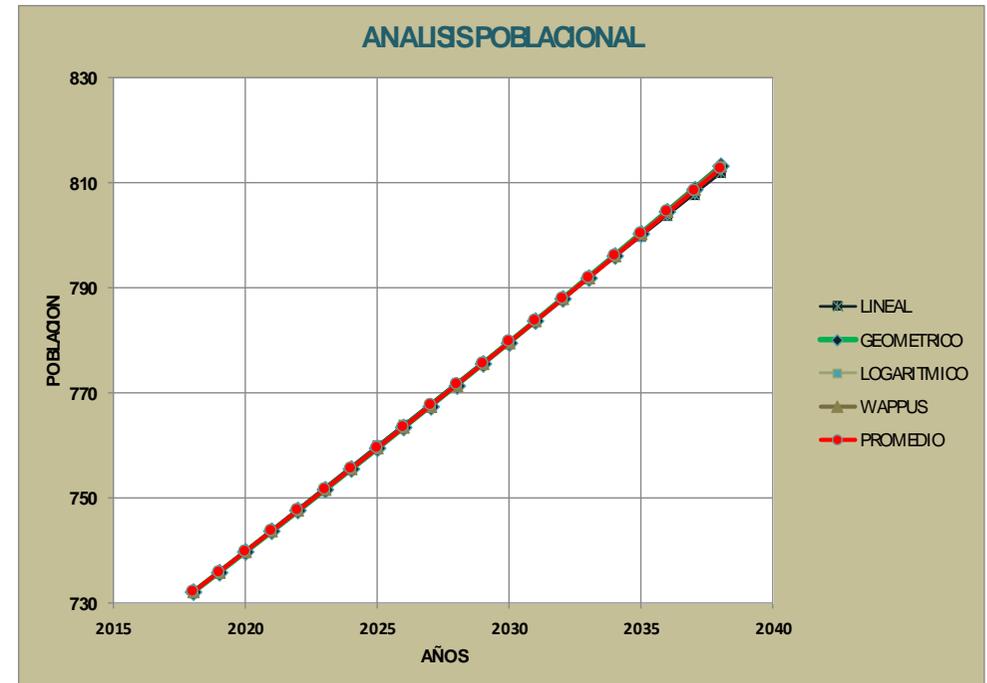
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PROYECCION POBLACIONAL

Datos de Base Localidad	
Año base	2018
N° viviendas año base	122
D. Viv. año base	6.00
Pob. año base	732

Datos Proyecciones	
Tasa de Crecimiento Aritm.	0.545%
Tasa de Crecimiento Geom.	0.527%
Tasa de Crecimiento Wappus.	0.525%
Tasa de Crecimiento Expon.	0.526%
Horizonte de Evaluación	20

N°	AÑO	POBLACION TOTAL				PROMEDIO
		M. ARITMÉTICO	M. GEOMÉTRICO	M. WAPPUS	M. EXPONENCIA	
		$P_t = P_0(1+r.t)$	$P_t = P_0(1+r)^t$	$P_t = \frac{P_0(2+r)}{(2-r)^t}$	$P_t = P_0 \cdot e^{rt}$	
0	2018	732	732	732	732	732
1	2019	736	736	736	736	736
2	2020	740	740	740	740	740
3	2021	744	744	744	744	744
4	2022	748	748	748	748	748
5	2023	752	751	751	751	752
6	2024	756	755	755	755	756
7	2025	760	759	759	759	760
8	2026	764	763	763	763	764
9	2027	768	767	767	767	768
10	2028	772	772	771	772	772
11	2029	776	776	776	776	776
12	2030	780	780	780	780	780
13	2031	784	784	784	784	784
14	2032	788	788	788	788	788
15	2033	792	792	792	792	792
16	2034	796	796	796	796	796
17	2035	800	800	800	800	800
18	2036	804	805	805	805	804
19	2037	808	809	809	809	809
20	2038	812	813	813	813	813





c) Dotación

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma OS.100) la dotación promedio diaria anual por habitante, se fijará en base a un estudio de consumos técnicamente justificado, sustentado en informaciones estadísticas comprobadas.

- Si se comprobara la no existencia de estudios de consumo y no se justificara su ejecución, se considerará por lo menos para sistemas con conexiones domiciliarias una dotación de 180 l/hab/d, en clima frío y de 220 l/hab/d en clima templado y cálido.
- Para programas de vivienda con lotes de área menor o igual a 90 m², las dotaciones serán de 120 l/hab/d en clima frío y de 150 l/hab/d en clima templado y cálido.
- Para sistemas de abastecimiento indirecto por surtidores para camión cisterna o piletas públicas, se considerará una dotación entre 30 y 50 l/hab/d respectivamente.
- Para habitaciones de tipo industrial, deberá determinarse de acuerdo al uso en el proceso industrial, debidamente sustentado.
- Para habitaciones de tipo comercial se aplicará la Norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones.

Nuestro proyecto tiene lotes de más de 90 m² y se encuentra en clima cálido. Según el RNE, se considera una dotación de **220l/hab/día**.

Dotación según el área del lote:

El proyecto consta de 122 lotes para viviendas, 1 lote para educación, 1 lote para estacionamiento y 1 lote para otros fines. En el caso de la dotación de estos últimos lotes, se realizó teniendo en cuenta su área.

Area para educación (m ²)	1128.55
Area para otros fines (m ²)	1420.69
Area para estacionamiento (m ²)	376.54





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Área total del lote en m ²	Dotación L/d
Hasta 200	1500
201 a 300	1700
301 a 400	1900
401 a 500	2100
501 a 600	2200
601 a 700	2300
701 a 800	2400
801 a 900	2500
901 a 1000	2600
1001 a 1200	2800
1201 a 1400	3000
1401 a 1700	3400
1701 a 2000	3800
2001 a 2500	4500
2501 a 3000	5000
Mayores de 3000	5000 más 100 L/d por cada 100 m ² de superficie adicional.

Fuente: RNE – Instalaciones Sanitarias IS.010

Por lo descrito anteriormente, se considera una dotación de acuerdo al área, tal y como se muestra a continuación:

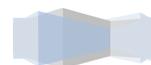
Dotación x m ² de 301 - 400m ² (L/d) Estacionamiento:	1900
Dotación x m ² de 1001 - 1200m ² (L/d) IE:	2800
Dotación x m ² de 1401 - 1700m ² (L/d) Otros fines:	3400

Fuente: RNE – Instalaciones Sanitarias IS.010

d) Pérdidas Físicas

Según el Segundo Plan Maestro Optimizado 2015-2020 EPSEL S.A., el porcentaje de pérdidas para el año 3 (2018), para la ciudad de Monsefú será de 22.29 %. Se ha considerado un porcentaje de pérdidas de 22.00%.

Estimación de la Demanda de Agua Potable en lps – Monsefú





MONSEFÚ						
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
POBLACION TOTAL (Hab)	24,867	25,090	25,313	25,536	25,758	
COBERTURA (%)	92.0%	95.0%	98.0%	99.0%	99.0%	
POBLACION SERVIDA	22,878	23,836	24,807	25,280	25,501	
CONEXIONES (Und.)	MEDIDAS	725	1,637	2,579	3,246	3,922
	NO MEDIDAS	3,067	2,185	1,272	642	0
	TOTALES	3,792	3,823	3,851	3,887	3,922
CONSUMO (m3/año)	MEDIDO	76,892	176,558	279,808	357,021	438,238
	NO MEDIDO	746,101	526,169	305,276	153,981	0
	TOTAL	822,993	702,727	585,084	511,002	438,238
PORCENTAJE DE PÉRDIDAS	0.2383	0.2341	0.2229	0.2057	0.1990	
PÉRDIDA DE AGUA (M3)	161,294	150,409	134,074	117,421	108,849	
DEMANDA (lps)	PROMEDIO	21	20	19	18	17
	MAX DIARIA	28	26	25	24	23
	MAX HORARIA	39	37	34	33	31

Fuente: Software Computarizado del PMO

07.05.2 Determinación de las variantes del diseño

En los abastecimientos por conexiones domiciliarias, los coeficientes de las variaciones de consumo, referidos al promedio diario anual de la demanda, deberán ser fijados en base al análisis de información estadística comprobada. De lo contrario se podrán considerar los siguientes coeficientes:

a) Coeficiente de variación diaria (K1)

El coeficiente de variación diaria (K1), representa el incremento en la demanda de agua potable en el día de mayor consumo a lo largo del año, en relación con la demanda media anual.

Según el RNE – Obras de Saneamiento OS.100, se considera un máximo anual de la demanda diaria: 1.3

b) Coeficiente de variación horaria (K2)

El coeficiente de variación horaria (K), representa el incremento en la demanda de agua potable en la hora de mayor consumo a lo largo del día, en relación con la demanda media diaria.

Según el RNE – Obras de Saneamiento OS.100, el coeficiente máximo anual de la demanda horaria, varía entre 1.8 – 2.5.

Se considera un valor de **K2= 2.0**

Item	Coeficiente	Valor
1	Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Diaria (K ₁)	1.3
2	Coeficiente Máximo Anual de la Demanda Horaria (K ₂)	1.8 a 2.5



Fuente: RNE – Obras de Saneamiento OS.100

07.05.3 Caudales de diseño

a) Caudal promedio diario anual (Qp)

A continuación se detalla el cálculo del caudal promedio.

Lotes	Población Futura	Conexiones Futuras	Dotación	Caudal Promedio (lt/s)	
Viviendas		135	220 lt/hab/dia	$Qp=Dot*Población/86400$	2.07
Estacionamiento	813	1	1900 lt/dia	$Qp=Dot*Conex. Fut.$	0.02
Educación		1	2800 lt/dia	$Qp=Dot*Conex. Fut.$	0.04
Otros fines		1	3400 lt/dia	$Qp=Dot*Conex. Fut.$	0.04
	Suma				2.17 lt/s
	%Perdidas Físicas				22%
	Total				2.79 lt/s

Fuente: Elaboración Propia

b) Caudal máximo diario (Qmd)

$$Qmd = K1*Qp$$

$$Qmd = 1.3 * 2.79 \text{ lt/s}$$

$$Qmd = 3.62 \text{ lt/s}$$

c) Caudal máximo horario (Qmh)

$$Qmh = K2*Qp$$

$$Qmh = 2 * 2.79 \text{ lt/s}$$

$$Qmh = 5.57 \text{ lt/s}$$

d) Caudal de diseño

Según el RNE – OS. 050, el caudal de diseño para redes de distribución será el caudal máximo horario $Q_{\text{diseño}} = 5.57 \text{ lt/s}$.

Se detalla el cálculo del caudal de diseño:





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Datos Técnicos	
Número de viviendas totales	122
Densidad por lote:	6
Poblacion total	732
Estacionamiento	1
Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria	1
Otros lotes (comerciales, sociales, etc)	1
Area para educación (m2)	1128.55
Area para otros fines (m2)	1420.69
Area para estacionamiento (m2)	376.54
Dotación de agua domiciliario (l/h/d):	220

Datos Técnicos	
Dotación x m2 de 301 - 400m2 (L/d)	1900
Dotación x m2 de 1001 - 1200m2 (L/d) IE:	2800
Dotación x m2 de 1401 - 1700m2 (L/d)	3400
Pérdidas Físicas	22%
Factor maximo diario	1.3
Factor maximo Horario [1.8-2.5]	2.0

Año	Población total	Total conex de agua potable	Consumo de agua potable					Perdidas físicas (%)	Demanda total produccion de agua potable Qprom (L/s)	Demanda total produccion de agua potable (m3/año)	Demanda maxima diaria Qmd			Demanda maxima horaria Qmh (L/s)	Caudal de bombeo (L/s)	Volumen de Regulacion (m3/dia)	Volumen de Reserva (m3/dia)	Volumen contra incendio (m3/dia)	VOLUMEN TOTAL RESERVO RIO (M3)		
			Consumo doméstico (L/s)	Consumo Estacionamiento (L/s)	Consumo inst. educativas (L/s)	Consumo otras conex (L/s)	Total (L/s)				(L/s)	(m3/h)	(m3/año)								
0	2018	732	125	1.86	0.02	0.03	0.04	1.96	22%	2.51	79,148.85	3.26	11.75	102,893.50	5.02	5.59	65.1	17.6	50.0	132.6	
1	2019	736	126	1.87	0.02	0.03	0.04	1.97	22%	2.52	79,570.08	3.28	11.81	103,441.10	5.05	5.62	65.4	17.7	50.0	133.1	
2	2020	740	126	1.88	0.02	0.03	0.04	1.98	22%	2.54	79,992.88	3.30	11.87	103,990.75	5.07	5.65	65.7	17.8	50.0	133.5	
3	2021	744	127	1.89	0.02	0.03	0.04	1.99	22%	2.55	80,417.27	3.32	11.93	104,542	5.10	5.68	66.1	17.9	50.0	133.9	
4	2022	748	128	1.90	0.02	0.03	0.04	2.00	22%	2.56	80,843.24	3.33	12.00	105,096	5.13	5.71	66.4	17.9	50.0	134.4	
5	2023	752	128	1.91	0.02	0.03	0.04	2.01	22%	2.58	81,270.81	3.35	12.06	105,652	5.15	5.74	66.8	18.0	50.0	134.8	
6	2024	756	129	1.92	0.02	0.03	0.04	2.02	22%	2.59	81,700.00	3.37	12.12	106,210	5.18	5.77	67.2	18.1	50.0	135.3	
7	2025	760	130	1.93	0.02	0.03	0.04	2.03	22%	2.60	82,130.80	3.39	12.19	106,770	5.21	5.80	67.5	18.2	50.0	135.7	
8	2026	764	130	1.94	0.02	0.03	0.04	2.04	22%	2.62	82,563.23	3.40	12.25	107,332	5.24	5.83	67.9	18.3	50.0	136.2	
9	2027	768	131	1.95	0.02	0.03	0.04	2.05	22%	2.63	82,997.30	3.42	12.32	107,896	5.26	5.87	68.2	18.4	50.0	136.6	
10	2028	772	132	1.96	0.02	0.03	0.04	2.06	22%	2.65	83,433.02	3.44	12.38	108,463	5.29	5.90	68.6	18.5	50.0	137.1	
11	2029	776	132	1.98	0.02	0.03	0.04	2.07	22%	2.66	83,870.41	3.46	12.45	109,032	5.32	5.93	68.9	18.6	50.0	137.6	
12	2030	780	133	1.99	0.02	0.03	0.04	2.09	22%	2.67	84,309.46	3.48	12.51	109,602	5.35	5.96	69.3	18.7	50.0	138.0	
13	2031	784	134	2.00	0.02	0.03	0.04	2.10	22%	2.69	84,750.20	3.49	12.58	110,175	5.37	5.99	69.7	18.8	50.0	138.5	
14	2032	788	135	2.01	0.02	0.03	0.04	2.11	22%	2.70	85,192.62	3.51	12.64	110,750	5.40	6.02	70.0	18.9	50.0	138.9	
15	2033	792	135	2.02	0.02	0.04	0.04	2.12	22%	2.72	85,636.75	3.53	12.71	111,328	5.43	6.05	70.4	19.0	50.0	139.4	
16	2034	796	136	2.03	0.02	0.04	0.04	2.13	22%	2.73	86,082.59	3.55	12.77	111,907	5.46	6.08	70.8	19.1	50.0	139.9	
17	2035	800	137	2.04	0.02	0.04	0.04	2.14	22%	2.74	86,530.16	3.57	12.84	112,489	5.49	6.11	71.1	19.2	50.0	140.3	
18	2036	804	137	2.05	0.02	0.04	0.04	2.15	22%	2.76	86,979.46	3.59	12.91	113,073	5.52	6.15	71.5	19.3	50.0	140.8	
19	2037	809	138	2.06	0.02	0.04	0.04	2.16	22%	2.77	87,430.50	3.60	12.97	113,660	5.54	6.18	71.9	19.4	50.0	141.3	
20	2038	813	139	2.07	0.02	0.04	0.04	2.17	22%	2.79	87,883.30	3.62	13.04	114,248	5.57	6.21	72.23	19.51	50.00	141.74	
											REDES Qmd+Qinc=		18.62	L. SUCC E IMPUL							RES. 150 m3



07.06. POZO TUBULAR

Según el Informe de prueba de rendimiento del pozo tubular y el estudio hidrogeológico, se tomará el pozo tubular ubicado al noreste de la habilitación urbana, el cual cumple con calidad y cantidad para poder ser usado en el presente estudio.

07.06.1 Parámetros de Diseño

Se calcula el caudal de bombeo que satisficará la demanda de agua.

Población P (año actual-2018) = 738 habitantes

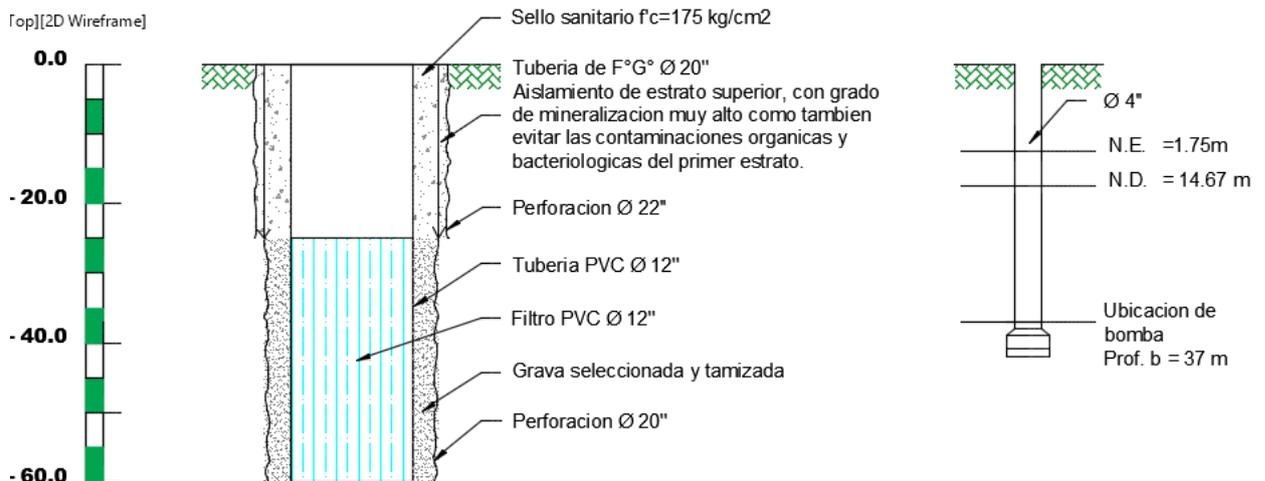
Si tenemos un crecimiento poblacional de 0.53% anual entonces para una

P (f) = Población futura a 20 años.

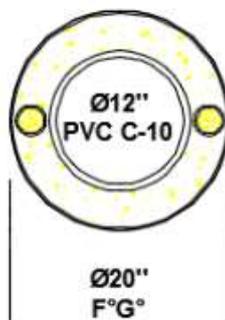
P (f) = 813 habitantes

Caudal máximo diario (se consideran pérdidas del 22%) Qmd = 3.62 lps

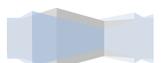
Caudal de bombeo (14 horas diarias) Qb = 6.21 lps



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia





07.07. ESTACION DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

Se consideró una estación de bombeo la cual es un conjunto de estructuras civiles, equipos, tuberías y accesorios, que toma el agua directamente de la fuente de abastecimiento (pozo tubular) y la impulsa a un reservorio de almacenamiento.

07.07.1 Elementos de las estaciones de bombeo

Los componentes básicos de una estación de bombeo de agua potable son los siguientes:

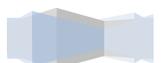
- Caseta de bombeo.
- Equipo de bombeo.
- Tubería de impulsión.
- Equipos para cloración.
- Sistema de ventilación, natural o mediante equipos.
- Área para el personal de operación.
- Cerco de protección para la caseta de bombeo.

La estación deberá contar con dispositivos de control automático para medir las condiciones de operación. Como mínimo se considera:

- Manómetros, vacuómetros.
- Control de niveles mínimos y máximos a través de transmisores de presión.
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Medidor de caudal con indicador de gasto instantáneo y totalizador de lectura directo.
- Tablero de control eléctrico con sistema de automatización para arranque y parada de bombas, analizador de redes y banco de condensadores.

Las válvulas y accesorios ubicados en la sala de máquinas de la estación, permitirán la fácil labor de operación y mantenimiento. Se debe considerar como mínimo:

- Válvula anticipadora de onda.
- Válvulas de interrupción.
- Válvulas de retención.
- Válvula de control de bomba.
- Válvulas de aire y vacío.
- Válvula de alivio.
- Válvula de control de llenado en el ingreso de agua al reservorio de succión.



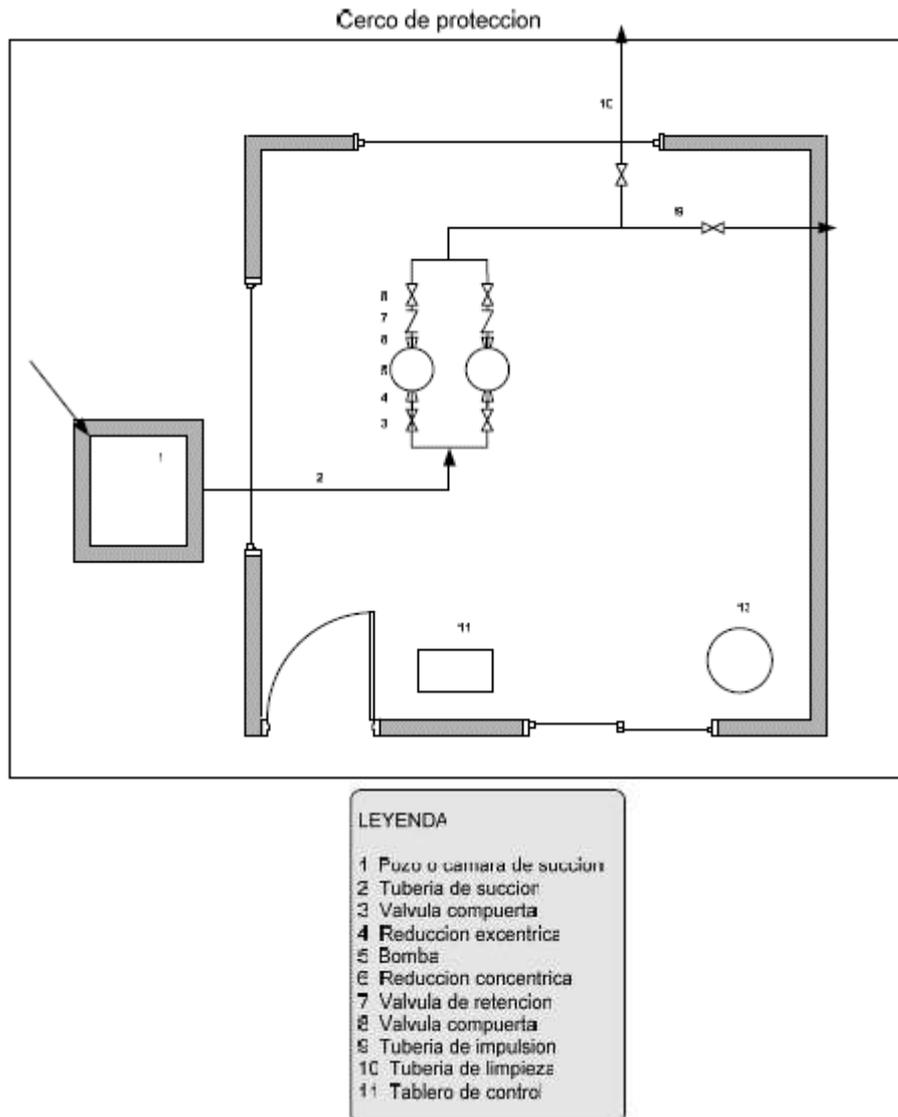


Imagen VII-4: Esquema típico de una estación de bombeo

Fuente: CEPIS, “Guías Para El Diseño De Estaciones De Bombeo De Agua Potable”, (2005).

07.07.2 Capacidad de la estación de bombeo

La determinación del caudal de bombeo debe realizarse sobre la base de la concepción básica del sistema de abastecimiento, de las etapas para la implementación de las obras y del régimen de operación previsto para la estación de bombeo. Los factores a considerar son los siguientes:

Tipo de Abastecimiento

Cuando el sistema de abastecimiento de agua incluye reservorio de almacenamiento posterior a la estación de bombeo; la capacidad de la tubería de succión (si corresponde), equipo de



bombeo y tubería de impulsión deben ser calculadas con base en el caudal máximo diario y el número de horas de bombeo.

Número de unidades de bombeo

Depende del caudal de bombeo y de sus variaciones, además, de la necesidad de contar de equipos de reserva para atender situaciones de emergencia.

En situaciones donde se requiere solo un equipo de bombeo, es recomendable instalar uno idéntico de reserva, estableciendo un coeficiente de seguridad del 200%; pero si el tamaño de los equipos resulta muy grande, es recomendable incrementar el número de ellos, estableciendo coeficientes de seguridad menores, pero mayores alternativas y menores costos de operación. En tales casos puede admitirse hasta 150% como coeficiente de seguridad de los equipos.

En este caso, se necesita una sola unidad de bombeo y uno idéntico de reserva.

Tipos de bombas

Las bombas más frecuentemente usadas en el abastecimiento de agua son las bombas centrífugas, horizontales y verticales, y las bombas sumergibles. En este proyecto se ha considerado una bomba sumergible.

➤ **Bombas sumergibles**

Son equipos que tienen la bomba y motor acoplados en forma compacta, de modo que ambos funcionan sumergidos en el punto de captación; se emplean casi exclusivamente en pozos muy profundos, donde tienen ventajas frente al uso de bombas de eje vertical.

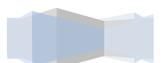
Estas bombas tienen la desventaja de poseer eficiencia relativamente bajas, por lo cual, aun cuando su costo puede ser relativamente bajo, el costo de operación es elevado por su alto consumo de energía.

07.07.3 Caudal de Bombeo

Para estaciones que no son operadas las 24 horas del día, el caudal de bombeo se calcula con la siguiente fórmula:

$$Qb = Qmd * \frac{24}{N}$$

Donde:





Q_b = Caudal de Bombeo

Q_{md} = Caudal Máximo Diario

N =Número de horas de bombeo

07.07.4 Altura Dinámica Total de Bombeo

La altura dinámica total de bombeo se calcula con la fórmula:

$$ADT = H_g + \sum h_f + P_s + v^2/2g$$

Donde:

ADT = Altura dinámica total a vencer

H_g = Desnivel geométrico entre el eje de la bomba y el nivel de entre de agua

$\sum h_f$ = Sumatoria de las pérdidas de carga en la línea de impulsión y los accesorios.

P_s = Presión de servicio de entrega del agua en la descarga

$v^2/2g$ =Carga de velocidad

07.07.5 Eficiencia de los Equipos de Bombeo

La eficiencia de los equipos de bombeo está determinada por la eficiencia del motor y de la bomba. Para conjuntos de equipos de bombeo la eficiencia del conjunto se calcula con la fórmula:

$$n = n_{bombeo} * n_{bomba}$$

07.07.6 Potencia del equipo de bombeo

El cálculo de la potencia de la bomba y del motor debe realizarse con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{Q_b * ADT}{75 * n}$$

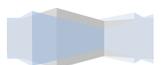
Donde:

P = Potencia de la bomba y del motor (HP).

Q_b = Caudal de bombeo (l/s).

ADT = Altura Dinámica total de bombeo (m.c.a.)

η = Eficiencia del sistema de bombeo, $\eta = \eta_{motor} * \eta_{bomba}$





07.07.7 Tuberías y accesorios de impulsión

Para estaciones que no son operadas las 24 horas del día, el diámetro económico viene dado por la siguiente expresión:

Diámetro teórico máximo (Dmax):

$$D_{max} = 1.3 * \left(\frac{N}{24}\right)^{\frac{1}{4}} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámetro teórico económico (Decon):

$$Decon = 0.96 * \left(\frac{N}{24}\right)^{\frac{1}{4}} * (Q_b)^{0.45}$$

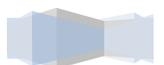
Donde:

Qb = Caudal de bombeo (l/s).

N=Número de horas de bombeo

El diámetro de las tuberías largas, debe ser calculado con velocidades relativamente bajas, generalmente entre 0,65 a 1,50 m/s.

A continuación se muestra el cálculo del diámetro de la línea de impulsión.





CALCULO DEL DIAMETRO DE LA LINEA DE IMPULSION Y POTENCIA DE BOMBA

1. DATOS

Caudal Maximo Diario (Qmd)	3.62	lps
Numero de horas de bombeo (N)	14.00	horas
Caudal de bombeo (Qb)	6.21	l/seg
	372.34	L/min
Cota de Pozo:	5.00	msnm
Cota llegada Lin. Impuls. Pozo a Reservorio	22.68	msnm
Cota ubicación Bomba:	-32.00	msnm
Nivel estatico NE	1.75	m
Nivel dinamico ND	14.67	m
Abatimiento (A=ND-NE)	12.92	m
Profundidad del Pozo	60.00	m
Prof Bomba - NE	58.25	m
Profundidad de la Bomba: (1/3-2/3)*(Prof Pozo - NE)	37.00	m
Altura Geometrica Hg	54.68	m
Coefficiente de Hazen-Willians (PVC)	150.00	
Coefficiente de Hazen-Willians HF	130.00	
Longitud de la tubería línea de impulsión PVC	1234.00	m
Longitud de la tubería del arbol del pozo al reservorio HF	50.00	m
Longitud de tubería en la caseta y reservorio HF	30.00	m
Presion a la salida (Ps)	3.00	m

2. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE IMPULSION

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a las fórmulas de Bresse:

Diámetro teórico máximo (Dmax.)

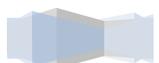
$$D_{max} = 1.3 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (\sqrt{Q_b}) \dots\dots\dots (1)$$

Diámetro teórico económico (Decon.)

$$Decon = 0.96 * \left(\frac{N}{24} \right)^{1/4} * (Q_b)^{0.45} \dots\dots\dots (2)$$

Reemplazando en las ecuaciones (1) y (2) obtenemos:

Diámetro teórico máximo (Dmax.)	89.00	mm
Diámetro teórico económico (Decon.)	85.00	mm
Impulsion: Diametro comercial asumido (Diametro interior)	99.40	mm





07.07.8 Criterios de elección de equipos de bombeo

Para elegir el tipo de bomba, se necesitan tener la Altura Dinámica Total, el caudal de bombeo, potencia requerida y sistema de energía eléctrica, estos datos son conocidos como características de la bomba y se representan a través de curvas. Se elegirá la bomba que cumpla con lo requerido en el proyecto. Se adjuntan los cálculos para la elección del equipo de bombeo.

3. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Perdida de carga por fricción en la tubería (hf): Fórmula de Hazen y Williams

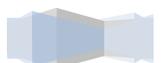
$$hf = \frac{1745155.28 * L * Q_b^{1.85}}{C^{1.85} * D^{4.87}} \dots\dots\dots(3)$$

Reemplazando en la ecuación (3), tenemos:

Tramo	Bombeo (l/s)	Longitud (m)	C (Hazen-W)	Diametro (mm)	hf (m)
1	6.21	1234.00	150.00	99.40	7.73
2	6.21	30.00	130.00	99.40	0.24
3	6.21	50.00	130.00	99.40	0.41
Total					8.39

Perdida de carga por accesorios (hk)

Si $\frac{L}{D} < 4000$





Aplicamos la siguiente ecuación para el cálculo de la pérdida de carga por accesorios

$$h_k = 25x \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots(4)$$

Reemplazando en la ecuación (4), tenemos:

Tramo	Bombeo (l/s)	Diametro (mm)	Velocidad (V) (m/s)	h _k (m)
1	6.21	99.4	0.80	0.81
Total				0.81

Perdida de carga total : h_f + h_k(total)

Tramo	h _f (m)	h _k (m)	h _f + h _k (m)
1	8.39	0.24	8.63
		Total	8.63

Altura dinámica total $H_{dt} = H_g + H_{ftotal} + P_s$ **66.31** m

Potencia teorica de la bomba **9.22** HP

Potencia a instalar **10.00** HP

TIPO: BOMBA SUMERGIBLE

$$\text{Pot. Bomba} = \frac{PE * Q_b * H_{dt}}{75 * \eta} <> \text{ **7.45** KW}$$

Datos

PE = Peso específico del agua (Kg/m³) **1000.00**

n = Rendimiento del conjunto bomba-motor **60%**

n = n₁ * n₂ **60%**

n₁ = Eficiencia del motor = 70% <n₁<85% **70%**

n₂ = Eficiencia de la Bomba = 85% <n₂<90% **85%**

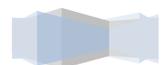
DATOS DE FUNCIONAMIENTO A n= 2900 1/min

MODELO BOMBA	POTENCIA		Q m ³ /h	0	6	12	18	24	27	30	33	36
	kW	HP		l/min	0	100	200	300	400	450	500	550	600
Trifásica												
8SR27/4	7.5	10	H m	90	89	85	80	73	70	60	55	44
8SR27/5	9.2	12.5		113	110	108	102	92	85	80	68	55
8SR27/6	11	15		135	133	130	120	110	102	92	80	67
8SR27/7	13	17.5		158	156	152	142	128	120	108	93	78
8SR27/8	15	20		180	179	175	165	147	140	122	110	89
8SR27/10	18.5	25		225	223	220	205	184	170	155	135	111
8SR27/12	22	30		270	268	260	245	220	202	180	158	133
8SR27/16	30	40		360	358	350	330	294	270	240	210	178
8SR27/20	37	50		450	448	437	410	367	340	305	267	222
8SR27/24	44	60		540	537	522	490	440	408	365	318	268

Q = CAUDAL
H = ALTURA MANOMÉTRICA TOTAL

07.07.9 Golpe de Ariete

También llamado choque hidráulico, es el incremento momentáneo en presión, el cual ocurre en un sistema de agua cuando hay un cambio repentino de dirección o velocidad del agua.





Se ha calculado el golpe de ariete, para así evitar la rotura de la tubería.

CÁLCULO DEL GOLPE DE ARIETE

1.00 Parametros de diseño:

Caudal de bombeo	6.21	lt/seg
Cota nivel de bombeo (nivel de parada)	-32.00	msnm
Cota de llegada al punto de descarga	24.18	msnm
Altura estática (He)	1.75	m
Altura dinamica de bombeo (ADT)	66.31	m
Longitud de la tubería (L)	1314.00	m
Coefficiente de Hazen Williams (PVC)	150.00	
Velocidad maxima del flujo	0.80	m/s
Constante de gravedad	9.81	m/s ²
Material propuesto de la tubería	PVC	
Diametro de tubería exterior	110.00	mm
Diametro de tubería interior	99.40	mm
Espesor de la Tubería	5.30	mm

2.00 Calculo del golpe de ariete

Carga por presion de Golpe de Ariete (h_{golpe})

$$h_{golpe} = \frac{a \times V}{g}$$

Con: V= Velocidad del liquido en m/s
a= Velocidad de aceleracion de la Onda en m/s
g= Aceleracion de la Gravedad en m/s²

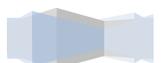
Velocidad de aceleracion de la onda (a) calculado por:

$$a = \sqrt{\frac{Kv}{\rho \times \left(1 + \frac{Kv \times d}{E \times e}\right)}}$$

$\rho = 1000$ Kg/m³ Densidad del agua a 20 °C
 $Kv = 2.20E+09$ Pa Modulo de Bulk del agua(a 20 °C)
 $d = 99.40$ mm Diametro interior de la tubería
 $E = 2.75E+09$ Pa Modulo de Elasticidad (PVC)
 $e = 5.30$ mm Espesor del tubo

Resulta un

$a = 370.77$ m/s





Tiempo de parada de la bomba (T)

$$T_c = C + \frac{K \times L \times V}{g \times H_m}$$

Formula de Mendiluce

L =	1314.00	m	Longitud del Tramo
V =	0.80	m/s	Velocidad del flujo
g =	9.81	m/s ²	Aceleracion de la gravedad
H _m =	66.31	m	Altura Dinamica Total
C y K			Coefficientes de ajuste empirico

Valores de C, según Mendiluce

Si	Condicion	C
	H _m /L < 0.2	1.0
	H _m /L ≥ 0.4	0.0
	H _m /L ≈ 0.3	0.6

H_m/L = 0.050
C = 1

valores de K, según Mendiluce

Si	Condicion	C
	L < 500	2.00
	L ≈ 500	1.75
	500 < L < 1500	1.50
	L ≈ 1500	1.25
	L > 1500	1.00

L = 1314.00 m
K = 1.5

T = 3.42 s

Tiempo de propagacion de la Onda (Tp)

El tiempo de propagación desde la válvula hasta la embocadura de la tubería:

$$T_p = \frac{2 \times L}{a}$$

L =	1314.00 m	Longitud de la tubería
a =	370.77 m/s	Velocidad de la Onda

T_p = 7.09 s

Determinacion de la posibilidad del golpe de Ariete en la Impulsion

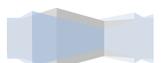
Siendo T = Tiempo de cierre de la válvula(s), cuando prevea un:

T ≤ T_p Equivaldrá a un cierre instantáneo, ya que el tiempo de recorrido de ida y vuelta de la onda de presión es superior al de cierre. Es decir tenemos un cierre rapido, alcanzandose la sobrepresion maxima en algun punto de la tubería. Se producirá Golpe de Ariete.

T > T_p No se producirá Golpe de Ariete dado que la onda de presión regresará a la válvula sin que esta se encuentre totalmente cerrada. Estamos en un cierre lento y ningun punto alcanzara la sobrepresion maxima.

Tipo de cierre Rapido Lento

X





Si habra Golpe de Ariete

Para evitar la produccion del golpe de ariete, se empleará válvulas de cierre lento para ir cerrando con lentitud el caudal de retorno y evitando estropear las tuberías y accesorios

Calculo de la longitud critica (Lc)

$$Lc = \frac{a \times T}{2} \quad \text{Formula de Michaud}$$

a=	370.77	m/s	Velocidad de la Onda
T =	3.42	s	Tiempo de parada
Lc =	634.01	m	

Calculo de la sobrepresion por golpe de ariete

Para el calculo de la sobrepresion, se aplicara las formulas de Michaud o de Allieve, según se cumpla las siguientes condiciones:

L > Lc	Impulsion Larga	T ≤ Tp	Cierre rapido	Allieve	$h_{golpe} = \frac{a \times V}{g}$
L < Lc	Impulsion Corta	T > Tp	Cierre lento	Michaud	$h_{golpe} = \frac{2 \times L \times V}{g \times T}$

Finalmente la sobre carga por golpe de ariete h_{golpe} resulta en:

$h_{golpe} =$	30.22	m.c.a.
---------------	-------	--------

3.00 Presion total

La presion total resulta de la suma de ADT mas h_{golpe} :

$h_{golpe} =$	30.22	m.c.a.
ADT =	66.31	m.c.a.
P Max =	96.53	m.c.a.

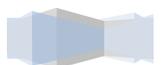
4.00 Selección de la clase

	Material	Diametro	Presion de Funcionamiento Admisible (PFA)	Tipo / Clase
La Tubería seleccionada :	PVC	110.00	100 mca	PN10

07.07.10 Caseta de cloración

La caseta de cloración se instala dentro de la caseta de bombeo del sistema de agua potable, donde se ubica el tanque de solución madre y la bomba dosificadora de cloro instalado en paralelo al sistema del eléctrico de bombeo.

La solución clorada denominado solución madre es preparada en un tanque preferentemente de polietileno con hipoclorito de calcio a 65-70% a una determinada concentración. El objetivo del sistema de cloración es que esta solución se inyecta por goteo en la línea de impulsión para que ingrese al reservorio de agua potable con un caudal constante calculado en función del caudal de agua que ingresa al reservorio.





07.08. RESERVORIO ELEVADO

Se determinará el volumen adecuado para abastecer la demanda de agua potable de una población urbana, así como el tipo de reservorio elevado, que en este caso es con fuste tipo Intze.

Los reservorios tipo Intze, no presentan fuerzas horizontales, debido a su forma (fondo cónico y cúpula inferior), ya que eso le permite que sus cargas horizontales puedan compensarse.

Para el diseño estructural se utilizaron los programa SAP 2000 V19 y SAFE 2016.

07.08.1 Parámetros de Diseño

a) Normativa

Se ha realizado el diseño hidráulico y estructural, con el apoyo de las siguientes normas:

- RNE OS.030 Almacenamiento de Agua para Consumo Humano
- RNE E.020 Cargas
- RNE E.030 Sismo resistente
- RNE E.060 Concreto Armado
- ACI 350.6 Diseño Sísmico de Estructuras Contenedoras de Líquidos

b) Población

En el presente capítulo sección 7.5.1 Datos básicos de diseño, se detalla la población, la cual consta de 813 habitantes al año 2038.

c) Dotación

En el presente capítulo sección 7.5.1 Datos básicos de diseño, se detalla la dotación, la cual se considera de 220lt/día/hab.

d) Caudal de Diseño

En el presente capítulo sección 7.5.1 Datos básicos de diseño, se detalla la el caudal promedio, el cual es 2.79 lt/s.

El caudal de diseño es el caudal promedio: $Q_p=2.79\text{lt/s}$.

e) Tiempo y caudal de Bombeo

Para elegir el tiempo de bombeo, se tomó en cuenta lo siguiente:

- A mayor tiempo de bombeo, menor será el volumen del reservorio
- A mayor tiempo de bombeo menos caudal de bombeo se necesitara, por lo que la potencia del motor será menor.
- A mayor tiempo de bombeo, más desgaste del motor y mayor mantenimiento.

Por lo descrito anteriormente, se consideró un tiempo de bombeo de **14 horas**.





07.08.2 Cálculo del Volumen del Reservorio

Se calculó el volumen total de almacenamiento teniendo en cuenta el RNE – OS.030 Almacenamiento para Agua para Consumo Humano.

Está conformando por el volumen de regulación, volumen contra incendio y volumen de reserva.

1. Volumen de Regulación

El volumen de regulación será calculado con el diagrama masa correspondiente a las variaciones horarias de la demanda.

Cuando se comprueba la no disponibilidad de esta información, se deberá adoptar como mínimo el 25% del promedio anual de la demanda como capacidad de regulación, siempre que el suministro de la fuente de abastecimiento sea calculado para 24 horas de funcionamiento. En caso contrario deberá ser determinado en función al horario del suministro.

Si el suministro es discontinuo, la capacidad será como mínimo el 30% de Q_p .

$$Q_p = 2.79 \text{ lt/s}$$

$$V_{\text{regulación}} = 0.30 * Q_p = 0.30 * 2.79 \text{ lt/s} * 86.4$$

$$V_{\text{regulación}} = 72.23 \text{ m}^3/\text{día}$$

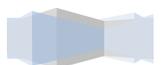
2. Volumen Contra Incendio

En los casos que se considere demanda contra incendio, deberá asignarse un volumen mínimo adicional de acuerdo al siguiente criterio:

- 50 m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.
- Para áreas destinadas a uso comercial o industrial deberá calcularse utilizando el gráfico para agua contra incendio, considerando un volumen aparente de incendio de 3,000 metros cúbicos y el coeficiente de apilamiento respectivo.

Independientemente de este volumen los locales especiales (Comerciales, Industriales y otros) deberán tener su propio volumen de almacenamiento de agua contra incendio.

Según el RNE – OS.100 CONSIDERACIONES BÁSICAS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA, no es obligatorio considerar una demanda contra incendio para una población menor a 10000 habitantes, aun así en este caso **se consideró 50m³ para áreas destinadas netamente a vivienda.**





3. Volumen de Reserva

Adicionalmente se está considerando un volumen de reserva equivalente al 7% del caudal promedio, el cual es equivalente al suministro de agua por un tiempo de tres horas, en los casos de que se interrumpa la conducción del agua potable hacia el reservorio de almacenamiento.

$$V \text{ Reserva} = 7\% * Q_p = 7\% * 2.79 \text{lt/s}$$

$$V \text{ Reserva} = 19.51 \text{ m}^3/\text{día}$$

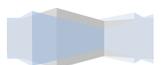
Se detalla a continuación el volumen total de almacenamiento:

DEMANDA DE ALMACENAMIENTO

Al
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

$$V \text{ almacenamiento} = V \text{ regulación} + V \text{ contra incendio} + V \text{ reserva}$$

$$V \text{ almacenamiento} = 150 \text{ m}^3$$





07.08.3 Diseño Estructural de Reservorio Elevado

Para el diseño estructural se basó en el RNE E.030 DISEÑO SISMORESISTENTE y la norma ACI 350.06 DISEÑO SÍSMICO DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE LÍQUIDOS.

Modelo Masa Resorte para el Análisis Sísmico

Los parámetros del modelo de masa resorte se derivaron originalmente por **Housner (1963)** para tanques con paredes rígidas.

Cuando un tanque que contiene líquido se somete a un movimiento sísmico horizontal, el fluido se comporta de dos maneras.

- El líquido en la región inferior del tanque se comporta como una masa que está conectada rígidamente a la pared del tanque. Esta masa líquida se denomina como la masa impulsiva que acelera junto con la pared e induce la presión hidrodinámica impulsiva en la pared del tanque y del mismo modo en la base.
- La masa líquida en la región superior del tanque se somete a movimiento de chapoteo. Esta masa se denomina como la masa convectiva y ejerce la presión hidrodinámica convectiva en la pared del tanque y la base.

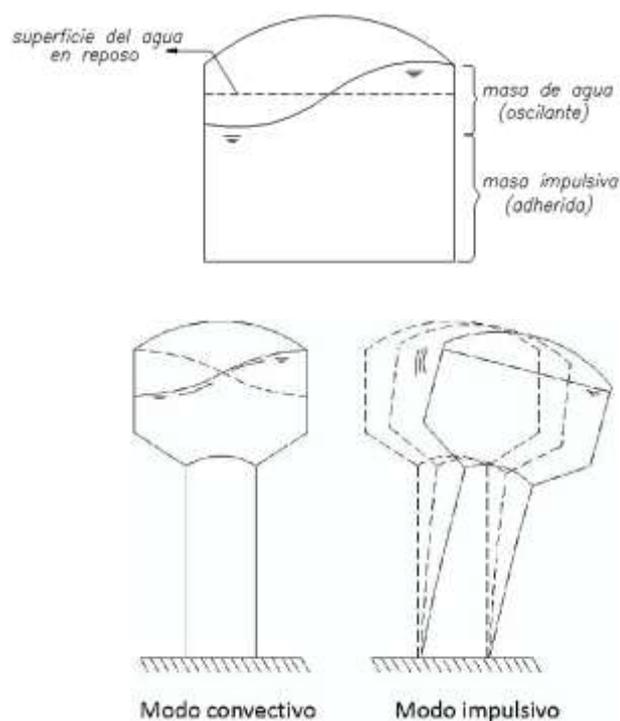
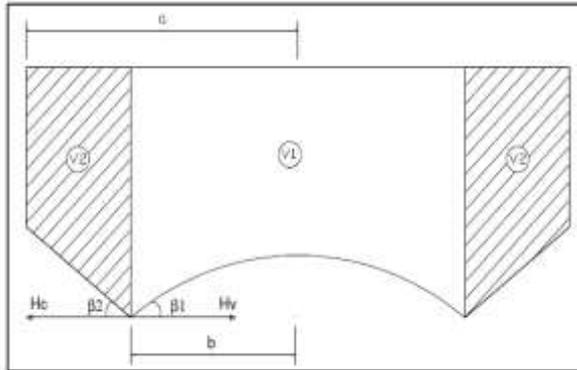


Imagen VII-5: Modelo Masa Resorte para el Análisis Sísmico
Fuente: Bach. Ebherlin Bruno Quispe Apaza, “ANÁLISIS Y DISEÑO SÍSMICO DE UN RESERVORIO ELEVADO TIPO INTZE DE 600M³”, (2017).



A. PREDIMENSIONAMIENTO

Los depósitos INTZE deben dimensionarse de tal manera que se anulen los empujes sobre la viga circular de fondo, que une la pared cónica con la esférica, es decir que las componentes longitudinales



Donde :

V1 = Volumen sobre la cupula esférica

V2 = Volumen sobre la superficie cónica

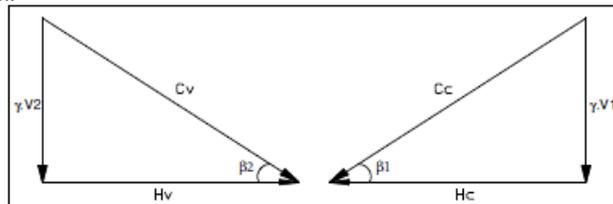
β_1 = Ángulo interior formado por la horizontal y la tangente a la curva.

β_2 = Ángulo exterior formado por la horizontal y el fondo cónico.

La presión Cc y Cv en toda la longitud 2.p.b son:

$$C_c = \gamma V_1 / \text{sen}(\beta_1)$$

$$C_v = \gamma V_2 / \text{sen}(\beta_2)$$



Luego la componente horizontal será:

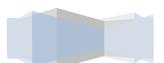
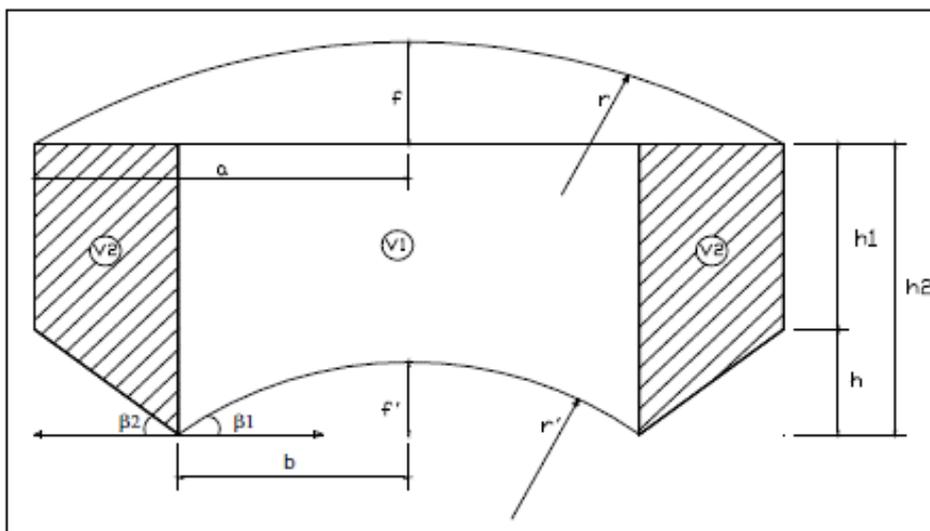
$$H_c = C_c \cdot \cos(\beta_1) \rightarrow H_c = [\gamma V_1 / \text{sen}(\beta_1)] \cdot \cos(\beta_1)$$

$$H_v = C_v \cdot \cos(\beta_2) \rightarrow H_v = [\gamma V_2 / \text{sen}(\beta_2)] \cdot \cos(\beta_2)$$

Como utilizaremos un fondo tipo INTZE debe cumplir que: $H_c = H_v$

Reemplazando y simplificando

$$\frac{V_1}{\tan(\beta_1)} = \frac{V_2}{\tan(\beta_2)}$$





Calculo de V1 en funcion de las variables que se muestran en la figura:

$$V1 = \pi \cdot b^2 \cdot h2 - \pi \cdot f'^2 \cdot (r' - f' / 3) \quad (a)$$

$$V2 = \frac{(a - b)}{3} \pi [h1 \cdot (2a + b) + h2 \cdot (2b + a)] \quad (b)$$

$$\tan(\beta1) = \frac{b}{\sqrt{r'^2 - b^2}} \quad (c)$$

$$\tan(\beta2) = \frac{h2 - h1}{a - b} \quad (d)$$

$$2r' \cdot f = a^2 + f^2 \quad (e) \text{ Utilizando el Teorema del producto de los segmentos de cuerda en la cupula}$$

$$2r' \cdot f' = b^2 + f'^2 \quad (f) \text{ Utilizando el Teorema del producto de los segmentos de cuerda en al losa de fondo}$$

i) Consideraciones para este predimensionamiento

a) Una primera aproximacion es considerar los volúmenes V1 y V2 a nivel de h1; iguales.

$$V1 = \pi \cdot h1 \cdot b^2$$

$$V2 = \pi \cdot h1 (a^2 - b^2)$$

Igualando ambas expresiones v despejando a se tiene: $a = b \cdot \sqrt{2} \dots\dots\dots (1)$

b) Considerando que $\beta1 = \beta2 = 45^\circ$

De la expresion (c) $\sqrt{r'^2 - b^2} = b$

Despejando r' $r' = b \cdot \sqrt{2} \dots\dots\dots (2)$

De la expresion (d) $a - b = h2 - h1$

Haciendo que : $h2 = a \dots\dots\dots (3)$

$h1 = b \dots\dots\dots (4)$

Sabiendo que : $f' = r' - \sqrt{r'^2 - b^2} \dots\dots\dots (\alpha)$

Reemplazando y simplificando: $f' = a - b \dots\dots\dots (5)$

c) Reemplazamos las expresiones del (1) al (5) obtenidas en (a) y (b) para obtener los volúmenes en funcion de "a".

Para V1:

$$V1 = \pi \cdot \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot a - \pi \cdot \left(a - \frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2 \cdot \left(a - \frac{a - \frac{a}{\sqrt{2}}}{3}\right)$$

$$V1 = 1.327602 \cdot a^3$$

Para V2:

$$V2 = \frac{a - \frac{a}{\sqrt{2}}}{3} \pi \left[a \left(2 \cdot \frac{a}{\sqrt{2}} + a \right) + \frac{a}{\sqrt{2}} \left(2 \cdot a + \frac{a}{\sqrt{2}} \right) \right]$$

$$V2 = 1.327602 \cdot a^3$$





Luego el Volumen de almacenamiento será:

$$\begin{aligned} V.A &= V1 + V2 \\ V.A &= 2.655205 \cdot a^3 \end{aligned}$$

Despejando "a" en función del volumen de almacenamiento:

$$a = 0.722160926 (V.A)^{1/3} \dots\dots\dots (6)$$

d) Para el caso de la cobertura F.Moral sugiere valores de f de 1/2.a a 1/5.a : Tomare un valor intermedio para los calculos:

$$f = a/3 \dots\dots\dots (7)$$

Luego reemplazando (7) en (e) :

$$\begin{aligned} 2 r \cdot f &= a^2 + f^2 \\ 2 r \cdot \frac{a}{3} &= a^2 + \frac{a^2}{9} \\ 2 r &= \frac{10}{3} a \\ r &= \frac{5}{3} a \dots\dots\dots (8) \end{aligned}$$

ii) Criterios para dimensionar

a) Se tendrá que considerar la chimenea de acceso luego el V1 será reducido por el volumen de chimenea(Vch) como se observa:

$$\frac{(V1 - Vch)}{\tan(\beta1)} = \frac{V2}{\tan(\beta2)}$$

También se tendría que el V.A será:

$$V.A = V1 - Vch + V2$$

Sabiendo que : Donde: D= Diametro exterior de la chimenea $Vch = \pi D^2 \frac{(h2 - f')}{4}$

b) Al obtener de la primera aproximacion, valores para el volumen de almacenamiento, menores al volumen util, notamos de una primera apreciacion, que podemos aumentar el volumen obtenido, si reducimos f', con la consiguiente variacion de r', de los angulos b1, b2 y h1; manteniendo el resto de los valores constantes.

De la expresion (f) despejo r': $r' = \frac{b^2 + f'^2}{2f'} \dots\dots\dots (9)$

Haciendo que

$$\beta1 = \beta2.$$

$$\begin{aligned} \tan(\beta1) &= \tan(\beta2) \\ h1 &= h2 - \frac{b(a-b)}{\sqrt{r'^2 - b^2}} \dots\dots\dots (10) \end{aligned}$$





Calculo de las dimensiones principales del deposito de almacenamiento.

Para la primera iteracion:

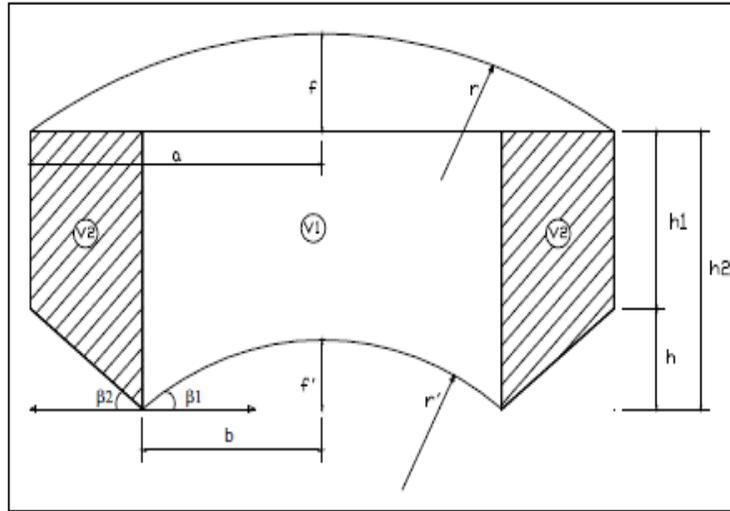
- VA: 150.00 m³
- a = 0.722160926 (VA)^(1/3) 3.84
- a= 4.00 m
- D = 2 * a: 8.00 m
- b = a / √2: 2.83
- b: 2.85 m
- r' = b * √2: 4.03 m
- r': 4.00 m
- h2 = a: 4.00 m
- h1 = b: 2.85 m
- f' = a - b: 1.15 m
- f = a/3 1.15 m
- f = 1.20 m
- r = 5a/3: 6.67
- r = 6.70 m

- VA = V1 + V2 - Vch
- V1 = 1.327602 * a³
- V2 = V1
- Dext Chim: se asume 1:50 m

Vch = π * D² * (h2 - f) / 4

$$V1 = \pi \cdot b^2 \cdot h2 - \pi \cdot f'^2 \cdot (r' - f' / 3)$$

$$V2 = \frac{(a - b)}{3} \pi [h1 \cdot (2a + b) + h2 \cdot (2b + a)]$$

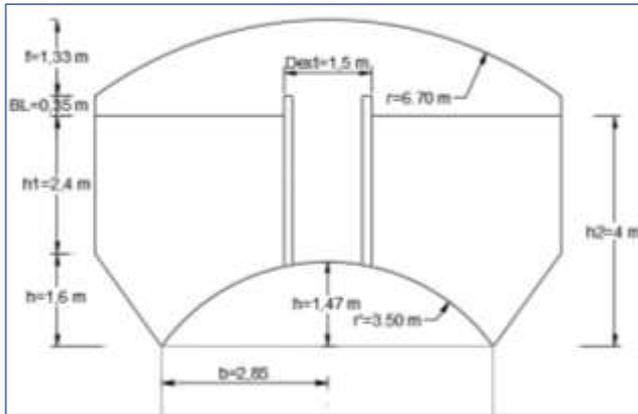


Iteración	a	b	h2	Dext Chimenea	r	f	f'	$r' = \frac{b^2 + f'^2}{2f'}$	$h1 = h2 - \frac{b(a-b)}{\sqrt{r'^2 - b^2}}$	V1	V2	Vch	V.A.
1	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.15	4.00	2.85	84.97	84.97	4.95	164.99
2	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.20	4.00	2.90	85.78	84.62	4.95	165.45
3	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.30	3.80	2.70	84.20	82.01	4.95	161.25
4	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.40	3.70	2.70	82.16	82.01	4.95	159.22
5	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.50	3.50	2.40	80.86	78.09	4.95	154.00
6	4.00	2.85	4.00	1.50	6.70	1.20	1.55	3.40	2.30	80.31	76.78	4.95	152.14



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Resultados de predimensionamiento:



VA:	150.00 m ³
a=	4.00 m
D = 2 * a:	8.00 m
b:	2.85 m
h2:	4.00 m
Dext:	1.50 m
r=	6.70 m
f=	1.20 m
f':	1.50 m
r':	3.50 m
h1:	2.40 m
h:	1.60 m

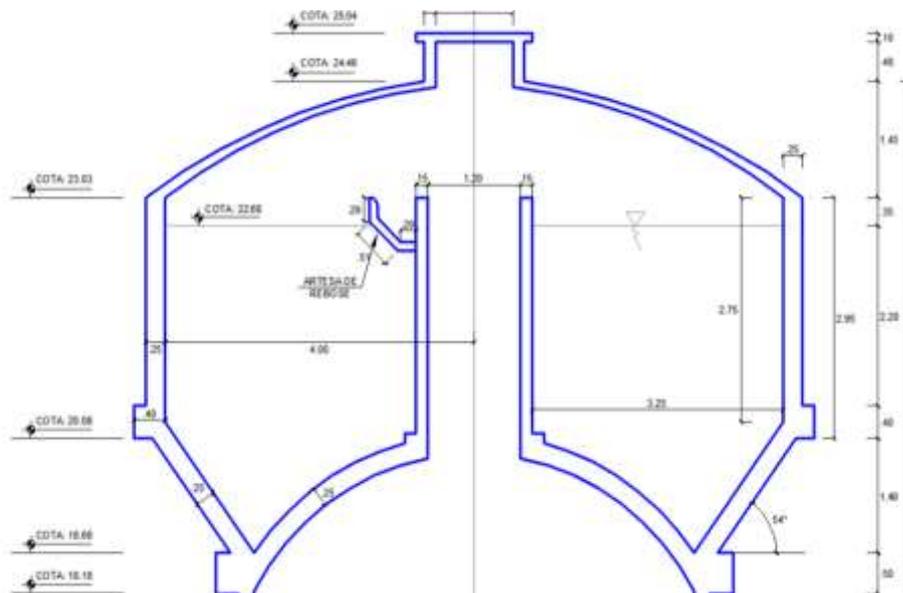
Datos para Watercad

Vol. Alm:

150.00 m³

- d_i : Diámetro interior del Reservorio
- H : Altura del Reservorio.
- h : Altura del agua.
- f : Borde Libre.

Diámetro Interior del Reservorio: D	8.00 m
Altura del agua: h2=	4.00 m
Borde libre: f=	0.35 m
Cota de terreno=	4.3 m
Altura del Reservorio: H=	20.0 m
Cota Superior =	25.04 m
Cota de nivel base=	18.68 m
Cota de nivel mínimo=	20.48 m
Cota de nivel inicial=	21.58 m
Cota de nivel máximo=	22.68 m





B. METRADO DE CARGAS

Se asumirá en primera instancia espesores de fuste, cuba, cúpula así como de las vigas, que posteriormente serán verificados al realizar el análisis:

VA: 150.00 m³

Tipo de Grava
concreto: (Agregado)

1) Peso de Fuste

Altura: 16.42 m

Esp: 0.20 m

$\gamma_c = 2.40 \text{ tn/m}^3$

P1 = 106.47 ton

2) Peso de Viga Circular de Fondo

$$P2 = h_{vf} \cdot b_{vf} \cdot 2\pi \cdot b \cdot \gamma_c$$

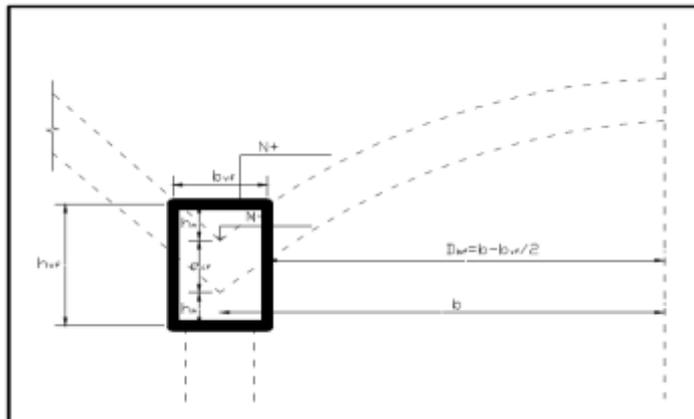
$h_{vf} = 0.50 \text{ m}$

$b_{vf} = 0.50 \text{ m}$

$b = 2.85 \text{ m}$

$\gamma_c = 2.40 \text{ tn/m}^3$

P2 = 10.74 ton



3) Peso de Cupula Inferior

$$P3 = e_{cf} \cdot f \cdot 2\pi \cdot r' \cdot \gamma_c$$

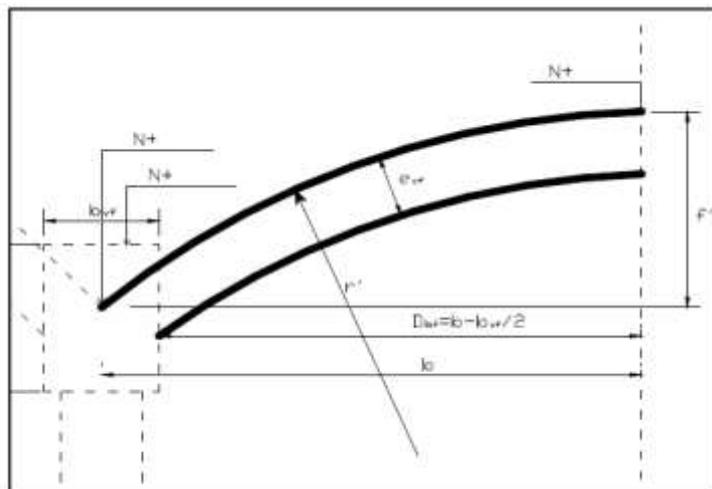
$e_{cf} = 0.25 \text{ m}$

$f = 1.50 \text{ m}$

$r' = 3.50 \text{ m}$

$\gamma_c = 2.40 \text{ tn/m}^3$

P3 = 19.79 ton





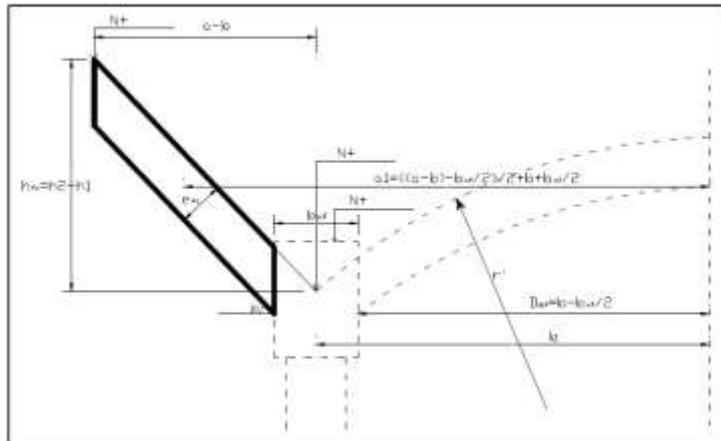
4) **Peso de Fondo Conico**

$$P4 = e_p * \left(\sqrt{(h2 - h1)^2 + (a - b)^2} - \frac{b_v}{2} * \text{Sec}(\beta 2) \right) * 2\pi * a1 * \gamma_c$$

$$\text{Sec} \beta 2 = \frac{\sqrt{(h2 - h1)^2 + (a - b)^2}}{a - b}$$

$$a1 = ((a - b) - b_v/2) / 2 + b + b_v/2$$

efc=	0.25 m
h2=	4.00 m
h1=	2.40 m
a=	4.00 m
b=	2.85 m
bv=	0.50 m
Sec(β2)=	1.71
a1=	3.55 m
γc=	2.40 tn/m3
P4=	20.64 ton

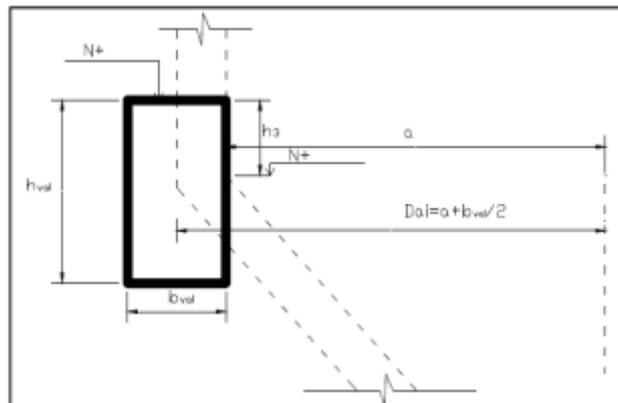


5) **Peso de anillo circular interior**

$$P5 = h_{vai} * b_{vai} * 2\pi * D_{ai} * \gamma_c$$

$$D_{ai} = a + b_{vai} / 2$$

h _{vai} =	0.40 m
b _{vai} =	0.30 m
a=	4.00 m
D _{ai} =	4.15 m
γc=	2.40 tn/m3
P5=	7.51 ton



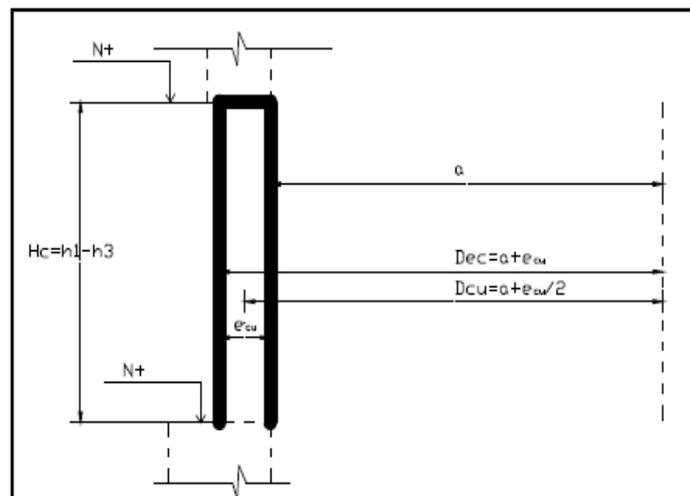
6) **Peso de Cuba**

$$P6 = H_c * e_{cu} * 2\pi * D_{cu} * \gamma_c$$

$$H_c = h1 - h3$$

$$D_{cu} = a + e_{cu} / 2$$

h1=	2.40 m
h3=	0.10 m
Hc=	2.13 m
e _{cu} =	0.25 m
a=	4.00 m
D _{cu} =	4.13 m
γc=	2.40 tn/m3
P6=	16.52 ton

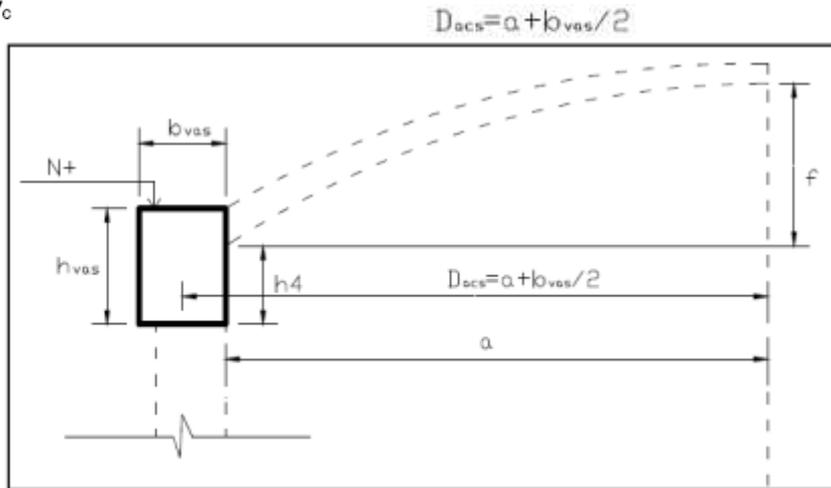




7) Peso de Anillo Circular Superior

$$P7 = h_{vas} * b_{vas} * 2\pi * D_{acs} * \gamma_c$$

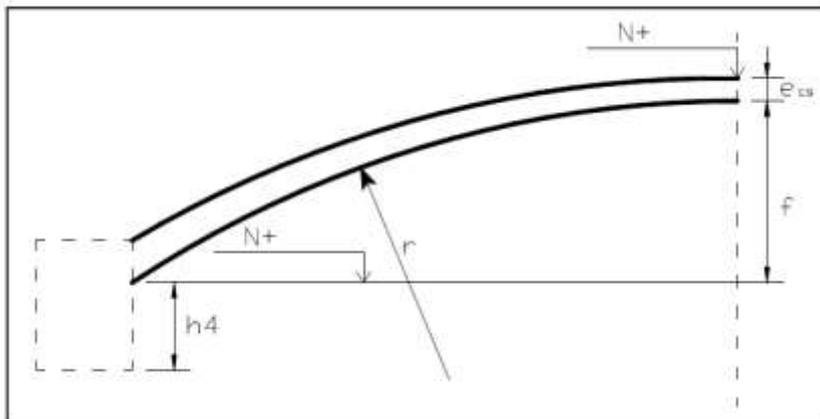
- b_{vas}= 0.35 m
- h_{vas}= 0.25 m
- a= 3.00 m
- D_{acs}= 3.13 m
- γ_c= 2.40 tn/m³
- P7= 4.12 ton**



8) Peso de Cobertura en Cupula Esferica

$$P8 = r * f * 2\pi * e_{cs} * \gamma_c$$

- r= 6.70 m
- f= 1.20 m
- e_{cs}= 0.10 m
- γ_c= 2.40 tn/m³
- P8= 12.12 ton**



9) Peso de Chimenea de Acceso

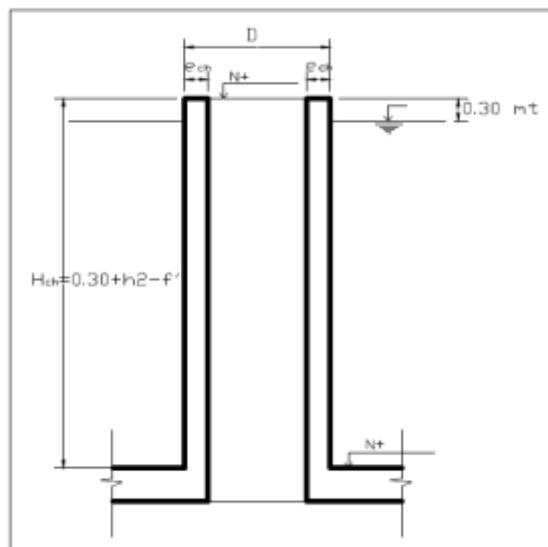
$$P9 = Hch * e_{ch} * 2\pi * (D - e_{ch}) / 2 * \gamma_c$$

$$Hch = h_2 - f + 0.30$$

- Hch= 2.80 m
- h₂= 4.00 m
- f= 1.50 m
- e_{ch}= 0.15 m
- D= 1.50 m
- γ_c= 2.40 tn/m³
- P9= 4.28 ton**

Viga de chimenea

- b= 0.30 m
- h= 0.30 m
- Perimetro= 2.27 m
- Vol= 0.41 m³
- P10= 0.98 ton**





10) Resumen de Carga

Peso propio

En el RNE E030 Diseño Sismoresistente capítulo 4.3 Estimación de Peso, nos dice:
El peso (P), se calculará adicionando a la carga permanente y total de la edificación un porcentaje de la carga viva o sobrecarga que se determinará de la siguiente manera:

- En edificaciones de las categorías A y B, se tomará el 50 % de la carga viva.
- En edificaciones de la categoría C, se tomará el 25 % de la carga viva.
- En depósitos, el 80 % del peso total que es posible almacenar.
- En azoteas y techos en general se tomará el 25 % de la carga viva.
- En estructuras de tanques, silos y estructuras similares se considerará el 100 % de la carga que puede contener.**

a) Peso de Fuste	Pa= 106.48 ton
b) Peso de deposito	Pb= 96.71 ton
c) Peso del Agua	Pc= 150.00 ton
d) Peso Total de la estructura	P= 353.19 ton

Presión en Paredes y cupular inferior

- **Presión en Cuba y Fondo Cónico**

Para la presión en la cuba tenemos como referencia la pared cilíndrica y el fondo tronco cónico, que varía de 0.00 Ton/m² a 4.41 Ton/m².

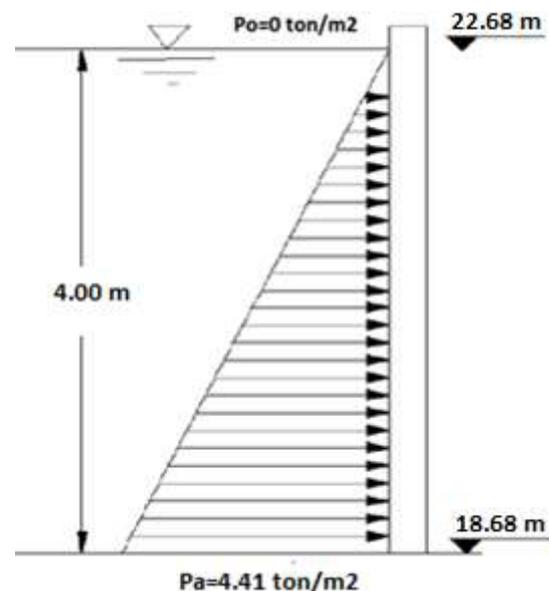
$$22.68C+D= 0.00 \text{ ton/m}^2$$

$$18.68C+D= 4.41 \text{ ton/m}^2$$

C=	-1.10
D=	25.00

- **Presión en Paredes**

Para la cúpula inferior la presión varía de 3.01Ton/m²



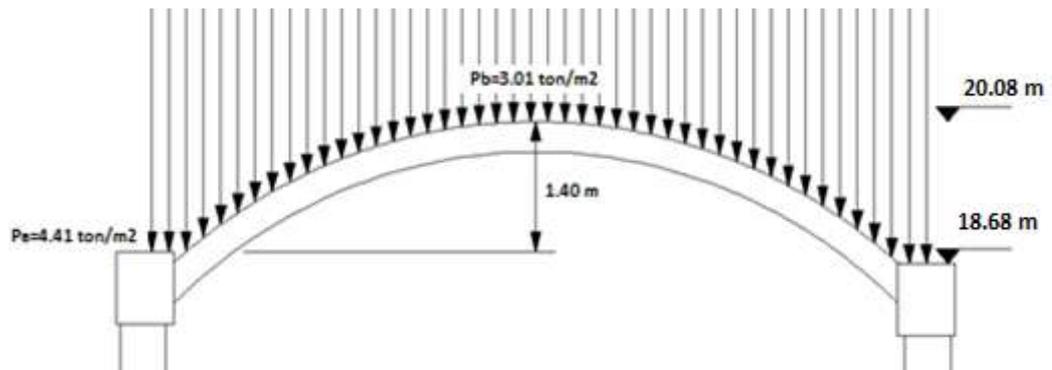


a 4.41 Ton/m². Tal como muestra en la Figura:

$$18.68C+D= 4.41 \text{ ton/m}^2$$

$$20.08C+D= 3.01 \text{ ton/m}^2$$

C=	-1.00
D=	23.09



Se ingresan al programa SAP 2000 los coeficientes de presiones en paredes y cúpula inferior.

Carga Viva

En el RNE E020 CARGAD capítulo 3.4.1 Carga Viva, nos dice que la carga mínima será la siguiente:

- Para los techos con una inclinación hasta de 3° con inclinación a la horizontal, 100 kg/m².
- Para los techos con una inclinación mayor de 3°, 100kg/m² reducida en 5kg/m², por cada grado de pendiente por encima de 3°, hasta mínimo de 50 kg/m²
- Para techos curvos, 50 kg/m².**
- Para techos con coberturas livianas de asbesto – cemento, calamina, fibrocemento o tela y para toldos y doseles, cualquiera sea su pendiente, 30 kg/m², excepto cuando puede haber acumulación de nieve en cuyo caso la carga será establecida por el proyectista, justificándola ante las autoridades competentes.

e) Carga Viva

PL=

3 ton





	Peso (Ton)	C.G. (m)	Peso x C.G. (Ton.m)
CUPULA SUPERIOR	13.22	20.91	276.38
Anillo Circular Superior	5.26	23.20	122.07
CUBA	26.46	19.07	504.68
Anillo Circular Inferior	7.22	17.77	128.26
FONDO CONICO	23.25	16.72	388.68
CUPULA INFERIOR	19.06	16.59	316.17
VIGA CIRCULAR DE FONDO	10.71	15.77	168.95
Fuste	107.39	9.26	994.46
Agua	150.00	20.02	3003.00
C.G.	225.99	19.21	4340.78

- | | |
|---------------------------------------|-----------------------|
| a) Peso de Fuste | Pa= 107.39 ton |
| b) Peso de deposito | Pb= 105.18 ton |
| c) Peso de Agua | Pw= 150.00 ton |
| d) Carga Viva | PL= 2.53 ton |
| e) Peso Total de la estructura | P= 365.10 ton |

C. ANÁLISIS ESTÁTICO

Los parámetros sísmicos usando son los siguientes:

Parámetros:

$$V = \frac{Z \times U \times S \times C}{R} (P)$$

Donde:

Factor de Zona	Z =	0.45	(Zona 4, Departamento Lambayeque)
Factor de Uso	U =	1.50	(Categoría A2, reservorios de agua)
Factor de Suelo	S =	1.10	(S3, Para suelos blandos)

Tp: 1.00

Tl: 1.60

CT = 35

hn = 15

T = hn/CT = **0.43**

Pórticos de concreto armado sin muros de corte.

T < Tp -->

C= 2.50

Ro = **8**

lp= 0.75

Factor de sollicitación Sísmica
Coeficiente de sollicitación Sísmica
(Pórticos de concreto armado)

Irregularidad de Rigidez

R = 6



Análisis por coeficientes:

ZUCS/R = 0.31
k= 1

Para T menor o igual a 0,5 segundos

P = 365.10 ton

Peso total de la estructura

Fuerza horizontal o cortante total en la base debido a la acción

V = 113.18 ton

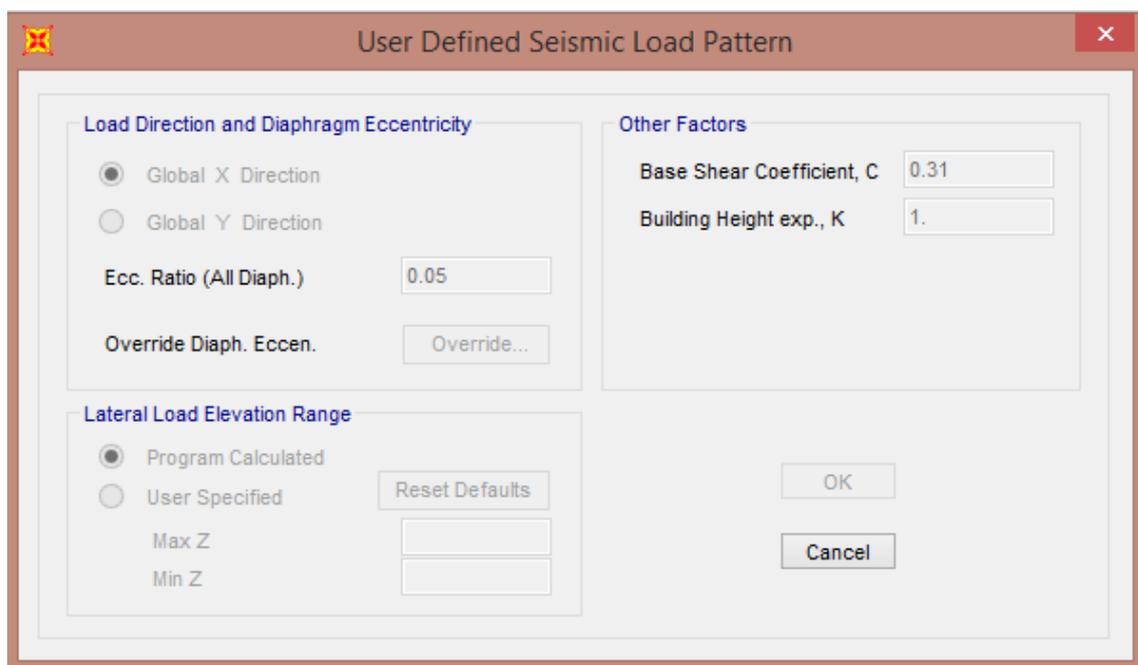


Imagen VII-6: Patrones de Carga
Fuente: Imagen extraída del Programa SAP 2000

Derivas por Piso.-

Las derivas son menores a las derivas máximas que establece el RNE - E030 Diseño Sismoresistente,

$$\text{Deriva} \leq 0.007$$

Nivel	δ	Altura (H) en m	δ rel-e	δ rel-i	Deriva (Δ)	
7	0.0345	21.95	0.0039	0.0002	0.0070	Ok
6	0.0306	20.17	0.0061	0.0003	0.0070	Ok
5	0.0245	17.57	0.0050	0.0003	0.0070	Ok
4	0.0196	15.67	0.0067	0.0004	0.0070	Ok
3	0.0129	11.76	0.0059	0.0005	0.0070	Ok
2	0.0070	7.86	0.0044	0.0006	0.0070	Ok
1	0.0027	3.95	0.0027	0.0007	0.0070	Ok

Fuente: Elaboración Propia





Modos y Participación Modal.-

El RNE E030 Diseño Sismoresistente nos dice: en cada dirección se considerarán aquellos modos de vibración cuya suma de masas efectivas sea por lo menos el 90 % de la masa total, pero deberá tomarse en cuenta por lo menos los tres primeros modos predominantes en la dirección de análisis.

TABLE: Modal Participating Mass Ratios									
Output Case	Step Type	Step Num	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1	0.223429	0.823059	0	0	0.823059	0	0
MODAL	Mode	2	0.144309	5.251E-20	0.715321	1.644E-19	0.823059	0.715321	1.645E-19
MODAL	Mode	3	0.050602	5.785E-18	7.132E-17	2.992E-17	0.823059	0.715321	3.008E-17
MODAL	Mode	4	0.036585	4.317E-16	7.405E-16	2.176E-17	0.823059	0.715321	5.184E-17
MODAL	Mode	5	0.036585	8.607E-18	2.289E-16	3.816E-17	0.823059	0.715321	9E-17
MODAL	Mode	6	0.035661	0.100076	2.488E-16	7.706E-17	0.923135	0.715321	1.671E-16
MODAL	Mode	7	0.034306	2.768E-16	0.153579	2.166E-16	0.923135	0.8689	3.836E-16
MODAL	Mode	8	0.031464	1.364E-15	5.716E-15	0.79119	0.923135	0.8689	0.79119
MODAL	Mode	9	0.029741	9.129E-16	4.634E-15	7.547E-15	0.923135	0.8689	0.79119
MODAL	Mode	10	0.029741	6.003E-16	1.626E-15	5.464E-16	0.923135	0.8689	0.79119
MODAL	Mode	11	0.019797	1.57E-14	9.633E-15	1.278E-17	0.923135	0.8689	0.79119
MODAL	Mode	12	0.019797	2.372E-17	4.239E-15	9.149E-15	0.923135	0.8689	0.79119
MODAL	Mode	13	0.017899	1.238E-14	3.106E-14	0.054087	0.923135	0.8689	0.845278
MODAL	Mode	14	0.017785	4.687E-17	8.741E-17	1.39E-14	0.923135	0.8689	0.845278
MODAL	Mode	15	0.017785	3.823E-15	1.133E-14	2.582E-14	0.923135	0.8689	0.845278
MODAL	Mode	16	0.017578	0.04086	2.825E-15	3.166E-14	0.963994	0.8689	0.845278
MODAL	Mode	17	0.017574	3.996E-14	0.070749	1.962E-13	0.963994	0.939649	0.845278
MODAL	Mode	18	0.017496	1.251E-15	1.833E-15	1.46E-13	0.963994	0.939649	0.845278

Fuente: Elaboración Propia

Fuerza Cortante en la Base – Análisis Estático.-

TABLE: Base Reactions										
Output Case	Case Type	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ	X	Y	Z
Text	Text	Tonf	Tonf	Tonf	Tonf-m	Tonf-m	Tonf-m	m	m	m
Sx_est	LinStatic	-111.8647	-1.115E-11	-1.539E-11	8.548E-11	-1652.9335	23.6902	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia

VxE = 111.86 Ton



D. ANÁLISIS DINÁMICO

Se basó en la norma ACI 350.06 DISEÑO SÍSMICO DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE LÍQUIDOS.

DATOS DEL PREDIMENSIONAMIENTO

V=	150.00	m ³
r=	4.00	m
D=	8.00	m
HL=	4.00	m
WL=	150.00	Tn

PARAMETROS SISMICOS

Factor de Zona Z = 0.45 (Zona 4, Departamento Lambayeque)

Factor de Importancia I = 1.25
Los tanques que están destinados a ser utilizados para fines de emergencia después de un terremoto o tanques que forman parte de los sistemas de línea de vida

Clasificación de sitio S_D=Arena medianamente densa a densa o arcilla compacta
0.5 a 1 kg/cm² (50 a 100 kPa)

Periodo Impulsivo: T_i = 0.22 s

Periodo Convectivo:

$$\lambda = \sqrt{3.68 g \tanh \left[3.68 \left(\frac{H_1}{D} \right) \right]}$$

λ =

$$T_c = \frac{2\pi}{\omega_c} = \left(\frac{2\pi}{\lambda} \right) \sqrt{D}$$

T_c = 5.49 s

Factor de modificación de respuesta:

Impulsiva: R_i = 2.00

Convectiva: R_c = 1.00





MODELO DINÁMICO – TANQUES CIRCULARES

- **Masas Equivalentes de Líquidos Acelerados**

$$\frac{W_i}{W_L} = \frac{\tanh\left[0.866\left(\frac{D}{H_L}\right)\right]}{0.866\left(\frac{D}{H_L}\right)}$$

$$\frac{W_\varepsilon}{W_L} = 0.230\left(\frac{D}{H_L}\right) \tanh\left[3.68\left(\frac{H_L}{D}\right)\right]$$

Donde:

W_i = Masa equivalente de la componente impulsiva

W_c = Masa equivalente de la componente convectiva

W_L = Masa total del almacén de líquidos

D = Diámetro del estanque circular

H_L = Profundidad de diseño de depósito de líquidos

$$W_i = 81.79 \text{ Ton}$$

$$W_c = 65.60 \text{ Ton}$$

- **Coefficiente de Masa Efectiva E:**

$$\varepsilon = \left[0.0151\left(\frac{D}{H_L}\right)^2 - 0.1908\left(\frac{D}{H_L}\right) + 1.021\right] \leq 1.0$$

$$\varepsilon = 0.70$$

$$\varepsilon W_w = 18.526 \text{ ton}$$

$$W_r = 18.48 \text{ ton}$$

$$W_s = 49.52 \text{ ton}$$

$$W_{vc} = 10.71 \text{ ton}$$

$$W_i = 214.83 \text{ ton}$$

$$W_c = 65.60 \text{ ton}$$

- **Alturas en centro de gravedad, excluyendo la presión basal:**

Para tanques con: $\frac{D}{H_L} < 1.333$

$$\frac{h_i}{H_L} = 0.5 - 0.09375\left(\frac{D}{H_L}\right)$$

Para tanques con: $\frac{D}{H_L} \geq 1.333$

4877

$$\frac{h_i}{H_L} = 0.375$$





- Rígidez del $d_{max} = 0.27 \text{ m}$ resorte:

$$K_c = 0.836 \frac{W_L}{H_L} \tanh^2 \left(3.68 \frac{H_L}{D} \right)$$

$$K_c = 28.3408 \text{ Tn s}^2/\text{m}$$

- **Aceleración de respuesta espectral:**

De acuerdo Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra “Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas”, el cual realiza una propuesta de zonificación y valores espectrales.

	S_s	S_1
Costa	1	0.42
Sierra	0.75	0.31
Selva	0.375	0.16

Fuente: Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra “Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas”

Aceleraciones espectrales para periodos estructurales de 0.2 segundos (S_s).

Aceleraciones espectrales para periodos estructurales de 1 segundo (S_1).

- **Factores de amplificación de suelo**

De acuerdo Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra “Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas”, los valores de aceleración espectral en roca para 0.2 y 1 segundos (S_s y S_1) son modificados por el perfil de suelo y en la superficie las nuevas ordenadas espectrales SDS y $SD1$ pueden expresarse mediante factores de amplificación (F_a y F_v) como:

$$SDS = F_a * S_s \quad \text{y} \quad SD1 = F_v * S_1$$

Se muestra los valores de F_a y F_v propuestos para las tres zonas. Estos valores están basados en ASCE 7-05 y en la distribución en territorio peruano de la aceleración pico en roca.

Factores de amplificación de suelo F_a y F_v

Clase de sitio	Zona	Costa		Sierra		Selva	
		F_a	F_v	F_a	F_v	F_a	F_v
A	Roca Dura	1	1.4	1.1	1.5	1.1	1.4
B	Roca Moderadamente dura						
C	Roca Suave, Suelo Denso						
D	Suelo Rígido	1	1.6	1.2	1.8	1.3	1.9
E	Suelo Blando, Arcilla	0.9	2.4	1.2	2.6	1.7	3
F	Requiere estudio de sitio	-	-	-	-	-	-



Fuente: Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra
“Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas”

- **Periodos ancla y forma espectral**

De acuerdo Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra “Espectros de Diseño para Edificaciones Peruanas”, el espectro se construye utilizando ciertos periodos: T_0 , T_S y T_1 (periodos ancla) con sus correspondientes valores de pseudoaceleración (S_{DS} y S_{D1}). Luego, para cada rango de periodos se establecen funciones de interpolación sencillas.

Los periodos ancla T_0 , T_S y T_1 se calculan con las siguientes expresiones, obteniéndose todos los valores de tiempo en segundos:

$$T_0 = 0.2 \frac{S_{D1}}{S_{DS}} \quad T_S$$

Resumen:

S_s	=	1.00
S_1	=	0.42
F_a	=	1.00
F_v	=	1.60
S_{MS}	=	1.00
S_{M1}	=	0.67
S_{DS}	=	0.67
S_{D1}	=	0.45

- **Coefficientes de respuesta sísmica C_i y C_c :**

El coeficiente C_i se determinará de la siguiente manera

Para: $T_i \leq T_S$

$$C_i = S_{DS}$$

Para: $T_i > T_S$

$$C_i = \frac{S_{D1}}{T_i} \leq S_{DS}$$

Donde: $T_S = \frac{S_{D1}}{S_{DS}}$

S_{DS} = Aceleración de respuesta espectral de diseño en periodos cortos

$$S_{DS} = \frac{2}{3} S_s F_a$$





S_{D1} = Aceleración de respuesta espectral de diseño en un período de 1 segundo

$$S_{D1} = \frac{2}{3} S_1 F_v$$

S_s y S_1 son las aceleraciones de respuesta espectral mapeadas en períodos cortos (S_s) y 1 segundo (S_1), respectivamente.

F_a y F_v son los coeficientes del sitio.

El coeficiente C_c se determinará de la siguiente manera

Para: $T_c \leq 1.6/T_s$

$$C_c = \frac{1.5 S_{D1}}{T_c} \leq 1.5 S_{DS}$$

Para: $T_c > 1.6/T_s$

$$C_c = 6 \frac{0.4 S_{DS}}{T_c^2} = \frac{2.4 S_{DS}}{T_c^2}$$

Resultados

$$T_s = 0.67 \text{ s}$$

$$1.6/T_s = 2.38$$

$$T_o = 0.13 \text{ s}$$

$$C_i = 0.67$$

$$C_c = 0.05$$

$$C_i \cdot I / R_i = 0.42$$

$$C_c \cdot I / R_c = 0.07$$

FUERZAS LATERALES DINAMICAS

Las fuerzas laterales dinámicas sobre la base se determinarán como:

$$P_w = C_i I \left[\frac{C_w W_w}{R_i} \right]$$

$$P'_w = C_i I \left[\frac{S_w W'_w}{R_i} \right]$$

$$P_r = C_i I \left[\frac{W_r}{R_i} \right]$$

$$P_i = C_i I \left[\frac{W_i}{R_i} \right]$$

$$P_c = C_c I \left[\frac{W_c}{R_c} \right]$$





Dónde:

P_w = Fuerza de inercia del muro.

P_r = Fuerza de inercia de la cubierta.

P_i = Fuerza total Impulsiva

P_c = Fuerza total Convectiva

ϵW_w = La masa efectiva del muro del tanque.

ϵW_r = La masa efectiva de la cubierta del tanque.

W_i = Componente impulsiva de la masa del líquido.

W_c = Componente convectiva de la masa del líquido.

C_i = Factor de Amplificación Espectral Impulsiva.

C_c = Factor de Amplificación Espectral Convectiva.

I = Factor de Importancia

R_{wi} = Factor de Modificación de Respuesta Impulsiva.

R_{wc} = Factor de Modificación de Respuesta Convectiva

Resultados

P_w = **7.72 ton**

P_r = **47.71 ton**

P_i = **34.08 ton**

P_c = **4.35 ton**

CORTE BASAL TOTAL

La cortante basal debido a las fuerzas sísmicas aplicadas en la parte inferior de la pared del tanque se determinará por:

$$V = \sqrt{(P_i + P_w + P_r)^2 + P_c^2}$$

V_i = **101.59 Ton**

V_c = **4.93 Ton**

V_{din} = **102.16 Ton**

90% V_{est} = **101.86 Ton**

187

La fuerza cortante obtenida por el Análisis Dinámico es mayor al 90% de la fuerza cortante obtenida por el Análisis Estático (Estructuras con irregularidades).



DERIVAS

Desplazamientos admisibles, según la 16:

$$\Delta_e = \frac{\delta_i - \delta_{i-1}}{h_i - h_{i-1}}$$

$$\Delta_i = \Delta_e C_d \quad \text{ASCE 7-}$$

Donde:

Cd = Factor de Amplificación de Deflexiones.

Nonbuilding Structure Type	Detailing Requirements ^f	R	Ω_d	C _d	Structural Height, h _m , Limits (ft) ^g				
					B	C	D	E	F
Elevated tanks, vessels, bins or hoppers									
On symmetrically braced legs (not similar to buildings)	15.7.10	3	2 ^b	2.5	NL	NL	160	100	100
On unbraced legs or asymmetrically braced legs (not similar buildings)	15.7.10	2	2 ^b	2.5	NL	NL	100	60	60

Fuente: ASCE 7-16 Cargas de diseño mínimas y criterios asociados para edificios y otras estructuras

Deriva de piso permitida

Structure	Risk Category		
	I or II	III	IV
Structures, other than masonry shear wall structures, four stories or less above the base as defined in Section 11.2, with interior walls, partitions, ceilings, and exterior wall systems that have been designed to accommodate the story drifts	0.025h _{xx} ^f	0.020h _{xx}	0.015h _{xx}
Masonry cantilever shear wall structures ^d	0.010h _{xx}	0.010h _{xx}	0.010h _{xx}
Other masonry shear wall structures	0.007h _{xx}	0.007h _{xx}	0.007h _{xx}
All other structures	0.020h _{xx}	0.015h _{xx}	0.010h _{xx}

Fuente: ASCE 7-16 Cargas de diseño mínimas y criterios asociados para edificios y otras estructuras

*Categoría de riesgo IV: Edificios y otras estructuras designadas como instalaciones esenciales.

Resultados:

Nivel	Altura (H) en m	δ	δ_{rel-e}	Cd	$\delta_{rel-i} = C_d * \delta_{rel-e}$	$\Delta = 0.015 * h_s$	
7	21.95	0.0055	0.0006	2.5	0.0012	0.0267	Ok
6	20.17	0.0049	0.0010	2.5	0.0019	0.0390	Ok
5	17.57	0.0039	0.0008	2.5	0.0016	0.0285	Ok
4	15.67	0.0031	0.0011	2.5	0.0021	0.0586	Ok
3	11.76	0.0021	0.0010	2.5	0.0019	0.0586	Ok
2	7.86	0.0011	0.0007	2.5	0.0014	0.0586	Ok
1	3.95	0.0004	0.0004	2.5	0.0008	0.0592	Ok





Fuente: Elaboración Propia

E. DISEÑO ESTRUCTURAL

El diseño estructural se realizó con ayuda del programa SAP2000. Se calculó según el tipo de estructura a analizar.

1. Cúpula Superior

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 10 \text{ cm}$$

$$A_{s-h} = 0.003 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.003 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

i

$$n = 0.0018 \cdot b \cdot h$$

$$A_{smin} = 0.018 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

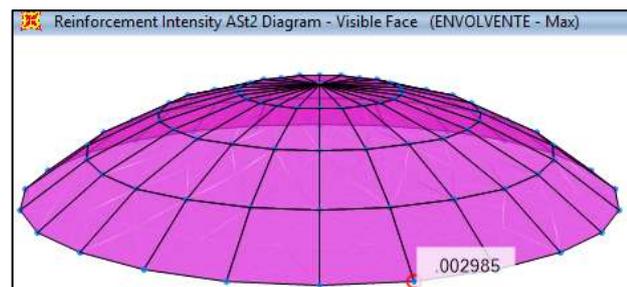
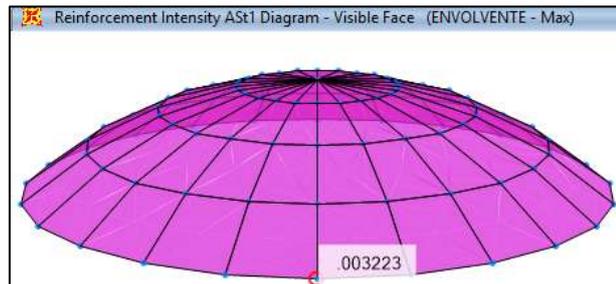
$$A_s = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$Sh-v = 39.44 \text{ cm}$$

$$S=3h = 30 \text{ cm}$$

$$S_{max} = 40 \text{ cm}$$

Usar 1 phi 3/8" @ .25m



Verificación de cortante por flexión:

$$V_{13} = 0.00003 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot b \cdot d \cdot \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 4.56 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{13} < \phi V_c \text{ Ok}$$

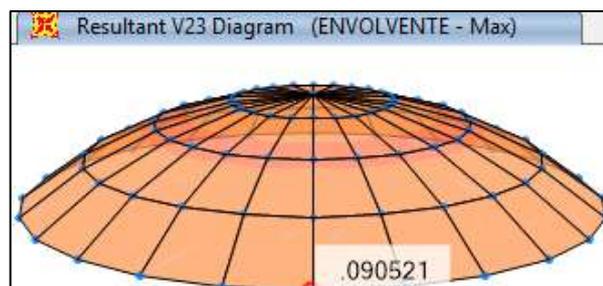


$$V_{23} = 0.091 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \cdot 0.53 \cdot b \cdot d \cdot \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 4.56 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{23} < \phi V_c \text{ Ok}$$





2. Tronco Cónico

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 25 \text{ cm}$$

$$A_s-h = 0.048 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$\min h = 0.0012 \cdot b \cdot h$$

$$A_{s\min} = 0.030 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_s = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$S_h = 26.88 \text{ cm}$$

$$A_{s-v} = 0.046 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s \min v} = 0.0020 \cdot b \cdot h$$

$$A_{s\min} = 0.050 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_s = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$S_v = 25.80 \text{ cm}$$

$$S = 3h = 75 \text{ cm}$$

$$S_{\max} = 40 \text{ cm}$$

Usar 1 phi 1/2" @ .25m (horizontal)

Usar 1 phi 1/2" @ .25m (vertical)

Verificación de cortante por flexión:

$$V_{13} = 0.31 \text{ ton}$$

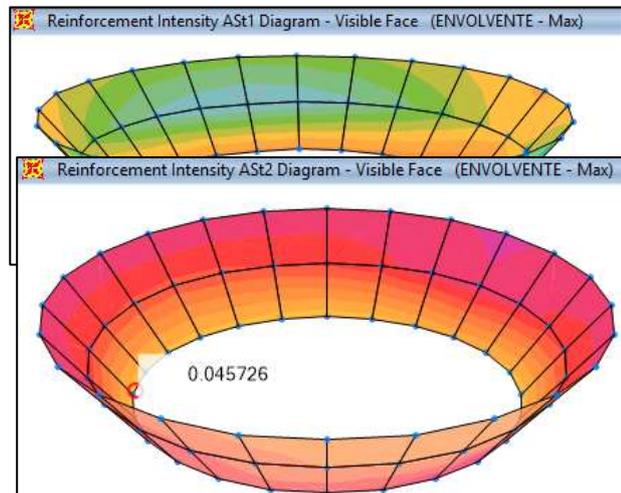
$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 15.35 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{13} < \phi V_c \text{ Ok}$$

$$V_{23} = 0.67 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$



$$A_{s-v} = 0.046 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s \min v} = 0.0020 \cdot b \cdot h$$

$$A_{s\min} = 0.050 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_s = 1.29 \text{ cm}^2$$

$$S_v = 25.80 \text{ cm}$$

$$S = 3h = 75 \text{ cm}$$

$$S_{\max} = 40 \text{ cm}$$

Usar 1 phi 1/2" @ .25m (horizontal)

Usar 1 phi 1/2" @ .25m (vertical)

Verificación de cortante por flexión:

$$V_{13} = 0.31 \text{ ton}$$

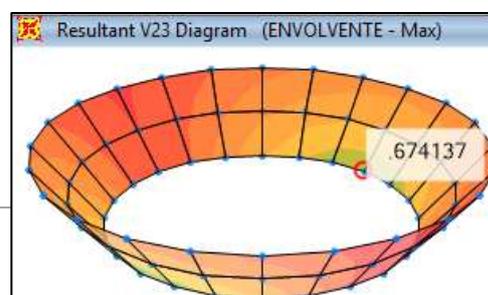
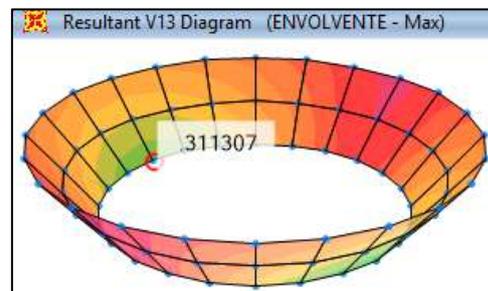
$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 15.35 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{13} < \phi V_c \text{ Ok}$$

$$V_{23} = 0.67 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$





$$\phi V_c = 15.35 \text{ ton}$$
$$\rightarrow V_{23} < \phi V_c \text{ Ok}$$

3. Anillo Circular Superior

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$
$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$
$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$
$$b = 25 \text{ cm}$$
$$h = 35 \text{ cm}$$
$$A_s = 0.096 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min } v} = (14/f_y) * b * d^2$$

Asmin=	4.796 cm ²
As=	5.16 cm ²
Usar 4 phi 1/2"	

$$V_u = 0 \text{ ton}$$
$$A_v \text{ min} = 0.35 * b * S / f_y$$
$$S = 25 \text{ cm}$$
$$A_v \text{ min} = 0.521 \text{ cm}^2$$

Usar 1 phi 3/8" @ .25m

4. Viga Circular de Fondo

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$
$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$
$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$
$$b = 45 \text{ cm}$$
$$h = 50 \text{ cm}$$
$$A_{s-b} = 0.198 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min } v} = (14/f_y) * b * d^2$$

Asmin=	13.087 cm ²
As=	14.64 cm ²
Usar 6 phi 5/8" + 4 phi 1/2"	

$$V_u = 0 \text{ ton}$$
$$A_v \text{ min} = 0.35 * b * S / f_y$$





S= 15 cm
 $A_{v \text{ min}} = 0.563 \text{ cm}^2$

Usar 1 phi 3/8" @ .15m

5. Cuba

$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$
 $E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$
 $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

b= 100 cm
h= 20 cm

$A_{s-h} = 0.020 \text{ cm}^2/\text{cm}$

$A_{s \text{ min } h} = 0.0012 * b * h$

$A_{s \text{ min}} = 0.0002 \text{ cm}^2/\text{cm}$

$A_s = 0.79 \text{ cm}^2$

$S_h = 65.83 \text{ cm}$

$A_{s-v} = 0.026 \text{ cm}^2/\text{cm}$

A

$s \text{ min } v = 0.0020 * b * h$

$A_{s \text{ min}} = 0.040 \text{ cm}^2/\text{cm}$

$S_v = 39.50 \text{ cm}$

$S = 3h = 60 \text{ cm}$

$S_{\text{max}} = 40 \text{ cm}$

Usar 1 phi 3/8" @ .25m
(horizontal)

Usar 1 phi 3/8" @ .25m
(vertical)

Verificación de cortante
por flexión:

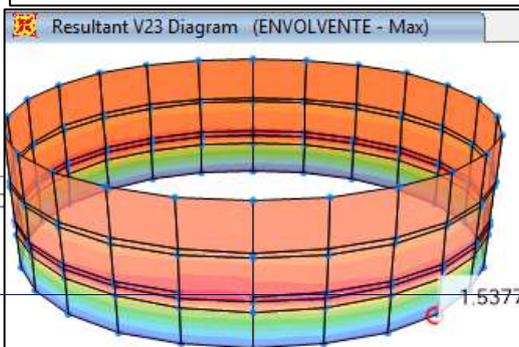
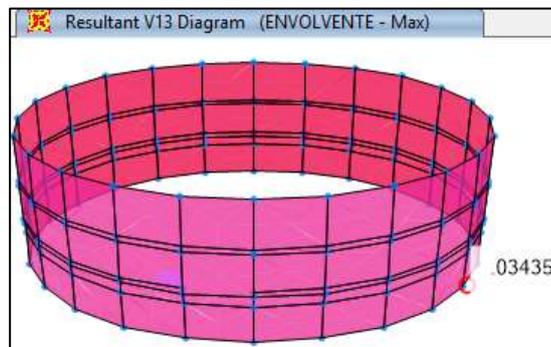
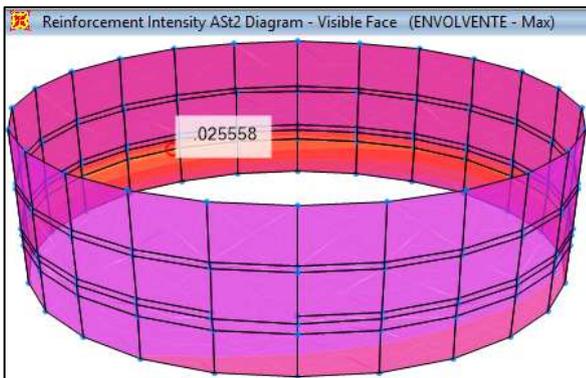
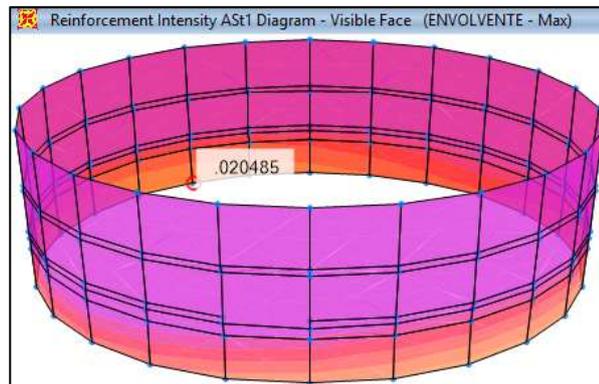
$V_{13} = 0.034 \text{ ton}$

$\phi V_c = 0.85 * 0.53 * b * d * \sqrt{f_c}$

$\phi V_c = 11.70 \text{ ton}$

$\rightarrow V_{13} < \phi V_c \text{ Ok}$

$V_{23} = 10.94 \text{ ton}$





$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 11.70 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{23} < \phi V_c \text{ Ok}$$

6. Cúpula Inferior

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$h = 25 \text{ cm}$$

$$A_{s-h} = 0.011 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.018 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

A

$$s_{\min} = 0.0018 \times b \times h$$

$$A_{s\min} = 0.045 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

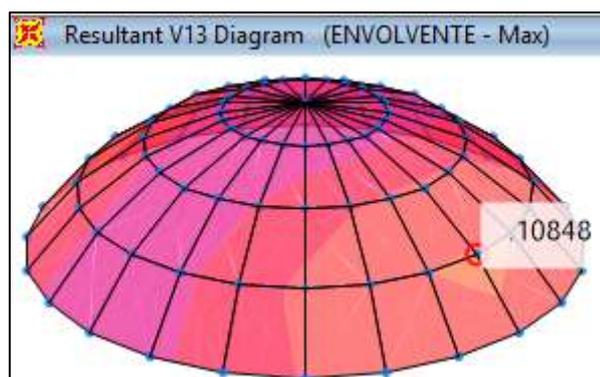
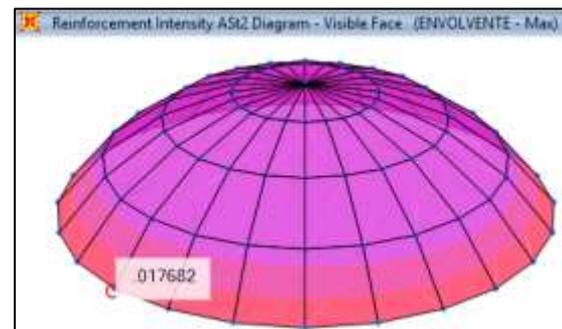
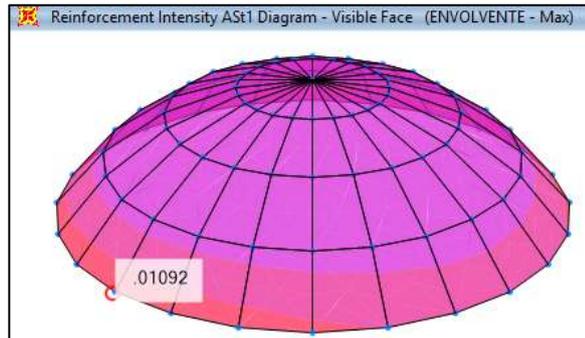
$$A_s = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$S_{h-v} = 31.56 \text{ cm}$$

$$S = 3h = 75 \text{ cm}$$

$$S_{\max} = 40 \text{ cm}$$

Usar 1 phi 3/8" @ .25m



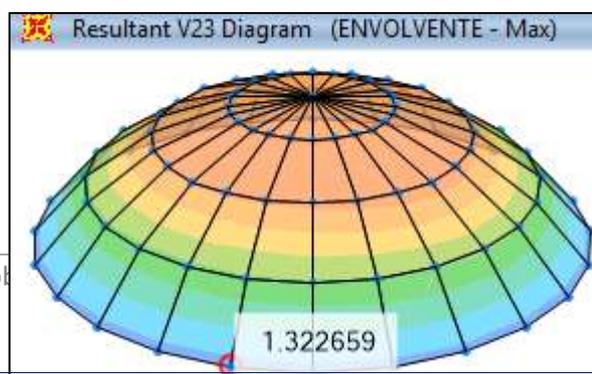
Verificación de cortante por flexión:

$$V_{13} = 0.108 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 16.22 \text{ ton}$$

$$\rightarrow V_{13} < \phi V_c \text{ Ok}$$



$$V_{23} = 11.99 \text{ ton}$$

$$\phi V_c = 0.85 \times 0.53 \times b \times d \times \sqrt{f_c}$$

$$\phi V_c = 16.22 \text{ ton}$$



$$\rightarrow V_{23} < \phi V_c \text{ Ok}$$

7. Anillo Circular Inferior

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$A_s = 0.081 \text{ cm}^2$$

$$A_{s \text{ min}} = (14/f_y) \cdot b \cdot d \cdot 2$$

$A_{s \text{ min}} =$	6.745 cm ²
-----------------------	-----------------------

$A_s =$	8.90 cm ²
---------	----------------------

Usar 4 phi 5/8" + 2 phi 1/2"

$$V_u = 0 \text{ ton}$$

$$A_v \text{ min} = 0.35 \cdot b \cdot S / f_y$$

$$S = 25 \text{ cm}$$

$$A_v \text{ min} = 0.625 \text{ cm}^2$$

Usar 1 phi 3/8" @ .25m

8. Fuste

$$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 250998.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

$$e = 20 \text{ cm}$$

Verificación si se requiere refuerzo con dos capas:

$$V_u \leq 0.53 \cdot \sqrt{f_c} \cdot A_v$$

$$0.53 \cdot \sqrt{280} \cdot 100 \cdot 20 \cdot 10^{-3} = 177.37 \text{ ton}$$

$$V_u = 1.44 \text{ ton}$$





→ $V_u < 0.53\sqrt{f_c} \times A_v$ No Requiere Refuerzo en dos capas

Verificación de la resistencia a corte en cualquier sección del muro:

$$V_u \leq 2.65\sqrt{f_c} \times A_v$$

$$2.65 \times \sqrt{280} \times 100 \times 20 \times 10^{-3} = 88.69 \text{ ton}$$

$$V_u = 1.44 \text{ ton} \rightarrow V_n = V_u / \phi = 1.6 \text{ ton}$$

→ $V_u < 2.65\sqrt{f_c} \times A_v$ El ancho propuesto cumple con el esfuerzo cortante.

Refuerzo mínimo:

▪ Horizontal

$$A_{sh} = 0.0025 \times 20 \times 100 = 5.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Usar } \phi 3/8'' \text{ } A = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$S = 2 \times 0.71 \times 100 / 5.00 = 28.40 \text{ cm}$$

Usar: 1 $\phi 3/8''$ @ .25 m

▪ Vertical

$$A_{sh} = 0.0025 \times 20 \times 100 = 5.00 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{Usar } \phi 3/8'' \text{ } A = 0.71 \text{ cm}^2$$

$$S = 2 \times 0.71 \times 100 / 5.00 = 28.40 \text{ cm}$$

Usar: 1 $\phi 3/8''$ @ .25 m

Verificación de concreto al corte:

$$V_c = \alpha \times \sqrt{f_c} \times A_v$$

$$h / L = 12.53 / 18.54 = 0.68 \rightarrow \alpha = 0.80$$

$$V_c = 0.8 \times \sqrt{280} \times 100 \times 20 \times 10^{-3} = 26.77 \text{ ton}$$

$V_n < V_c \rightarrow$ No necesita acero de refuerzo

R1 (1.7 CV + 1.4 CM)

$$A_{s-h} = 0.001 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.000 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

R4 (0.9 CM + Sx)

$$A_{s-h} = 0.020 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.088 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

R2 (1.25 CV + 1.25 CM + Sx)

$$A_{s-h} = 0.020 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.080 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

R5 (0.9 CM - Sx)

$$A_{s-h} = 0.020 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.088 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

R3 (1.25 CV + 1.25 CM - Sx)

$$A_{s-h} = 0.020 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.080 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

R6 (1.7 CV + 1.4 CM + 1.4 Pra)

$$A_{s-h} = 0.001 \text{ cm}^2/\text{cm}$$

$$A_{s-v} = 0.000 \text{ cm}^2/\text{cm}$$





As= 0.71 cm²
Sh= 28.40 cm

As= 0.71 cm²
Sv= 16.1 cm

Usar 1 phi 3/8" @ .25m
(Horizontal)

Usar 1 phi 3/8" @ .15m
(Vertical)

9. Platea de Cimentación

F'c = 315 kg/cm²

E= 266223.59 kg/cm²

Fy=4200 kg/cm²

Esfuerzo Admisible: $\sigma_{adm} = 6.60 \text{ kg/cm}^2$ (Dato sacado del EMS – Reservorio)

Esfuerzo Neto:

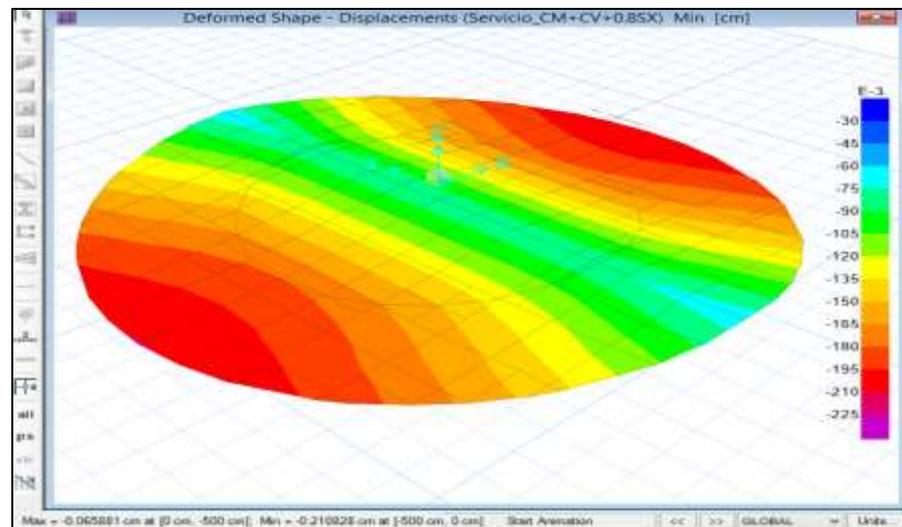
$$\sigma_{neto} = \sigma_{adm} - h_f \times \gamma_{prom} - S/C \text{ (Sin sismo)}$$

$$\sigma_{neto} = 66.0 - 2.7 \times 2 - 0.5 = 6.01 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{neto} = 1.3 \times \sigma_{adm} - h_f \times \gamma_{prom} - S/C \text{ (Con sismo)}$$

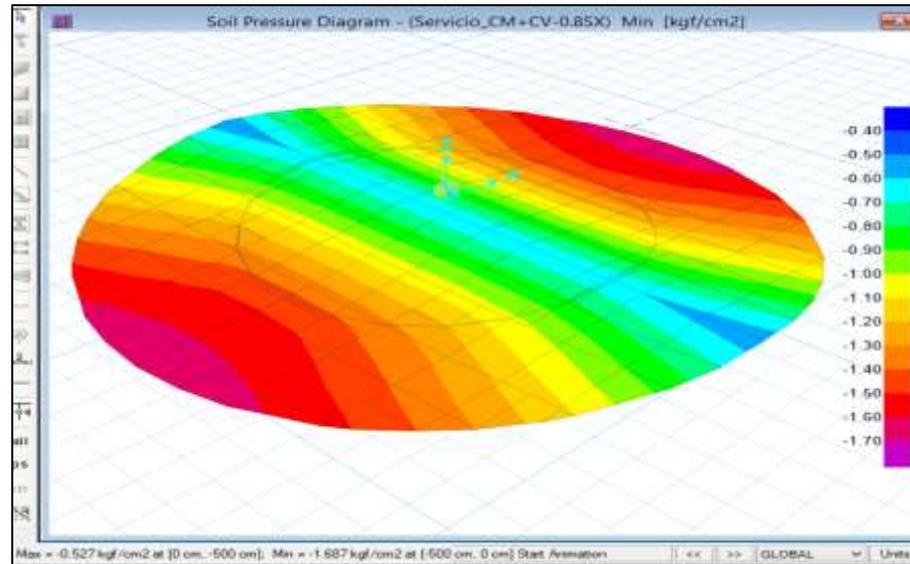
$$\sigma_{neto} = 1.3 \times 66.0 - 2.7 \times 2 - 0.5 = 7.99 \text{ kg/cm}^2$$

Asentamiento: 0.33 cm (Servicio:CM+CV+0.8Sx)



Presión en el terreno: 2.63 kg/cm² (Servicio: CM+CV+0.8Sx) < 7.99 kg/cm² --> Ok





Altura de la cimentación:

Por rigidez:

Entre zapatas: $Lm = 1.75 x \sqrt[4]{\frac{4xExI}{KxB}}$

$$5.20m = 1.75 x \sqrt[4]{\frac{4x2662235.9 \frac{ton}{m^2} xB x h_z^3 / 12}{8000 \frac{ton}{m^3} xB}}$$

$$h_z = 0.89 m$$

En volados: $Lm = 0.88 x \sqrt[4]{\frac{4xExI}{KxB}}$

$$1.90m = 1.75 x \sqrt[4]{\frac{4x2662235.9 \frac{ton}{m^2} xB x h_z^3 / 12}{8000 \frac{ton}{m^3} xB}}$$

$$h_z = 0.58 m$$

$$\rightarrow h_z = 0.90 m$$

Verificación por fuerza cortante por flexión:

$$d = 90 - 7 - 1.91 / 2 = 82.05 \text{ cm}$$

$$Vc = 0.85 x 0.53 x \sqrt{315 x 706.86 x 82.05 x 10^{-3}}$$

$$\phi Vc = 463.73 \text{ ton}$$

$$d + t / 2 = 92.05 \text{ cm}$$





$$V_u = 50.46$$

$$V_u < \phi V_c \rightarrow \text{Ok}$$

Verificación por fuerza cortante por punzonamiento:

$$m = 20 + 82.05 = 102.05 \text{ cm}$$

$$n = 100 + 84.05 = 184.05 \text{ cm}$$

$$A_o = 18782.30 \text{ cm}^2$$

$$b_o = 572.20 \text{ cm}$$

$$V_{up} = P_u - \sigma_{adm} \times A_o$$

$$V_{up} = 445.03 / 6.66 - 26.3 \times 18782.3 \times 10^{-4}$$

$$V_{up} = 17.42 \text{ ton}$$

$$\phi V_{cp} = \phi \left(0.53 + \frac{1.1}{B_u} \right) * \sqrt{f'_c} * b_o * d$$

$$\phi V_{cp} = 0.85 \left(0.53 + \frac{1.1}{1/0.2} \right) * \sqrt{315} * 572.20 * 82.05 * 10^{-3}$$

$$\phi V_{cp} = 531.20 \text{ ton}$$

$$\phi V_{cp} = \phi * 1.1 * \sqrt{f'_c} * b_o * d$$

$$\phi V_{cp} = 0.85 * 1.1 * \sqrt{315} * 572.2 * 82.05 * 10^{-3}$$

$$\phi V_{cp} = 779.10 \text{ ton}$$

$$V_{up} < \phi V_{cp} \rightarrow \text{Ok}$$

Verificación por aplastamiento:

$$\sigma_u = \frac{P_u}{A} = \frac{445.03 \text{ ton}}{6.66 \text{ m}^2} = 66.82 \frac{\text{ton}}{\text{m}^2} = 6.68 \text{ kg/cm}^2$$

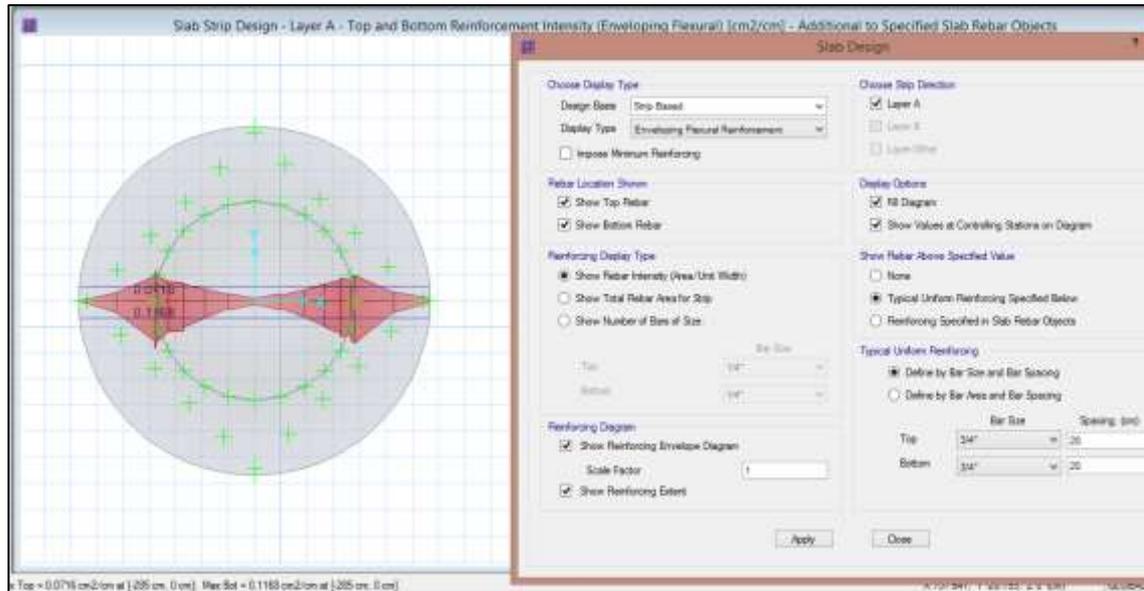
$$\sigma_p = \phi * f'_c = 0.7 * 315 = 220.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{u,apl} < \sigma_{c,apl} \rightarrow \text{Ok}$$

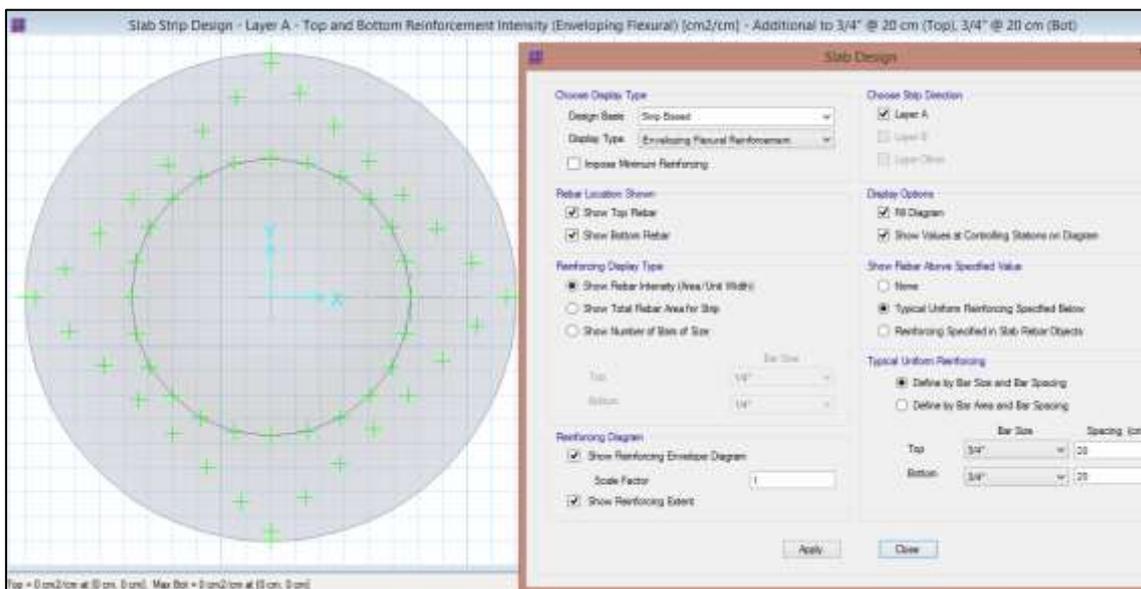
Diseño de refuerzo:

$$\text{Acero mínimo} = 0.0018 * b * h = 0.0018 * 100 * 90 = 16.20 \text{ cm}^2$$





$A_s > A_{s \min}$



Acero Arriba $\emptyset 3/4'' @ 0.20 \text{ m}$

Acero Abajo: $\emptyset 3/4'' @ 0.20 \text{ m}$

10. Viga de Cimentación

$$F'_c = 315 \text{ kg/cm}^2$$

$$E = 266223.59 \text{ kg/cm}^2$$

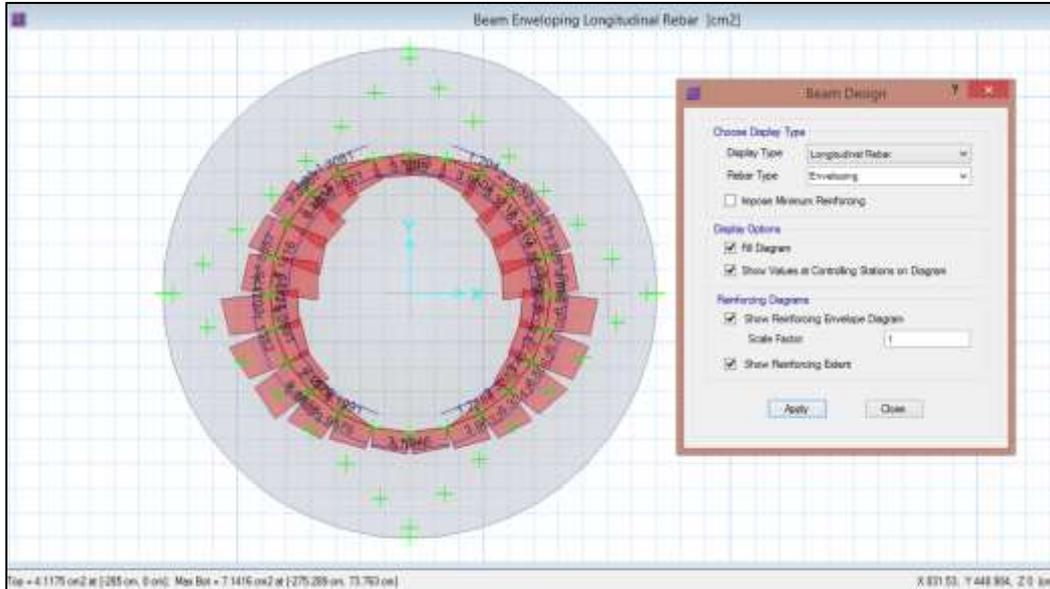
$$F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$$





$b = 0.50 \text{ m}$

$h = 2.40 \text{ m}$



Acero Longitudinal= 11.25 cm²

Acero mínimo= $(14/f_y) \cdot b \cdot d^2$

Acero mínimo= $0.0033 \cdot 50 \cdot 82.05^2 = 27.08 \text{ cm}^2$

$A_s < A_s \text{ mínimo}$

Refuerzo Longitudinal:

Usar: 22 \emptyset 1/2" ($A_s = 27.94 \text{ cm}^2$)

Refuerzo Lateral (10% A_s longitudinal):

Usar: 4 \emptyset 1/2" ($A_s = 5.08 \text{ cm}^2$)

Refuerzo Transversal:

$V_u = 0 \text{ ton}$

$V_c = 0.53 \cdot \sqrt{315} \cdot 50 \cdot (240 - 7 - 1.27/2) \cdot 10^{-3} = 109.29 \text{ ton}$

$V_c/2 = 54.64 \text{ ton}$

$V_n < V_c/2 \rightarrow$ No requiere refuerzo por cortante

Refuerzo mínimo

$A_v \text{ min} = 0.35 \cdot b \cdot S / f_y$





$$S = 15 \text{ cm}$$

$$A_{v \text{ min}} = 0.625 \text{ cm}^2$$

Usar 1 phi 3/8 @ .15m

F. ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

Momento de volcado en la base del tanque, incluido el fondo del tanque y la estructura de soporte (IBP)

$$M_w = P_w \cdot h_w$$

$$M_r = P_r \cdot h_r$$

$$M'_i = P_i \cdot h'_i$$

$$M'_c = P_c \cdot h'_c$$

$$M_o = \sqrt{(M'_i + M_w + M_r)^2 + M'^2_c}$$

Donde:

M'_c = Momento de volcado en la base del tanque, incluido el fondo del tanque y la estructura de soporte, debido a la fuerza convectiva P_c .

M'_i = Momento de volcado en la base del tanque, incluido el fondo del tanque y la estructura de soporte, debido a la fuerza impulsiva P_i .

M_r = Momento de flexión de toda la sección transversal del tanque justo por encima de la base de la pared del tanque, debido a la fuerza del techo P_r .

M_w = Momento de flexión de toda la sección transversal del tanque justo por encima de la base de la pared del tanque, debido a la fuerza de los muros P_w .

M_o = Momento de volcado en la base del tanque, incluido el fondo del tanque y la estructura de soporte.

Momento de volteo:

$P_w = 7.72 \text{ ton}$

$h_w = 16.07 \text{ m}$

$M_w = 124.06 \text{ ton.m}$

$P_r = 47.71 \text{ ton}$

$h_r = 17.61 \text{ m}$

$M_r = 840.17 \text{ ton.m}$

$P_i = 34.08 \text{ ton}$

$h'_i = 18.84 \text{ m}$

$M'_i = 642.07 \text{ ton.m}$

$P_c = 4.35 \text{ ton}$

$h'_c = 19.08 \text{ m}$

$M'_c = 82.99 \text{ ton.m}$

$M_o = 1546.20 \text{ ton.m}$





Momento resistente:

Pcim=169.65 ton

Dcim=5.00 m

Mcim= 848.23 ton.m

Prell= 282.74 ton

Drell= 5.00 m

Mrell= 1413.72 ton.m

Mres= 2261.95 ton.m

$$M_o < M_{res}$$

El momento de volteo es menor al momento resistente, por lo tanto, no existirán problemas de volteo en la estructura.

07.09. REDES DE DISTRIBUCIÓN

07.09.1 Disposiciones Específicas para Diseño

Para el diseño de las redes de agua potable, se cumplió con lo establecido en el Reglamento Nacional de Edificación es RNE – OS.050 Redes de distribución de agua potable y el RM 173-2016 vivienda (Guía de opciones tecnológicas).

a) Análisis hidráulico

Las redes de distribución se proyectarán, en principio y siempre que sea posible en circuito cerrado formando malla. Su dimensionamiento se realizará en base a cálculos hidráulicos que aseguren caudal y presión adecuada en cualquier punto de la red debiendo garantizar en lo posible una mesa de presiones paralela al terreno.

Para el análisis hidráulico del sistema de distribución, podrá utilizarse el método de Hardy Cross o cualquier otro equivalente.

Para el cálculo hidráulico de las tuberías, se utilizarán fórmulas racionales. En caso de aplicarse la fórmula de Hazen y Williams, se utilizarán los coeficientes de fricción que se establecen en la Tabla siguiente:





COEFICIENTES DE FRICCIÓN “C” EN LA FÓRMULA DE HAZEN Y WILLIAMS

TIPO DE TUBERÍA	“C”
Acero sin costura	120
Acero soldado en espiral	100
Cobre sin costura	150
Concreto	110
Fibra de vidrio	150
Hierro fundido	100
Hierro fundido dúctil con revestimiento	140
Hierro galvanizado	100
Poliétileno	140
Policloruro de vinilo (PVC)	150

Fuente: RNE – OS.050 Redes de Distribución de Agua Para Consumo Humano.

b) Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de las tuberías principales será de 75 mm para uso de vivienda y de 150 mm de diámetro para uso industrial.

En casos excepcionales, debidamente fundamentados, podrá aceptarse tramos de tuberías de 50 mm de diámetro, con una longitud máxima de 100 m si son alimentados por un solo extremo ó de 200 m si son alimentados por los dos extremos, siempre que la tubería de alimentación sea de diámetro mayor y dichos tramos se localicen en los límites inferiores de las zonas de presión.

El valor mínimo del diámetro efectivo en un ramal distribuidor de agua será el determinado por el cálculo hidráulico. Cuando la fuente de abastecimiento es agua subterránea, se adoptará como diámetro nominal mínimo de 38 mm o su equivalente.

En los casos de abastecimiento por piletas el diámetro mínimo será de 25 mm.

c) Velocidad

La velocidad máxima será de 3 m/s.

En casos justificados se aceptará una velocidad máxima de 5 m/s.

d) Presiones

La presión estática no será mayor de 50 m en cualquier punto de la red. En condiciones de demanda máxima horaria, la presión dinámica no será menor de 10 m.

En caso de abastecimiento de agua por piletas, la presión mínima será 3.50 m a la salida de la pileta.

e) Ubicación y recubrimiento de tuberías

Se fijarán las secciones transversales de las calles del proyecto, siendo necesario analizar el trazo de las tuberías nuevas con respecto a otros servicios existentes y/o proyectos.



- En todos los casos las tuberías de agua potable se ubicarán, respecto a las redes eléctricas, de telefonía, conductos de gas u otros, en forma tal que garantice una instalación segura.
- En las calles de 20 m de ancho o menos, las tuberías principales se proyectarán a un lado de la calzada como mínimo a 1.20 m del límite de propiedad y de ser posible en el lado de mayor altura, a menos que se justifique la instalación de 2 líneas paralelas.

En las calles y avenidas de más de 20 m de ancho se proyectará una línea a cada lado de la calzada cuando no se consideren ramales de distribución.

- El ramal distribuidor de agua se ubicará en la vereda, paralelo al frente del lote, a una distancia máxima de 1.20 m. desde el límite de propiedad hasta el eje del ramal distribuidor.
- La distancia mínima entre los planos verticales tangentes más próximos de una tubería principal de agua potable y una tubería principal de aguas residuales, instaladas paralelamente, será de 2 m, medido horizontalmente.

En las vías peatonales, pueden reducirse las distancias entre tuberías principales y entre éstas y el límite de propiedad, así como los recubrimientos siempre y cuando: Se diseñe protección especial a las tuberías para evitar su fisuramiento o ruptura. Si las vías peatonales presentan elementos (bancas, jardines, etc.) que impidan el paso de vehículos.

La mínima distancia libre horizontal medida entre ramales distribuidores y ramales colectores, entre ramal distribuidor y tubería principal de agua o alcantarillado, entre ramal colector y tubería principal de agua o alcantarillado, ubicados paralelamente, será de 0.20 m. Dicha distancia debe medirse entre los planos tangentes más próximos de las tuberías.

- En vías vehiculares, las tuberías principales de agua potable deben proyectarse con un recubrimiento mínimo de 1 m sobre la clave del tubo. Recubrimientos menores, se deben justificar. En zonas sin acceso vehicular el recubrimiento mínimo será de 0.30 m.

El recubrimiento mínimo medido a partir de la clave del tubo para un ramal distribuidor de agua será de 0.30 m.

f) Válvulas





La red de distribución estará provista de válvulas de interrupción que permitan aislar sectores de redes no mayores de 500 m de longitud.

Se proyectarán válvulas de interrupción en todas las derivaciones para ampliaciones.

Las válvulas deberán ubicarse, en principio, a 4 m de la esquina o su proyección entre los límites de la calzada y la vereda.

Las válvulas utilizadas tipo reductoras de presión, aire y otras, deberán ser instaladas en cámaras adecuadas, seguras y con elementos que permitan su fácil operación y mantenimiento.

Toda válvula de interrupción deberá ser instalada en un alojamiento para su aislamiento, protección y operación.

Deberá evitarse los “puntos muertos” en la red, de no ser posible, en aquellos de cotas más bajas de la red de distribución, se deberá considerar un sistema de purga.

El ramal distribuidor de agua deberá contar con válvula de interrupción después del empalme a la tubería principal.

g) Anclajes

Deberá diseñarse anclajes de concreto simple, concreto armado o de otro tipo en todo accesorio de tubería, válvula e hidrante contra incendio, considerando el diámetro, la presión de prueba y el tipo de terreno donde se instalarán.

07.09.2 Diseño Hidráulico - Redes de Distribución

Para la realización del diseño se utilizó la fórmula de Hazzen – William. Primeramente se estableció una red matriz cerrada, y la distribución de la demanda por nudos. Se calculó el área total de la habilitación urbana y se halló el área de influencia de cada nudo, estableciéndose un caudal unitario y repartiéndose un caudal proporcional al área de influencia.

Qp:	2.79 lts	Caudal Unitario (C)= (Qmd+Qinc) /Area:	0.00037
Qmh = 2.00*Qp:	5.57 lts	Tasa de crecimiento (r):	0.53%
Qmd+Qinc =	18.62 lts		
Área total (m2):	50249.47		





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Pf: 813 hab

Densidad Pob: 6 hab/viv.

N° Viv: proyectadas: 139

Años 20

A continuación se detalla el caudal por nudo:

Nodo	Cota (msnm)	Area 2018 (m2)	Area 2038 (m2)	Caudal en nudo (L/s)
R	4.30			
J-1	3.58	2144.25	2144.25	0.79
J-2	3.85	5175.63	5175.63	1.92
J-3	3.80	3481.09	3481.09	1.29
J-4	3.75	2797.36	4011.49	1.49
J-5	3.70	2623.58	3128.97	1.16
J-6	3.45	586.34	648.49	0.24
J-7	3.78	3436.39	3800.65	1.41
J-8	3.75	4107.02	4542.36	1.68
J-9	4.00	1121.10	1426.63	0.53
J-10	3.95	1761.29	1761.29	0.65
J-11	3.85	4160.01	4600.97	1.71
J-12	3.55	1845.90	2041.56	0.76
J-13	3.30	2262.13	2501.92	0.93
J-14	3.80	3353.21	3708.65	1.37
J-15	3.80	903.51	999.29	0.37
J-16	4.05	1586.85	1755.06	0.65
J-17	4.17	1194.46	1194.46	0.44
J-18	4.25	1654.06	1829.39	0.68
J-19	4.45	913.29	1171.27	0.43
J-20	4.15	326.06	326.06	0.12
		45433.51	50249.47	18.62

Se realizó el cálculo hidráulico de la red de distribución, aplicando el Programa de Computo WaterCAD, tal como se muestra en el Gráfico. En el programa se modelan las redes principales así como el reservorio.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

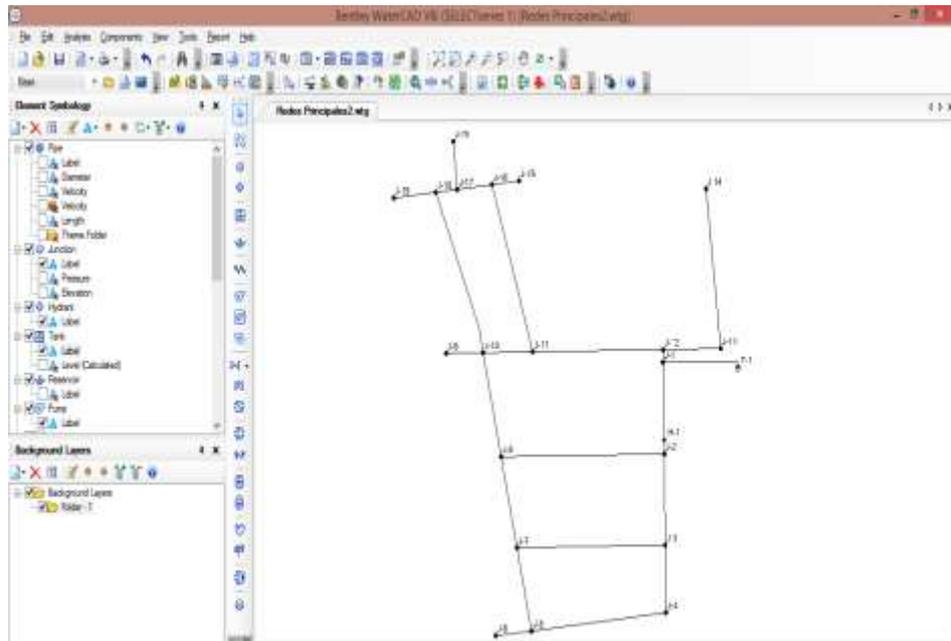


Imagen VII-7: Redes Principales

Fuente: Imagen extraída del programa WaterCad

Se procedió ingresándose los nudos de acuerdo a sus coordenadas, así como sus cotas, y el caudal que le corresponde.

Se ingresó también las coordenadas del tanque elevado, así como su cota y su elevación.

Se muestran los datos ingresados en el programa

Ingreso de caudales y cotas de los nudos en el programa WaterCAD

Label	Elevation (m)	Demand (L/s)	Hydraulic Grade (m)
J-4	3.75	1.49	15.12
J-5	3.70	1.08	15.02
J-12	3.55	0.76	16.24
J-2	3.85	1.92	15.82
J-8	3.75	1.68	15.13
J-3	3.80	1.29	15.32
J-7	3.78	1.41	15.06
J-10	3.95	0.72	15.06
J-1	3.58	0.88	16.42
J-19	4.45	0.37	14.88
J-18	4.25	0.68	14.90
J-16	4.05	0.65	14.94
J-15	3.80	0.37	14.93
J-11	3.85	1.71	15.30
J-13	3.30	0.93	15.95
J-14	3.80	1.37	15.72
J-6	3.45	0.24	15.01
J-17	4.17	0.50	14.90
J-20	4.15	0.12	14.90
J-9	4.00	0.46	15.03





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Ingreso de caudales y cotas del tanque elevado en el programa WaterCAD

Label	Elevation (Base) (m)	Elevation (Minimum) (m)	Elevation (Initial) (m)	Elevation (Maximum) (m)	Volume (Inactive) (ML)	Diameter (m)	Flow (Out net) (L/s)	Hydraulic Grade (m)
T-1	15.88	17.48	18.58	19.68	150.00	8.00	18.63	18.58

Luego de ingresar los datos, se procedió a modelar con el programa WaerCAD, obteniéndose los siguientes resultados:

Resultados del programa WtaerCAD

Nodo	Cota (msnm)	Area 2018 (m2)	Area 2038 (m2)	Caudal en nudo (L/s)	P (mca)
R	4.30				
J-1	3.58	2144.25	2144.25	0.79	15.80
J-2	3.85	5175.63	5175.63	1.92	14.90
J-3	3.80	3481.09	3481.09	1.29	14.50
J-4	3.75	2797.36	4011.49	1.49	14.30
J-5	3.70	2623.58	3128.97	1.16	14.30
J-6	3.45	586.34	648.49	0.24	14.50
J-7	3.78	3436.39	3800.65	1.41	14.20
J-8	3.75	4107.02	4542.36	1.68	14.30
J-9	4.00	1121.10	1426.63	0.53	14.00
J-10	3.95	1761.29	1761.29	0.65	14.10
J-11	3.85	4160.01	4600.97	1.71	14.40
J-12	3.55	1845.90	2041.56	0.76	15.70
J-13	3.30	2262.13	2501.92	0.93	15.60
J-14	3.80	3353.21	3708.65	1.37	14.90
J-15	3.80	903.51	999.29	0.37	14.10
J-16	4.05	1586.85	1755.06	0.65	13.90
J-17	4.17	1194.46	1194.46	0.44	13.70
J-18	4.25	1654.06	1829.39	0.68	13.60
J-19	4.45	913.29	1171.27	0.43	13.40
J-20	4.15	326.06	326.06	0.12	13.70
		45433.51	50249.47	18.62	

Presión Máxima en los Nudos: 15.80 m.c.a. (J-1)

Presión Mínima en los Nudos: 13.40 m.c.a. (J-19)

Resultados del programa WtaerCAD





Label	Inicio	Fin	Longitud (m)	D.N. (Pulg)	D. Int. (mm)	Material	Velocidad (m/s)
P-1	T-1	J-1	53.31	4	103.2	PVC C-10	2.23
P-2	J-1	J-2	48.23	4	103.2	PVC C-10	1.20
P-3	J-2	J-3	48.08	3"	80.1	PVC C-10	0.91
P-4	J-3	J-4	35.58	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.59
P-5	J-4	J-5	92.70	2"	54.2	PVC C-10	0.22
P-6	J-5	J-6	17.95	2"	54.2	PVC C-10	0.10
P-7	J-7	J-5	45.12	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.23
P-8	J-3	J-7	101.68	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.38
P-9	J-8	J-7	49.07	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.25
P-10	J-2	J-8	111.87	3"	80.1	PVC C-10	0.69
P-11	J-8	J-10	56.15	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.26
P-12	J-10	J-9	34.02	2"	54.2	PVC C-10	0.23
P-13	J-11	J-10	89.50	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.47
P-14	J-12	J-11	89.50	3"	80.1	PVC C-10	0.93
P-15	J-1	J-12	6.70	3"	80.1	PVC C-10	1.54
P-16	J-13	J-14	39.49	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.67
P-17	J-12	J-13	84.17	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.40
P-18	J-10	J-18	90.72	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.31
P-19	J-10	J-15	92.33	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.48
P-20	J-18	J-19	28.99	2"	54.2	PVC C-10	0.16
P-21	J-18	J-17	14.80	2"	54.2	PVC C-10	0.15
P-22	J-16	J-17	24.00	2"	54.2	PVC C-10	0.26
P-23	J-16	J-15	18.74	2"	54.2	PVC C-10	0.16
P-24	J-17	J-20	25.46	2"	54.2	PVC C-10	0.15

*Se proyecta válvulas de purga, para contrarrestar las velocidades bajas y así evitar sedimentación

Velocidad Máxima en tuberías principales: 2.23 m/s. (P-1)

Velocidad Mínima en tuberías principales: 0.10 m/s. (P-6)

07.010. CONEXIONES DOMICILIARIAS

07.10.1 Diseño

Deberán proyectarse conexiones prediales simples o múltiples de tal manera que cada unidad de uso cuente con un elemento de medición y control.

07.10.2 Elementos de la conexión

Deberá considerarse:

- Elemento de medición y control: Caja de medición
- Elemento de conducción: Tuberías
- Elemento de empalme

07.10.3 Ubicación

El elemento de medición y control se ubicará a una distancia no menor de 0.30 m del límite de propiedad izquierdo o derecho, en área pública o común de fácil y permanente acceso a la entidad prestadora de servicio, (excepto en los casos de lectura remota en los que podrá ubicarse inclusive en el interior del predio).



07.10.4 Diámetro mínimo

El diámetro mínimo de la conexión predial será de 12.50 mm.





CAPÍTULO VII: ALCANTARILLADO

08.01. GENERALIDADES

Se denomina Sistema de alcantarillado al conjunto de tuberías que se usa para la recogida y traslado de aguas residuales desde el lugar en el que se generan hasta el que se vierten o se tratan. Normalmente están contruidos por tuberías que funcionan por gravedad. Mientras que hablar de Saneamiento es incluir además del sistema de Alcantarillado, el tratamiento de las aguas residuales antes de su vertimiento final.

Ahora, el acceso al agua potable y al saneamiento es imprescindible para prevenir enfermedades infecciosas y proteger la salud de las personas. Sin embargo en los países en desarrollo es mínimo en relación con las redes de agua potable y esto genera importantes problemas sanitarios. En el caso de Perú, los elevados costos de construcción,



operación y mantenimiento en el área de saneamiento, dificultan optarlo como una solución inmediata.

Por ello se deben buscar alternativas técnicas y económicas que atiendan la demanda de los servicios de Saneamiento, dichas alternativas deben estar de acorde a las Normas y reglamentos vigente en nuestro país. Para el diseño hidráulico se ha tenido en cuenta lo estipulado en el RNE-Obras de Saneamiento y para el diseño estructural, RNE – Estructuras y el ACI 350.

08.02. CONDICIONES PARA EL DISEÑO

Antes de elaborar un proyecto de recolección de aguas residuales, debe tenerse en cuenta ciertos parámetros, como por ejemplo la ubicación, si es en una zona rural o urbana, la población que se beneficiará, el impacto ambiental que puede producir en dicha zona, entre otros. Así con estos parámetros poder escoger el tipo de Sistema de Alcantarillado que mejor se adapte y convenga al proyecto.

08.03. ELECCIÓN DEL TIPO DE SISTEMA

El presente proyecto estará ubicado en una zona urbana, por lo que se trabajará con un sistema colectivo de recolección de aguas residuales, considerado así porque la población no se encuentra dispersa como hubiera sido el caso de las zonas rurales.

En la actualidad existen dos tipos de sistemas colectivos de alcantarillado, uno es el Sistema de Alcantarillado Convencional y el otro el Sistema de Alcantarillado Condominial, siendo el primero el más utilizado en nuestro país para zonas urbanas y en algunas zonas rurales, mientras que el segundo se utiliza mayormente en ciertas zonas rurales, luego de un análisis riguroso.

08.03.1 Sistema de Alcantarillado Convencional

Este sistema se compone de una red de tuberías, ubicadas entre buzones o cámaras de inspección, con pendientes que reciben aportes de la población. Generalmente dichas tuberías son de PVC, con un uso máximo del 75 % del diámetro del tubo.

En cuanto a los buzones, éstos reciben aportes de las tuberías colectoras y sirven para inspección y mantenimiento. Pueden ser buzones de inspección cuando la profundidad sea mayor a 1.0m o buzonetes cuando se tenga colectores de hasta 200mm de diámetro. Su





instalación generalmente se da al inicio del colector, cambios de dirección, material, pendiente y/o diámetro.

Figura VIII-1: Esquema de un Sistema de Alcantarillado Convencional.

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

A continuación se presenta el siguiente cuadro de ventajas y desventajas de este sistema.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
No hay contacto con aguas residuales	Alto costo de construcción
	Diseño Complejo
No hay presencia de malos olores	Proceso constructivo complejo con operación y mantenimiento especializado

Fuente: Sistema de Saneamiento para localidades del ámbito rural-Programa Nacional de Saneamiento Rural

08.03.2 Sistema de Alcantarillado Condominial

Este sistema se compone de ramales condominiales, los cuales son tuberías instaladas por las veredas o por el fondo del lote, que recolectan las aguas residuales mediante cajas condominiales, ubicadas en el ramal Condominial. Las construcciones dentro de una cuadra o bloque se construyen con tubería de 100mm y con una pendiente mínima del 1%.

Los colectores principales reciben las aguas recolectadas por los ramales condominiales, las cuales descargan por caída libre sobre la clave de la tubería.

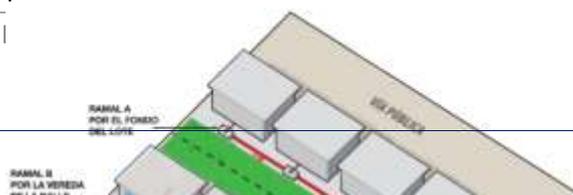




Figura VIII-2: Esquema de un Sistema de Alcantarillado Condominial.

Fuente: Programa Nacional de Saneamiento Rural

A continuación se presenta el siguiente cuadro de ventajas y desventajas de este sistema.

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Contacto mínimo con aguas residuales	Genera problemas de atoros por sus diámetros reducidos (4" y 6")
	Diseño Complejo
No genera malos olores	Construcción compleja, operación y mantenimiento especializados.
Menor costo que alcantarillado Convencional	Expuesto a roturas por sobrecarga

Fuente: Sistema de Saneamiento para localidades del ámbito rural-Programa Nacional de Saneamiento Rural

Si bien el sistema de Alcantarillado Condominial aparenta ser la mejor opción porque su costo es menor, el Sistema Convencional asegura que no habrá contacto con las aguas residuales, además de que no se presentarán atoros ni roturas por sobrecarga como en el primer sistema.

Por lo cual este proyecto se diseñará con el **Sistema De Alcantarillado Convencional**.

08.04. FACTIBILIDAD DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO





Debido a que el proyecto se encuentra fuera del ámbito que administra la Empresa Prestadora de Servicios – EPSEL, ésta rechazó en tres oportunidades las solicitudes para obtener la factibilidad académica, ya que asumían además de ser la distancia el problema principal, que sus redes de alcantarillado colapsarían al igual que las lagunas de oxidación que presenta la Ciudad de Monsefú. Por lo que accedieron a entregarnos dicho documento con la condición de realizar un sistema propio de tratamiento de Aguas Residuales.

El documento de factibilidad se encuentra adjunto en el ítem 08.02. *Factibilidad Del Suministro De Agua Potable* del presente informe.

08.05. PARÁMETRO DE DISEÑO

Se considerarán los siguientes parámetros, de los cuales, algunos coinciden con los del sistema de Agua Potable:

08.05.1 Periodo de Diseño

Es el intervalo de tiempo en que la obra proyectada brindará el servicio para el cual fue diseñada, es decir que operará con los parámetros utilizados para su dimensionamiento (población de proyecto, gasto de diseño, niveles de operación, etcétera).

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (Guías para el diseño de tecnologías de Alcantarillado-2005) se pueden tomar los siguientes criterios que dependen de la población:

- Localidades de 1000 a 15000 : 10 a 15 años
- Localidades de 1500 a 50000 : 15 a 20 años

Además las estructuras de saneamiento presentan los siguientes periodos recomendados:

- Colectores (principales, secundarios) : 30 años.
- Plantas de tratamiento : 20 - 30 años

En este proyecto se considerará un periodo de diseño de **20 años**.

08.05.2 Población del Proyecto

La cantidad de alcantarillado sanitario que se construirá en una comunidad depende de la población beneficiada y de su distribución espacial.





Para el sistema de Alcantarillado se considerará la misma población futura que para el diseño de las redes de Agua Potable, cuyo cálculo se detalla en el Ítem *08.05.1 Parámetros del diseño – Población de diseño*. Dicha población es de **813 habitantes**.

08.05.3 Dotación

Los estimados de los flujos de aguas residuales provenientes de las viviendas se basan comúnmente en el consumo de agua de la familia. Por esto, para diseñar el sistema de alcantarillado, habrá que definir la dotación de agua potable por habitante. La dotación, a su vez, dependerá del clima, el tamaño de la población, características económicas, culturales, información sobre el consumo medido en la zona, etc. El cálculo de la dotación se muestra en el Ítem *08.05.1 Parámetros del diseño – Dotación*.

Dicha dotación de diseño es de **220l/hab/día**.

08.05.4 Estudio de Contribuciones y Caudales de diseño

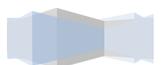
El diseño de un sistema de Alcantarillado debe tener un buen estudio de la población y del área que se va a servir, con el fin de poder estimar el tipo y la cantidad de flujo que requerirá el proyecto. El flujo con que se diseña proviene de los siguientes caudales:

e) Caudal Proveniente del sistema de Distribución de Agua (Qpsda)

Es el flujo producido por las descargas domésticas, comerciales, industriales o por entidades públicas. Sin embargo la cantidad de aguas residuales generada por éstas es menor a la cantidad de agua potable que se le suministra, debido a que existen pérdidas a través del riego de jardines, abrevado de animales, limpieza de viviendas y por el propio consumo de las personas.

Este caudal proviene del caudal de diseño de agua potable, pero se ve afectado por el siguiente factor:

Factor de Retorno:





De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (Guías para el diseño de tecnologías de Alcantarillado-2005), es recomendable estimar este factor en base a información y estudios locales, sin embargo, cuando no puedan ser realizados es recomendable asumir valores entre 0,8 a 0,85.

De la misma manera el R.N.E. en la Norma OS. 100, considera que el 80% del caudal de agua potable que se consume, ingresa al sistema de alcantarillado.

Por lo tanto para el presente proyecto tomaremos un **factor de 0.80**.

Entonces nuestro caudal Q_{psda} , será el Caudal Máximo Horario (Q_{mh}) proveniente de la demanda de agua potable, multiplicado por el factor o coeficiente de retorno.

$$Q_{psda} = Q_{mh} \times C$$

f) Caudal de Infiltración (Q_i)

El caudal de infiltración incluye el agua del subsuelo que penetra las redes de alcantarillado, a través de las paredes de tuberías defectuosas, uniones de tuberías, conexiones, y las estructuras de los pozos de visita, cajas de paso, terminales de limpieza, etc.

El caudal de infiltración se determinará considerando los siguientes aspectos:

- Altura del nivel freático sobre el fondo del colector.
- Permeabilidad del suelo y cantidad de precipitación anual.
- Material de la tubería y tipo de unión.

Sin embargo el R.N.E en la norma OS.070, recomienda en el caso de no existir datos locales de investigaciones, una tasa de contribución de infiltración comprendida entre 0.05 a 1.0 L/(s.km). Para nuestro proyecto consideraremos el valor de **0.05 L/(s.km)**.

Por lo tanto el caudal de infiltración será de la siguiente forma:





$$Q_i = T_{inf} \times L_t$$

Donde:

T_{inf} = Taza de contribución de infiltración

L_t = Longitud total de las redes de alcantarillado

g) Caudal por conexiones erradas (Q_e)

Se deben considerar los caudales provenientes de malas conexiones o conexiones erradas, así como las conexiones clandestinas de patios domiciliarios que incorporan al sistema aguas pluviales. El caudal por conexiones erradas puede ser del 5% al 10% del caudal máximo horario de aguas residuales.

Para nuestro proyecto se ha considerado un porcentaje del **10%**. Siendo la fórmula de este caudal la siguiente:

$$Q_e = Q_{mh} \times C \times F_p$$

h) Caudal de Diseño (Q_d)

Es el caudal que discurrirá a través de las tuberías de alcantarillado. Éste comprende la suma de todos los caudales anteriores, siendo su expresión la siguiente:

$$Q_d = Q_{psda} + Q_i + Q_e$$

Donde:

Q_d = Caudal de Diseño (l/s)

Q_{psda} = Caudal proveniente del sistema de distribución de agua

Q_i = Caudal de Infiltración

Q_e = Caudal por conexiones erradas

Dicha fórmula puede también quedar de la siguiente manera:

$$Q_d = Q_{mh} \times C + T_{inf} \times L_t + Q_{mh} \times C \times F_p$$

Los valores a reemplazar se detallan a continuación:

$Q_{mh} = 5.57$ (l/s) Calculado en el Ítem 08.05.3 Caudales de diseño





C = 0.80	Considerado acorde al R.N.E.
Tinf. = 0.05 l/(s.km)	Considerado acorde al R.N.E.
Lt = 1.16 km	Obtenido del metrado total de tuberías
Fp = 0.10	Recomendada por la Org. Panamericana de la Salud

$$Qd = 5.57 \frac{l}{s} \times 0.80 + 0.05 \frac{l}{s \times km} \times 1.16 km + 5.57 \frac{l}{s} \times 0.80 \times 0.10$$

Obteniendo así un caudal de diseño de:

$$Qd = 4.96 \frac{l}{s}$$

i) Caudal por Conexiones – Caudal Unitario

Para el cálculo de caudales en los tramos de tuberías, entre buzones mayormente, se utilizan 03 métodos que son los más conocidos, los cuales son:

- Método de Áreas tributarias
- Método por Longitud de tuberías
- Método por Número de Conexiones Domiciliarias

Para el presente proyecto, haremos uso del último método, el cual consiste en tomar el caudal máximo, que vendría a ser el caudal de diseño y dividirlo entre el número total de conexiones que existen.

$$Qu = \frac{Qd}{N^{\circ} \text{Conex.}}$$

Donde:

Qu = Caudal Unitario (l/s.n° Conex.)

Qd = Caudal de Diseño (l/s)

N°Conex.= Total de conexiones domiciliarias.

El sistema de alcantarillado contará con un total de 122 lotes, cada uno tendrá su respectiva conexión de alcantarillado, pero para el diseño se considerarán además las



conexiones del área destinada para colegios, el área para otros fines y el área para estacionamiento. Sumando todas éstas, tendríamos un total de 125 conexiones, con este valor procederemos al diseño del caudal unitario.

$$Q_u = \frac{4.96 \frac{l}{s}}{125}$$

$$Q_u = 0.0397 \frac{l}{s.conex}$$

08.06. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Comprende el conjunto de tuberías, mayormente de material de PVC, que se encargan de conducir por gravedad las aguas servidas hacia los puntos de disposición final, dichas tuberías se les llamarán colectores, ya que reúnen las aguas residuales provenientes de las conexiones domiciliarias y estas a su vez de las viviendas o establecimientos. Para este proyecto, el sistema termina vertiendo las aguas residuales en una cámara de bombeo.

08.06.1 Fórmula para el Diseño

Se han establecido algunas fórmulas para los cálculos hidráulicos, éstas bajo el criterio de que el flujo en las tuberías de alcantarillado será uniforme y permanente, donde el caudal y la velocidad media permanecen constantes en una determinada longitud del conducto.

La fórmula empírica de Manning es la más práctica para el diseño de canales abiertos y tuberías que funcionen a gravedad. Posee la siguiente expresión:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Donde:

V = Velocidad (m/s)

n = Coeficiente de Rugosidad (adimensional)

R = Radio hidráulico (m)

S = Pendiente (m/m)

El Radio hidráulico se define como:





$$R = \frac{Am}{Pm}$$

Donde:

Am = Área de la sección mojada (m^2)

Pm = Perímetro de la sección mojada (m)

Para tuberías con sección llena, el radio hidráulico será:

$$R = \frac{D}{4}$$

Donde:

D = Diámetro (m)

Sustituyendo el valor de "R", la fórmula de Manning para tuberías a sección llena sería:

$$V = \frac{0.397}{n} \times D^{\frac{2}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Por la fórmula de continuidad de caudal, $Q=V.A$

Donde:

Q = Caudal (m^3/s)

A = Área de la sección circular (m^2)

$$Q = \frac{0.312}{n} \times D^{\frac{8}{3}} \times S^{\frac{1}{2}}$$

Para tuberías con sección parcialmente llena se dan los siguientes casos:

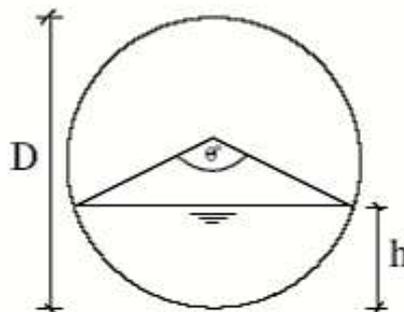


Figura VIII-3: Sección hidráulica de una tubería.

Fuente: Guía de diseño de tecnologías de alcantarillado

- El ángulo central θ° se expresa así (en grados sexagesimales):





$$\theta^\circ = 2 \arccos \left[1 - \frac{2h}{D} \right]$$

- El radio hidráulico quedaría expresado de la siguiente manera:

$$R = \frac{D}{4} \left[1 - \frac{360}{2\pi\theta^\circ} \right]$$

Sustituyendo el valor de “R”, la fórmula de Manning para tuberías con sección parcialmente llena sería:

$$V = \frac{0.397 D^{\frac{2}{3}}}{n} \left[1 - \frac{360}{2\pi\theta^\circ} \right]^{\frac{2}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

De la misma manera, la fórmula del caudal ahora quedaría de la siguiente manera:

$$Q = \frac{D^{\frac{8}{3}}}{7257.15 n 2\pi\theta^{\circ\frac{3}{2}}} [2\pi\theta^\circ - 360 \operatorname{sen}\theta^\circ]^{\frac{5}{3}} S^{\frac{1}{2}}$$

08.06.2 Coeficiente de Rugosidad

Es un parámetro que determina el grado de resistencia, que ofrecen las paredes y fondo de un canal o tubería al flujo de un fluido. El líquido tendrá mayor dificultad de desplazarse mientras más áspera o rugosa sean las paredes y fondo del canal o tubería.

El Reglamento Nacional de Edificaciones, en la *Norma OS. 060 Drenaje Pluvial Urbano*, nos recomienda, de acuerdo al tipo de material de la tubería, algunos valores que se aprecian en la siguiente tabla:

Tubería	Coeficiente de Rugosidad «n» de Manning
Asbesto Cemento	0.010
Hierro Fundido Dúctil	0.010
Cloruro de Polivinilo	0.010
Poliéster Reforzado con fibra de vidrio	0.010
Concreto Armado liso	0.013
Concreto Armado con revestimiento de PVC	0.010
Arcilla Vitrificada	0.010

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones





08.06.3 Flujo mínimo en las redes

Debido a que en los tramos iniciales del sistema de alcantarillado el flujo es variado y muy pequeño con los tramos finales, es recomendable emplear un “flujo mínimo”, éste representa en el diseño de alcantarillas el flujo que resulta de la descarga de un inodoro sanitario. Si el flujo calculado por la descarga de los ramales de las viviendas en el tramo colector es menor al “Qmín”, entonces este último se utilizará en el diseño.

De acuerdo a la experiencia Brasileña el caudal mínimo que fluye en el tramo de un colector, se fija en 1.5 L/s.

08.06.4 Criterios de Velocidad

Se debe considerar en el diseño dos velocidades condicionantes, la primera sería una mínima que permita evitar la deposición excesiva de materiales sólidos y la otra sería una velocidad máxima, la cual impida que ocurra un efecto abrasivo por causa de las partículas sólidas transportadas de las aguas residuales hacia las tuberías colectoras.

a) Velocidad Mínima Permisible

La consideración de una velocidad mínima radica en la importancia de poder verificar la autolimpieza de las alcantarillas en las horas, cuando el caudal de aguas residuales es mínimo y el potencial de deposición de sólidos en la red es máximo.

La práctica normal es proyectar el alcantarillado con una pendiente que asegure una velocidad mínima de **0.60 m/s** cuando el flujo de diseño se produce a sección llena (75% del diámetro de la tubería) o semillena (50% del diámetro de la tubería). Sin embargo dicha velocidad se logra de acuerdo a la pendiente que se le dé al colector.

b) Velocidad Máxima o Crítica

Para prevenir el deterioro de las tuberías por efecto de la abrasión, se recomienda considerar en el diseño una velocidad crítica.





Según el R.N.E. en la norma *OS.070 Redes de aguas residuales*, nos recomienda utilizar una velocidad final en la tubería de **Vf=5 m/s**. Cuando la velocidad final es superior a la velocidad crítica, la mayor altura de la lámina de agua admisible debe ser 50% del diámetro del colector, asegurando la ventilación del tramo. La velocidad crítica está definida por la siguiente expresión:

$$V_c = 6 \times \sqrt{g \times R}$$

Donde:

g = Aceleración de la gravedad (m/s²)

R = Radio Hidráulico (m)

08.06.5 Criterio de la Tensión Tractiva

La tensión tractiva es el esfuerzo tangencial unitario asociado al escurrimiento por gravedad en la tubería de alcantarillado, ejercido por el líquido sobre el material depositado. Su aplicación permite el control de la erosión, sedimentación y la producción de sulfuros, principalmente en zonas de topografía plana, donde el criterio de velocidad mínima arroja resultados menos ventajosos en términos de diámetro, pendiente y profundidad de tuberías.

De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (Guías para el diseño de tecnologías de Alcantarillado-2005), para los sistemas de alcantarillado recomienda el valor siguiente:

$$\tau_{min} = 1 \text{ Pa}$$

Se puede explicar la definición de la fuerza tractiva en la siguiente imagen, donde se muestra una masa de agua residual en un tramo de colector de longitud L , con un área transversal A y un perímetro mojado P . Dicha fuerza está dada por el componente del peso W en dirección del flujo dividido por el área mojada:

$$\tau = \frac{w \text{sen} \theta}{PL}$$

Donde:

τ = Tensión tractiva (N/m², Pa)

P = Perímetro mojado (m)

L = Longitud (m)

W = Peso (Newton)





Ahora, el peso W está dado por:

$$w = \rho gAL$$

Donde:

ρ = Densidad de aguas residuales (kg/m^3)

g = Aceleración de la gravedad (m/s^2)

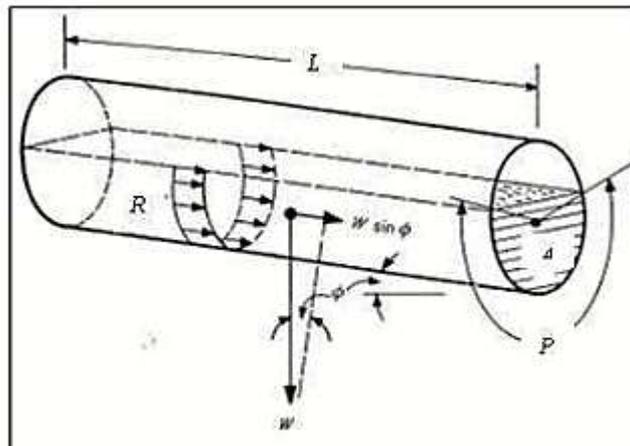


Figura VIII-4: Descripción gráfica para tensión tractiva en un colector circular.

Fuente: Guía de diseño de tecnologías de alcantarillado

Si se considera que A/P es el radio hidráulico R , entonces:

$$\tau = \rho g R \text{sen} \phi$$

Cuando ϕ es pequeño, $\text{sen} \phi = \text{tan} \phi$, y como la $\text{tan} \phi$ es la gradiente del colector, S (m/m), la ecuación de tensión tractiva puede ser escrita de la siguiente forma:

$$\tau = \rho g RS$$





08.06.6 Pendiente mínima

El diseño usual del alcantarillado convencional considera que la pendiente mínima que tendrá un colector, viene dada por la inclinación de la tubería con la cual se lograra mantener la velocidad mínima de 0,6 m/s, transportando el caudal máximo con un nivel de agua del 75% (0,75 D) del diámetro. De igual manera, cada colector deberá calcularse para una tensión tractiva media mínima de $\tau = 1$ Pa, así la fórmula para una sección llena es:

$$S = \frac{\tau_{min}}{\rho g \frac{D}{4}}$$

Es así que se han tomado ambos criterios y se han calculado dichas pendientes, seleccionando la mayor de ellas para el diseño de los colectores:

DIAMETRO		PENDIENTE MINIMA (S _{min})			CAUDAL CON SECCIÓN LLENA
Exterior (mm)	Interior (mm)	t = 0.1kg/m ²	V = 0.6m/s	Considerada	l/s
110	100.00	0.0040	0.0040	0.0040	4.72
160	147.10	0.0027	0.0024	0.0027	10.90
200	185.20	0.0022	0.0018	0.0022	17.95

Fuente: Elaboración propia

08.06.7 Componentes del sistema

Un sistema convencional parte desde los ramales condominiales o llamados también conexiones domiciliarias, las cuales descargan sobre las tuberías emisoras, que a su vez descargan en los tubos colectores, teniendo además una serie de cámaras, que pueden ser buzones o buzonetas.:

a) Conexiones domiciliarias

- Inicia con un elemento de reunión de las descargas domiciliarias, que está constituido por una Caja de Registro. La Organización Panamericana de la Salud (Guías para el diseño de tecnologías de Alcantarillado-2005) especifica las dimensiones de dicha caja en el siguiente cuadro:





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Dimensiones interiores (m)	Diámetro máximo (mm)	Profundidad máxima (m)
0,25 x 0,50	100	0,60
0,30 x 0,60	150	0,80
0,45 x 0,60	150	1,00
0,60 x 0,60	200	1,20

Fuente: Guía de diseño de tecnologías de Alcantarillado

- Continúa con un elemento de conducción, conformado por una tubería con una pendiente mínima de 15 por mil, que lleva las descargas hacia el tubo colector. El diámetro mínimo será de 100mm, sin embargo se recomienda utilizar para esta tubería, un diámetro de 160mm.
- El elemento de conducción se empotra con el colector a través de un accesorio de empalme que permita la libre descarga sobre la clave del tubo.
- Dicha conexión se debe ubicar a una distancia entre 1.20m y 2.00m del límite izquierdo o derecho de la propiedad, según lo indica la norma OS.070 del R.N.E.

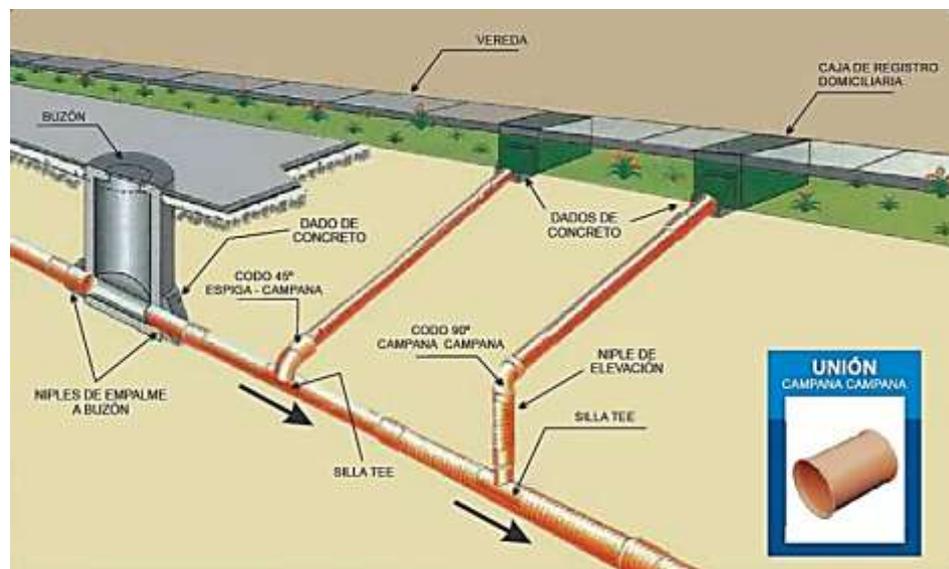


Figura VIII-5: Esquema de conexiones domiciliarias.

Fuente: Ficha técnica Alcantarillado Pavco.





b) Tuberías Colectoras

- Son las que transportan las aguas residuales provenientes de las conexiones domiciliarias. Actualmente las más usadas son las de material de PVC.
- Los colectores para un sistema convencional son generalmente de **200 mm.** de diámetro o mayor, siendo excepcionales los de 150 mm., cuya utilización es para poblaciones pequeñas o rurales.
- Debe existir un recubrimiento mínimo de 1m. sobre la clave del colector en relación con el nivel de la calzada, salvo vías peatonales en que el recubrimiento podrá ser menor.
- De acuerdo a la Organización Panamericana de la Salud (Guías para el diseño de tecnologías de Alcantarillado-2005), sobre la ubicación de las tuberías, considera que en las calles de 20m de ancho o menos se proyectará una línea de alcantarillado de preferencia en el eje de la calle.
- Así mismo en las calles o avenidas de más de 20m. de ancho, se proyectarán dos líneas de alcantarillado, una a cada lado de la vía, salvo el caso de que se justifique la instalación de una sola línea.



Figura VIII-6: Sistema General de la red de Alcantarillado del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.





c) Buzones

Estarán ubicados en la línea de alcantarillado para facilitar la limpieza y mantenimiento de las redes y evitar que se obstruyan devino a una acumulación excesiva de sedimentos. Se utilizan cuando la profundidad sea mayor de 1.0 m. sobre la clave de la tubería, de ser menor se utilizarán buzonetas.

El diámetro del buzón será de 1.20 m. hasta 3.00 m. de profundidad y de 1.50 m. para profundidades mayores de 3.00 m. El espesor de muros, solados y techo de buzón será de 0.20 m. según como indica la norma OS.070 del R.N.E.

Ubicación:

De acuerdo a la norma *OS.070 Redes de Agua Residuales*, del R.N.E., los buzones serán ubicados en los siguientes casos:

- En el inicio de toco colector
- En todos los empalmes de colectores
- En los cambios de dirección
- En los cambios de pendiente
- En los cambios de diámetro
- En los cambios de material de las tuberías

Separación máxima:

La distancia entre cámaras de inspección y limpieza consecutivas está limitada por el alcance de los equipos de limpieza. La separación máxima depende del diámetro de las tuberías, la norma OS.070 nos proporciona el siguiente cuadro:

DIÁMETRO NOMINAL DE LA TUBERÍA (mm)	DISTANCIA MÁXIMA (m)
100	60
150	60
200	80
250 a 300	100
Diámetros mayores	150





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

08.06.8 Cálculos Hidráulicos

Teniendo en cuenta todos los parámetros anteriores, es que se ha procedido al cálculo hidráulico del sistema de alcantarillado:

DISEÑO ALCANTARILLADO			
Proyecto:			
"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"			
REGION	PROVINCIA	DISTRITO	COMUNIDAD
LAMBAYEQUE	CHICLAYO	MONSEFÚ	SAN PEDRO
CAUDAL DE AGUA RESIDUAL			
POBLACION FUTURA	813	hab.	CAUDAL MAXIMO HORARIO (I/seg)
DOTACION	220	L/hab/dia	5.57
			lt/seg
LONGITUD TOTAL DE LA RED (m)	1,157.97	m	COEFICIENTE DE RETORNO
			80%
LONGITUD TOTAL DE LA RED (km)	1.16	km	CAUDAL DE AGUAS RESIDUALES (Qr)
			4.46
			lt/seg
			CAUDAL POR CONEXIONES ERRADAS (Qe)
			0.45
			lt/seg
			CAUDAL DE INFILTRACION (Qi)
			0.05
			lt/seg/km
			- Según OS.070 0,05 a 1,0 L/(s.km)
			CAUDAL DE DISEÑO (Qd)
			4.96
			lt/seg





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





08.07. ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

Se consideró una estación de bombeo, la cual es un conjunto de estructuras civiles, equipos, tuberías y accesorios, que captará el agua residual que proviene de los colectores y la impulsará hacia la planta de tratamiento proyectada. Las estaciones deberán planificarse en función del periodo de diseño

08.07.1 Consideraciones generales

Los componentes básicos de una estación de bombeo de aguas residuales son los siguientes:

- Caseta de bombeo.
- Equipo de bombeo.
- Tubería de impulsión.
- Sistema de ventilación, natural o mediante equipos.
- Área para el personal de operación.

La caseta de bombeo está compuesta a su vez por una Cámara Húmeda, la cual almacena provisionalmente las aguas residuales que llegan de los colectores, y una Cámara de Válvulas que comprende el conjunto de tuberías que trasladan dicho fluido hacia la línea de impulsión.

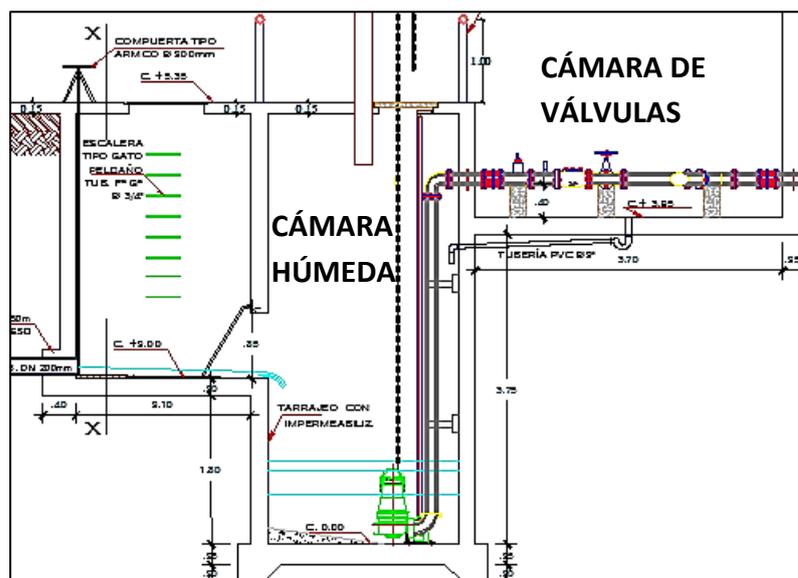


Figura VIII-7: Perfil de Cámara de Bombeo de Agua Residual.

Fuente: Elaboración propia.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

La estación deberá contar con dispositivos de control automático para medir las condiciones de operación. Como mínimo se considera:

- Manómetros, vacuómetros.
- Control de niveles mínimos y máximos a través de transmisores de presión.
- Alarma de alto y bajo nivel.
- Medidor de caudal con indicador de gasto instantáneo y totalizador de lectura directo.
- Tablero de control eléctrico con sistema de automatización para arranque y parada de bombas, analizador de redes y banco de condensadores.

Las válvulas y accesorios ubicados en la sala de máquinas de la estación, permitirán la fácil labor de operación y mantenimiento. Se debe considerar como mínimo:

- Válvulas de interrupción.
- Válvulas de retención.
- Válvulas de aire y vacío.

Según la Norma OS.070 Estaciones de bombeo de aguas residuales, en la línea de llegada, ante del ingreso a la cámara húmeda, deberá existir una cámara de rejas de fácil acceso y operación, que evite el ingreso de material que pueda dañar las bombas. Así mismo la estación deberá contar con servicios higiénicos para uso del operador de ser necesario.

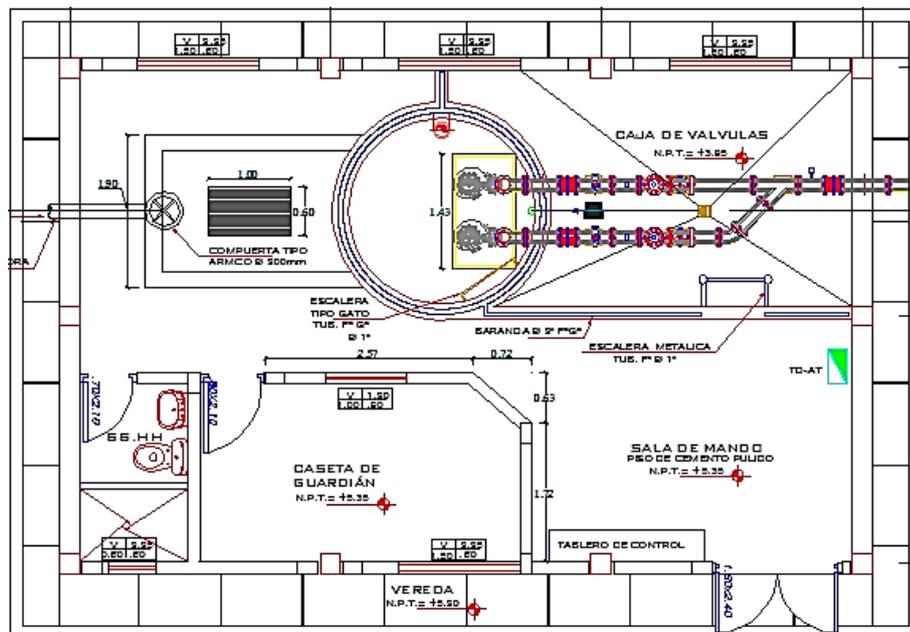


Figura VIII-8: Vista en planta de Cámara de Bombeo de Agua Residual.

Fuente: Elaboración propia



08.07.2 Cámara Húmeda

El volumen de aguas residuales que almacene provisionalmente dependerá del caudal que reciba de los colectores y de los periodos de retención máximos y mínimos con que se diseñen

a) Caudal de Bombeo

Se relaciona directamente con los periodos de retención con que trabaje la bomba, la norma OS.070 del R.N.E., nos indica que el volumen de almacenamiento permitirá un tiempo máximo de permanencia de 30 minutos de las aguas residuales.

CALCULO HIDRAULICO DE LA ESTACION DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

1.00.- CAUDAL DE BOMBEO DE AGUAS SERVIDAS

CAUDAL PROMEDIO Qp	2.79 l/s
CAUDAL MAXIMO DIARIO Qmd	3.62 l/s
CAUDAL MAXIMO HORARIO Total Qmh.	5.57 l/s
CAUDAL MAX. CONTRIBUCIÓN Qmh	5.57 l/s
COEFICIENTE DE MINIMA CONTRIBUCION f =	0.5
CAUDAL MINIMO CONTRIBUCIÓN Qm inc = Qmh * f	1.39 l/s

$$K = Q_{max} / Q_{min} = 4.00$$

PERIODOS DE RETENCION ASUMIDOS AL INICIO

PER DE RETENCION MAXIMA (Norma)	P.ret.max	30 Min
PER DE RETENCION Minima	P.ret. Min	5 Min

PARA QUE NO TENGA UN COMPORTAMIENTO DE TANQUE SEPTICO SE RECOMIENDA

$$a = (P.ret.max) / (P.Ret.min) = 6$$

VERIFICAMOS

$$(K^2-a)^2 > 4 (K-a) (K-1) K (a+1)$$

obtenemos $100 > -672$
Si cumple la condicion

HALLAMOS EL VALOR DE K1

A partir de la ecuacion.

$$(K-a) K1^2 + (a -K^2) K1 + K(K-1)(a+1) = 0$$

Valores de los Coeficientes

A =	-2
B =	-10
C =	84

Los valores de K1 son:

-9.446
4.446

Se toma el minimo valor real K1 = 4.446

CAUDAL DE BOMBEO: Qb = K1 x Qm inc **6.20 l/s**





b) Volumen de Cámara húmeda

Ahora teniendo el caudal de bombeo que es de **Qb= 6.20 l/s**, procedemos al cálculo del volumen de la cámara útil y su respectivo diseño, así como la comprobación de los tiempos de retención:

2.- DETERMINACION DEL VOLUMEN UTIL DE LA CAMARA DE BOMBEO

$$V_{util} = Pr \max(\min) \times 60 \times (K - K1) \times Q_{minc} / (K - K1 - 1) \times 1000$$

V util = 0.77 m³

3.- HALLAMOS LOS TIEMPOS DE RETENCION

T min. de llenado	= Vu/Qmaxc =	2.31 min
T max. de llenado	= Vu/Qminc =	9.26 min
T min. de Bombeo	= Vu/(Qb - Qminc)=	2.69 min
T max. de Bombeo	=Vu/(Qb -Qmaxc)=	20.74 min

4.- VERIFICANDO LOS TIEMPOS

PERIODO DE RETENCION MAXIMO

T max llenado + T maximo Bombeo **30.00 min**

PERIODO DE RETENCION MINIMA

T min de llenado + T minimo de Bombeo **5.00 min**

Se cumple con los tiempos preestablecidos

Volumen de Camara diseñado **0.80 m³**

5.-ALTURAS DE REFERIDAS : DESCARGA.-

DIÁMETRO	2.3 m
AREA DEL SECTOR CIRCULAR EXISTENTE (FROM. FONDO)	4.15 m²
La Cámara Húmeda es de forma circular	

ALTURAS

ALTURA HUMEDA UTIL (VOL. UTIL/AREA SECCION CAMARA)	0.20
ALTURA SECA REFERIDA : DESCARGA	0.10
ALTURA OPERATIVA	0.60
ALTURA TOTAL DESDE LA DESCARGA (mts)	0.90
ALTURA ADOPTADA EN EL DISEÑO	0.90





08.07.3 Línea de Impulsión

a) Diámetro

Para estaciones que no son operadas las 24 horas del día, el diámetro económico viene dado por la siguiente expresión:

Diámetro teórico máximo (Dmax):

$$D_{max} = 1.3 * \left(\frac{N}{24}\right)^{\frac{1}{4}} * (\sqrt{Q_b})$$

Donde:

Q_b = Caudal de bombeo (l/s).

N=Número de horas de bombeo

El diámetro de las tuberías largas, debe ser calculado con velocidades relativamente bajas, generalmente entre 0,65 a 1,50 m/s.

A continuación se muestra el cálculo del diámetro de la línea de impulsión.

MEMORIA DE CALCULO -LINEA DE IMPULSION CAMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL

1. DATOS

Caudal de bombeo	6.20	lt/seg
Numero de horasde bombeo (N)	12	horas

2. CÁLCULO DEL DIÁMETRO DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN

La selección del diámetro de la línea de impulsión se hará en base a la fórmula de Bresse:

$$D = 1.3 * \left(\frac{N}{24}\right)^{\frac{1}{4}} * (\sqrt{Q_b})$$

Diámetro de tub de impulsión 86 mm

Diametro comercial	90	mm
Diametro Exterior	90	mm
Espesor	4.3	mm
Diametro Interior	81.4	mm





b) Altura Dinámica Total de Bombeo

La altura dinámica total de bombeo se calcula con la fórmula:

$$ADT = Hg + \sum hf + Ps + v^2/2g$$

Donde:

ADT= Altura dinámica total a vencer

Hg= Desnivel geométrico entre el eje de la bomba y el nivel de entre de agua

$\sum hf$ = Sumatoria de las pérdidas de carga en la línea de impulsión y los accesorios.

Ps= Presión de servicio de entrega del agua en la descarga

$v^2/2g$ =Carga de velocidad

c) Eficiencia de los Equipos de Bombeo

La eficiencia de los equipos de bombeo está determinada por la eficiencia del motor y de la bomba. Para conjuntos de equipos de bombeo la eficiencia del conjunto se calcula con la fórmula:

$$n = n_{bombeo} * n_{bomba}$$

d) Potencia del equipo de bombeo

El cálculo de la potencia de la bomba y del motor debe realizarse con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{Qb * ADT}{75 * n}$$

Donde:

P = Potencia de la bomba y del motor (HP).

Qb = Caudal de bombeo (l/s).

ADT = Altura Dinámica total de bombeo (m.c.a.)

η = Eficiencia del sistema de bombeo, $\eta = \eta_{motor} * \eta_{bomba}$





e) Número de unidades de bombeo

Depende del caudal de bombeo y de sus variaciones, además, de la necesidad de contar de equipos de reserva para atender situaciones de emergencia.

En este caso, se necesita una sola unidad de bombeo y uno idéntico de reserva.

f) Criterios de elección de equipos de bombeo

Para elegir el tipo de bomba, se necesitan tener la Altura Dinámica Total, el caudal de bombeo, potencia requerida y sistema de energía eléctrica, estos datos son conocidos como características de la bomba y se representan a través de curvas. Se elegirá la bomba que cumpla con lo requerido en el proyecto. Las bombas más frecuentemente usadas para el transporte de aguas residuales son las bombas sumergibles.

Se adjuntan los cálculos para la elección del equipo de bombeo.





3. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE BOMBEO

Caudal de bombeo (Qb)	6.20	l/seg
Cota de terreno	4.20	msnm
Cota nivel de bombeo (nivel de parada)	0.50	msnm
Cota de llegada al punto de descarga	7.35	msnm
Altura estática (He)	6.85	m
Coefficiente de Hazen-Williams(PVC)	150	
Velocidad real	1.19	

Perdida de carga por fricción en la tubería (hf):Fórmula de Hazen y Williams

$$hf = \frac{1745155 \cdot 28 \cdot L \cdot Q_b^{1.85}}{C^{1.85} \cdot D^{4.87}}$$

Item	Caudal (l/s)	Longitud (m)	C (hazen-W)	Diametro (mm)	hf (m)
1	6.20	8.75	120	77.92	0.27
1	6.20	197	150	81.4	3.26
Total					3.53

Perdida de carga por accesorios (hk)

En la cámara de bombeo

Item	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	hk (m)
1	Perdida por entrada	1	77.92	0.50	1.30	0.04
2	Codos(90°)	1	77.92	0.30	1.30	0.03
3	Unión Desser	2	77.92	1.00	1.30	0.12
4	Válvula check	1	77.92	1.00	1.30	0.09
5	Válvula compuerta	1	77.92	0.40	1.30	0.03
6	Yee	1	77.92	1.50	1.30	0.13
7	Reducción	2	77.92	0.26	1.30	0.04
8	Transición	1	77.92	0.26	1.30	0.02
Total						0.51

En la línea de impulsión

Tramo	Accesorio	Cant.	D (mm)	K	V (m/s)	hk (m)
1	Curvas de 45°	6	81.4	0.17	1.19	0.08
2	Curvas de 22.5°	0	81.4	0.13	1.19	0.00
3	Curvas de 11.25°	0	81.4	0.09	1.19	0.00
Total						0.08

Total hk(M) 0.58

Perdida de carga total : hf + hk(total)

Tramo	hf (m)	hk (m)	hf + hk (m)
1	3.53	0.58	4.11
Total			4.11





2.00 Cálculo del golpe de ariete

Carga por sobre presión de Golpe de Ariete (*hgolpe*)

$$h_{\text{golpe}} = \frac{a \times V}{g}$$

Con: V = Velocidad del líquido en m/s
 a = Velocidad de aceleración de la Onda en m/s
 g = Aceleración de la Gravedad en m/s²

Velocidad de aceleración de la onda (*a*) calculado por:

$$a = \sqrt{\frac{K_v}{\rho \times \left(1 + \frac{K_v \times d}{E \times e}\right)}}$$

ρ = 1000 Kg/m³ Densidad del agua a 20 °C
 K_v = 2.20E+09 Pa Módulo de Bulk del agua a 20 °C
 d = 81.40 mm Diámetro interior de la tubería
 E = 3.75E+09 Pa Módulo de Elasticidad
 e = 4.30 mm Espesor del tubo

Entonces a = 426.30 m/s

Tiempo de parada de la bomba (*T*)

$$T_c = C + \frac{K \times L \times V}{g \times H_m}$$

Formula de Mendiluce

L = 197.00 m Longitud del Tramo
 V = 1.19 m/s Velocidad del flujo
 g = 9.81 m/s² Aceleración de la gravedad
 H_m = 11.96 m Altura Dinámica Total
 C y K Coeficientes de ajuste empírico

Valores de C, según Mendiluce

Si	Condición	C
	H _m /L < 0.2	1.0
	H _m /L ≥ 0.4	0.0
	H _m /L ≈ 0.3	0.6

H_m/L = 0.060

C = 1





valores de K, según Mendiluce

Si	Condición	C
	$L < 500$	2.00
	$L \approx 500$	1.75
	$500 < L < 1500$	1.50
	$L \approx 1500$	1.25
	$L > 1500$	1.00

L = 197.00 m
K = 2

$T_c = 5.0 \text{ s}$

Tiempo de propagación de la Onda (Tp)

El tiempo de propagación desde la válvula hasta la embocadura de la tubería:

$$T_p = \frac{2 \times L}{a}$$
 L = 197.00 m Longitud de la tubería
 a = 426.30 m/s Velocidad de la Onda

$T_p = 0.9 \text{ s}$

Determinación de la posibilidad del golpe de Ariete en la Impulsión

Siendo $T_c =$ Tiempo de cierre de la válvula(s), cuando prevea un:

$T_c \leq T_p$ Equivale a un cierre instantáneo, ya que el tiempo de recorrido de ida y vuelta de la onda de presión es superior al de cierre. Es decir, tenemos un cierre rápido, alcanzándose la sobrepresión máxima en algún punto de la tubería, por lo tanto, se producirá el golpe de ariete.

$T_c > T_p$ La onda de presión regresará a la válvula sin que esta se encuentre totalmente cerrada. Estamos ante un cierre lento y ningún punto alcanzará la sobrepresión máxima; en consecuencia, no se producirá el golpe de ariete.

Tipo de cierre	Rápido	<input type="checkbox"/>
	Lento	<input checked="" type="checkbox"/>

No habrá golpe de ariete

Cálculo de la longitud crítica (Lc)

$$L_c = \frac{a \times T_c}{2}$$
 Formula de Michaud
 a = 426.30 m/s Velocidad de la Onda
 $T_c = 5 \text{ s}$ Tiempo de parada
 Lc = 1065.80 m





Cálculo de la sobrepresión por golpe de ariete

Para el Cálculo de la sobrepresión, se aplicarán las fórmulas de Michaud o de Allieve, según se cumplan las siguientes condiciones:

$L > L_c$	Impulsión Larga	$T \leq T_p$	Cierre rápido	Allieve	$h_{golpe} =$	$\frac{a \times V}{g}$
$L < L_c$	Impulsión Corta	$T > T_p$	Cierre lento	Michaud	$h_{golpe} =$	$\frac{2 \times L \times V}{g \times T}$

Finalmente, la sobre carga por golpe de ariete h_{golpe} resulta en:

$$h_{golpe} = 9.60 \text{ m.c.a.}$$

3.00 Presión total

La presión total resulta de la suma de ADT más h_{golpe} :

$$\begin{aligned} h_{golpe} &= 9.60 \text{ m.c.a.} \\ ADT &= 11.96 \text{ m.c.a.} \\ P_{Max} &= 21.56 \text{ m.c.a.} \end{aligned}$$

4.00 Conclusión

Dado que la presión de trabajo (clase) de los accesorios y tubería superan la presión máxima, incluida la sobre presión por golpe de ariete, la línea de impulsión no requiere válvulas de alivio.

5.00 Selección de la clase

	Material	Diámetro	PN	Tipo/Clase
La Tubería seleccionada :	PVC	90	8 bar	PN 8

6.00 Comprobación de la presión de Colapso

Uno de los problemas que con mayor frecuencia perjudican a las líneas que trabajan a presión es ocasionado por el aire que queda atrapado dentro de las mismas. Dicho aire tiene que ser eliminado del sistema, por lo que se deberán estudiar los perfiles de diseño.

El perfil de la línea de impulsión deberá proyectarse de manera que se induzca al aire hacia los puntos más altos, donde se deberán colocar dispositivos de expulsión y admisión de aire, evitando así el colapso por vacío en las tuberías, esto se logra con un perfil bien trazado y una buena adecuación del sistema natural.





6.10 Comprobación por espesor por colapso de la tubería

El caso más desfavorable es cuando se tiene en el interior de la tubería el vacío absoluto, en este caso las ecuaciones teóricas indican que el espesor de la tubería debe ser mayor o igual a:

$$e \geq \sqrt[3]{\frac{P_o (1-u^2) \times D_i}{2 \times E}}$$

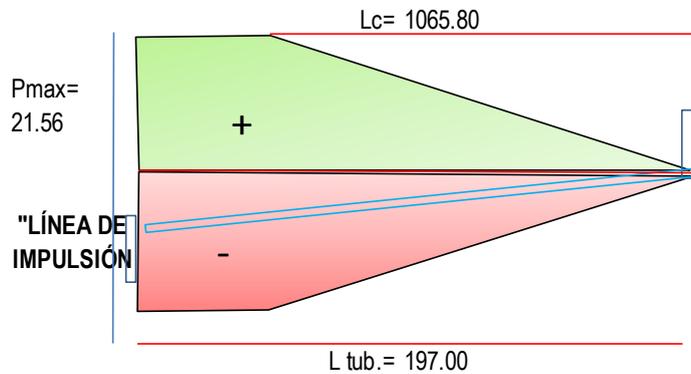
Donde:	e = Espesor de tubería	0.43 cm
	P_o = presión atmosférica local	1.033 kg/cm ²
	E = Módulo de Elasticidad	3.75E+09 Pa
		38239.36 kg/cm ²
	D_i = Diámetro interior	8.14 cm
	u = Módulo de Poisson	0.38
	e = Espesor de colapso	0.18 cm

CUMPLE

6.20 Comprobación por presión de Colapso

La tubería debe tener la suficiente capacidad de soportar presiones extremas positivas y negativas. La presencia de presión negativa puede generar una separación de la columna de agua y formar vacíos, produciéndose lo que conocemos como succión; en consecuencia, la tubería colapsaría. Por ello, la presión negativa generada por el golpe de ariete deberá ser menor que la presión de colapso de la

El diagrama envolvente será:



$$P = \frac{2 \times E}{P_o (1-u^2)} \left(\frac{e}{D_i} \right)^3$$

E = Módulo de Elasticidad	3.75E+09 Pa
	38239.36 kg/cm ²
u = Módulo de Poisson	0.38
e = Espesor de tubería	0.43 cm
D_i = Diámetro interior	8.14 cm
P = Presión negativa de colap.	13.18 kg/cm ²
	131.77 mca
P max = Presión negativa por G.A.	21.56 mca

Pmax < P **CUMPLE**



6.30 CONCLUSIONES

- * El espesor de la tubería supera ampliamente al espesor requerido para soportar la presión de colapso.
- * La presión máxima negativa por golpe de ariete es menor que la presión de colapso.
- * Para evitar el colapso de la tubería por presión negativa se está instalando una valvula de aire triple función.
- * El sistema no requiere valvula de alivio.

08.08. PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Es un conjunto de estructuras y procesos que permiten la limpieza y depuración de aguas residuales, con la finalidad de que dicho fluido pueda ser vertido a un cuerpo receptor natural sin alterar el medio ambiente o para reúso en otras actividades, excepto para el consumo humano.

08.08.1 Normatividad

En nuestro país, para que el efluente de una PTAR pueda ser vertido en un cuerpo receptor natural o ser utilizados para reúso, necesita cumplir con ciertos parámetros de calidad, los cuales se encuentran normados por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y a su vez necesita una autorización brindada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

a) Autorización de Vertimiento

Está dado por la A.N.A., el cual es un organismo adscrito al Ministerio de Agricultura y se encarga de la gestión integrada y sostenible de los recursos hídricos.

El A.N.A. en el 2013 aprobó la creación del **“Reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reúso de aguas residuales tratadas”**, dentro de él se detallan las condiciones y prohibiciones para autorizar el vertimiento en los cuerpos receptores.

Para el presente proyecto, se está considerando como cuerpo receptor al dren 5000 que pasa por el costado de la habilitación, ante ello el reglamento prohíbe y condiciona en el **ítem 6.2**, que dicho vertimiento se realice siempre y cuando el efluente esté destinado para su reutilización. A continuación se muestra el Artículo 6° que detalla lo expuesto anteriormente:



Artículo 6º.- Prohibiciones para la disposición final de aguas residuales

- 6.1 No se efectuará vertimiento de aguas residuales en las aguas marítimas o continentales del país, sin autorización de la Autoridad Nacional del Agua.
- 6.2 No se podrá efectuar vertimiento de aguas residuales tratadas en infraestructura hidráulica de riego, salvo que estén destinadas para su reutilización, para lo cual se deberá contar con la autorización de reuso.
- 6.3 No se podrá efectuar vertimiento de aguas residuales tratadas en sistemas de drenaje pluvial.
- 6.4 No se podrá autorizar vertimiento de aguas residuales tratadas a lechos de quebrada seca o cauce inactivo, salvo que esté considerado como la última alternativa de disposición final en el instrumento de gestión ambiental aprobado. En este caso las aguas residuales tratadas deberán cumplir con los ECA-Agua de la categoría que corresponda.

Fuente: 'Reglamento para el otorgamiento de autorizaciones de vertimiento y reúso de aguas residuales tratadas

b) Parámetros de Calidad

Límites Máximos Permisibles (LMP):

Son indicadores que mide la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad que puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente.

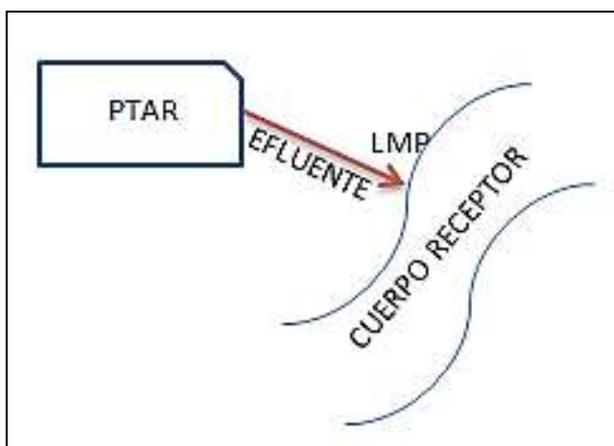


Figura VIII-9: Esquema de Salida de Aguas Residuales y LMP.

Fuente: Elaboración propia

El MINAM a través del Decreto Supremo N 003-2010, establece que los efluentes de las PTAR cumplan con los siguientes parámetros:



ANEXO

LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LOS EFLUENTES DE PTAR

PARÁMETRO	UNIDAD	LMP DE EFLUENTES PARA VERTIDOS A CUERPOS DE AGUAS
Aceites y grasas	mg/L	20
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	10,000
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	100
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	200
pH	unidad	6.5-8.5
Sólidos Totales en Suspensión	mL/L	150
Temperatura	°C	<35

Fuente: Decreto Supremo N 003-2010-MINAM

Valores Máximos Admisibles (VMA):

Son indicadores que mide la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en las descargas de aguas residuales no domésticas sobre las tuberías de alcantarillado, que al ser excedido en sus parámetros, puede causar un daño inmediato o progresivo a las instalaciones, infraestructura sanitaria, tratamiento de aguas residuales y tiene influencias negativas en los procesos de tratamiento de aguas residuales. Interviene aquí los efluentes de las industrias.

Los parámetros a tener en cuenta son los siguientes:

ANEXO N° 01			
PARÁMETRO	UNIDAD	EXPRESIÓN	VMA PARA DESCARGAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mg/L	DBO5	500
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	DQO	1000
Sólidos Suspendidos Totales (S.S.T)	mg/L	S.S.T.	500
Aceites y Grasas (A y G)	mg/L	A y G	100





Fuente: Decreto Supremo N 021-2009 del Ministerio de Vivienda

ANEXO N° 02			
Valores Máximos Admisibles ⁽¹⁾			
PARÁMETRO	UNIDAD	EXPRESIÓN	VM PARA DESCARGAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0.5
Boro	mg/L	B	4
Cadmio	mg/L	Cd	0.2
Cianuro	mg/L	CN	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr ⁺⁶	0.5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0.02
Niquel	mg/L	Ni	4
Plomo	mg/L	Pb	0.5
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ⁻²	500
Sulfuros	mg/L	S ⁻²	5
Zinc	mg/L	Zn	10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	NH ⁺⁴	80
pH ⁽²⁾		pH	6-9
Sólidos Sedimentables ⁽²⁾	mL/L/h	S.S.	8.5
Temperatura ⁽²⁾	°C	T	<35

1) La aplicación de estos parámetros a cada actividad económica por procesos productivos, está precisada en el reglamento de la presente norma tomando como referencia el código CIU. Aquellas actividades que no estén incluidas, en este código deberán cumplir con los parámetros indicados en el presente Anexo.

Fuente: Decreto Supremo N 021-2009 del Ministerio de Vivienda

Estándares de Calidad Ambiental (ECA):

Son indicadores que mide la concentración de elementos, sustancias, parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, agua o suelo, tal que no representen riesgo significativo para la salud en las personas ni en el ambiente. La medición del ECA-Agua se realiza directamente en el cuerpo natural del agua, por el ANA, de acuerdo a la categoría que corresponda según lo dispuesto por el D.S. N 023-2009-MINAM.

Debido a que el reglamento de autorización de vertimientos nos pide que el efluente se utilice para reúso, la PTAR será diseñada con el fin de que éste sea destinado para el riego de áreas verdes o plantas de tallo bajo. Es así que las aguas residuales tratadas de este proyecto se encontrarán en la *Categoría 3 – Riego de Vegetales y bebida de animales* de los ECA para agua.



Es así que se debe cumplir con los siguientes indicadores:

Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

Parámetros	Unidad de medida	D1: Riego de vegetales		D2: Bebida de animales
		Agua para riego no restringido (c)	Agua para riego restringido	Bebida de animales
FÍSICOS- QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	5	10	
Bicarbonatos	mg/L	518	**	
Cianuro Wad	mg/L	0,1	0,1	
Cloruros	mg/L	500	**	
Color (b)	Color verdadero Escala Pt/Co	100 (a)	100 (a)	
Conductividad	(μ S/cm)	2 500	5 000	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	15	15	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40	40	
Detergentes (SAAM)	mg/L	0,2	0,5	
Fenoles	mg/L	0,002	0,01	
Fluoruros	mg/L	1	**	
Nitratos (NO ₃ -N) + Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	100	100	
Nitritos (NO ₂ -N)	mg/L	10	10	
Oxígeno Disuelto (valor mínimo)	mg/L	≥ 4	≥ 5	
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH	6,5 – 8,5	6,5 – 8,4	
Sulfatos	mg/L	1 000	1 000	
Temperatura	°C	Δ 3	Δ 3	

Fuente: Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM



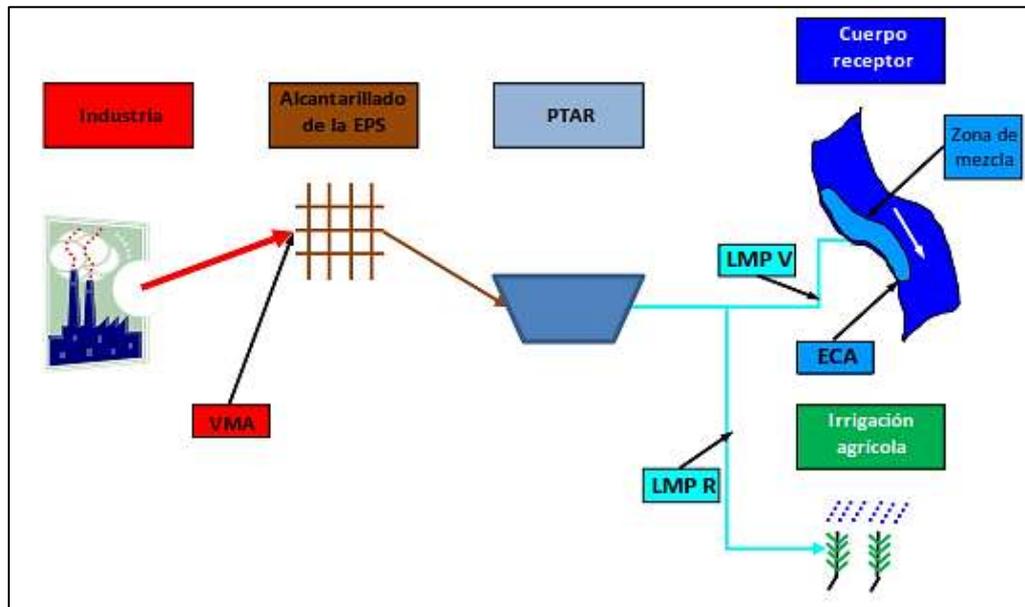


Figura VIII-10: Esquema de Parámetros de Calidad.

Fuente: Diagnóstico de las PTAR en el ámbito de las EPS –SUNASS

08.08.2 ubicación de la ptar en el proyecto

Así mismo la norma OS.090, indica que el área donde se ubicará la PTAR, debe estar alejada de los centros poblados, considerando las siguientes distancias:

- 500 m como mínimo para tratamientos anaerobios;
- 200 m como mínimo para lagunas facultativas;
- 100 m como mínimo para sistemas con lagunas aireadas; y
- 100 m como mínimo para lodos activados y filtros percoladores.

En este caso, en vez de lagunas facultativas, se está optando por el uso de humedales artificiales, el cual es un tratamiento aeróbico, el cual no produce muchos olores como el anaeróbico y además es el mismo proceso que el que desempeñan las lagunas aireadas. Por lo que se está considerando una distancia mínima de 100 m. de separación entre la habilitación urbana y el área de la PTAR.

La PTAR se ubicará exactamente a 122.21m al sur del área de la habilitación, y estará al costado del Dren 5000, encontrándose en relleno hasta el nivel de la trocha de dicho dren.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

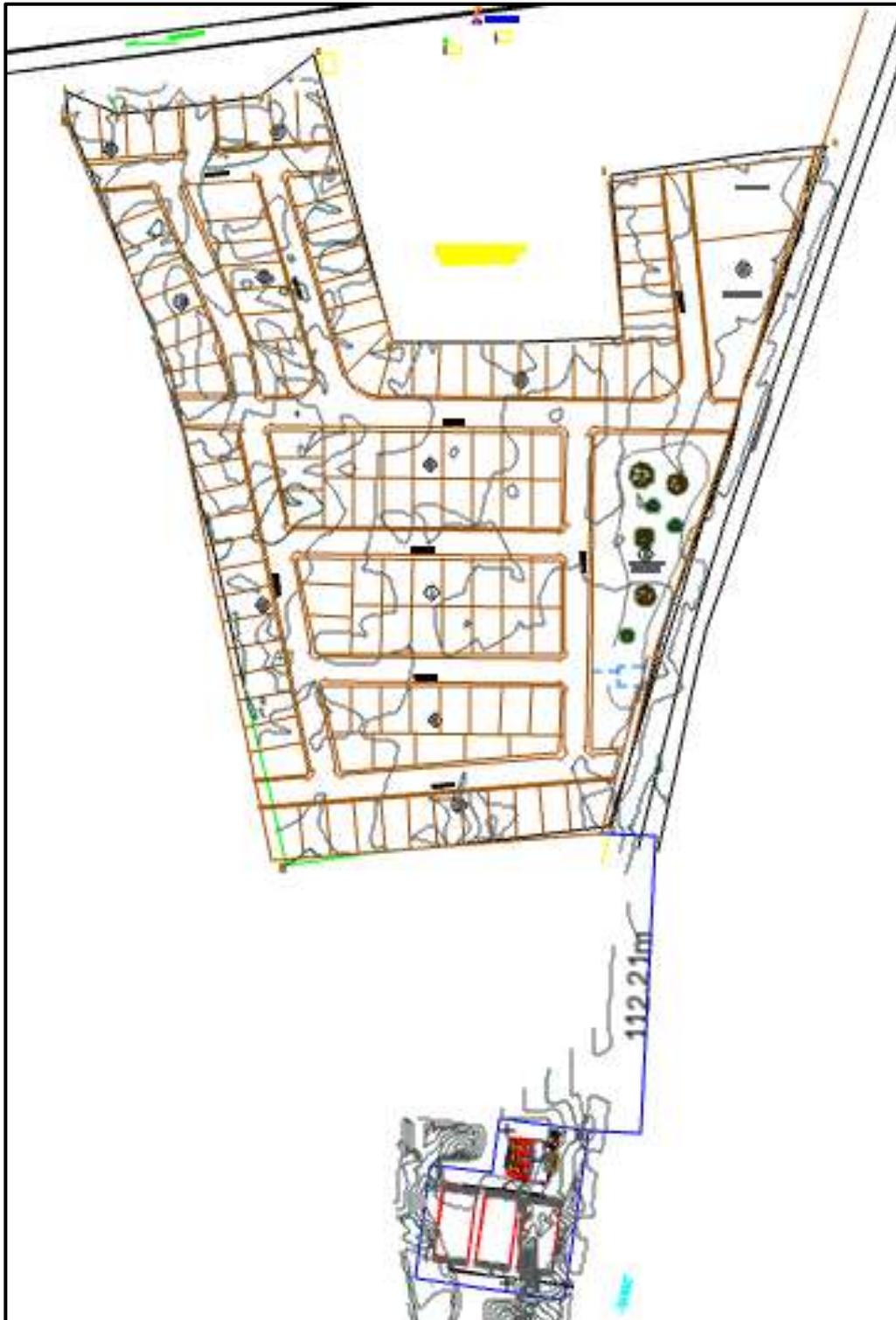




Figura VIII-11: Esquema de Ubicación de la PTAR.

Fuente: Elaboración Propia

08.08.3 Componentes de una PTAR

Una PTAR está conformado por una serie de procesos de tratamiento del afluente, empezando por la remoción de sólidos flotantes y en suspensión, hasta la eliminación de la carga orgánica para luego terminar en un cuerpo receptor o reúso.

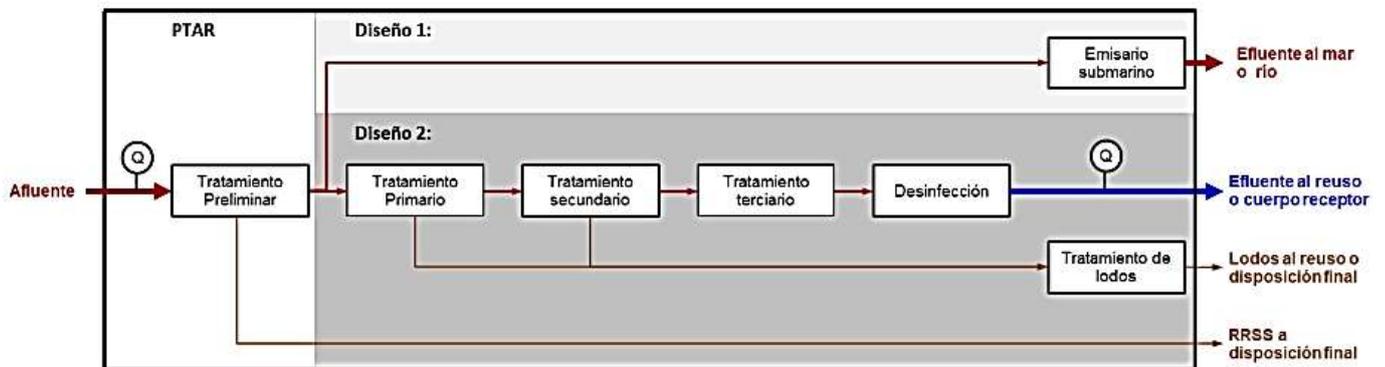


Figura VIII-12: Diseño típico de una PTAR.

Fuente: Tecnología de tratamientos - SUNASS

En una PTAR, no se encuentran necesariamente todas las etapas de tratamiento. Como se aprecia en el Diseño 1, solo basta realizar un buen Tratamiento Preliminar y luego trasladar las aguas residuales mediante un emisario submarino hasta las profundidades del mar, pero este tipo de tratamiento resulta muy costoso y depende de la ubicación del proyecto, por lo que convencionalmente las PTAR se proyectan de acuerdo al Diseño 2.





Figura VIII-13: Diseño 1 – Emisario Submarino La Chira
Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS



Figura VII-14: Diseño 2 – PTAR de Cusco
Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

De acuerdo al Diseño 2, que es el convencional de una PTAR, los tratamientos a considerar son los siguientes:

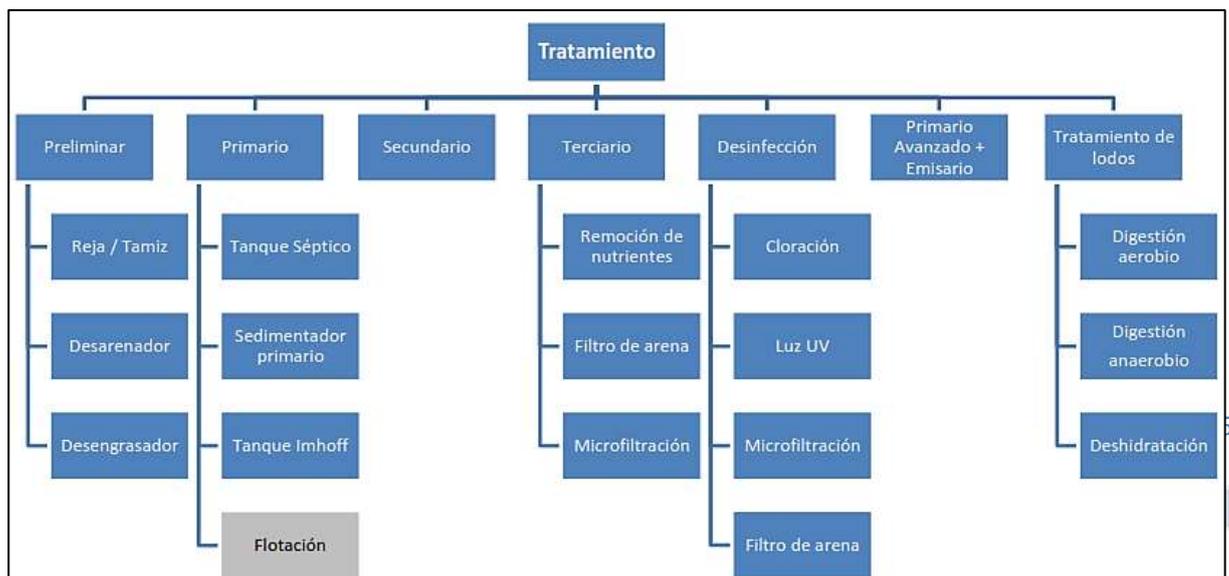




Figura VIII-14: Esquema de Opciones tecnologías para PTAR

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

a) Tratamiento Preliminar o Pretratamiento

Son los procesos que acondicionan las aguas residuales para su tratamiento posterior.

Así entre sus componentes podemos encontrar:

Cámara de Rejas o Cribas

Son estructuras de barras paralelas o de una malla para remover sólidos flotantes y en suspensión de diferentes tamaños.

Desarenador

Es una estructura que tiene por función reducir la velocidad del afluente y permitir la remoción de sólidos minerales de $\geq 0,2$ mm por sedimentación.

Separador de aceites y grasas

Es una unidad que permite la separación de aceites/ grasas del afluente por la diferencia de densidades.



Figura VIII-15: Tratamiento Preliminar típico

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS





b) Tratamiento Primario

El objetivo de este proceso es la remoción de una considerable cantidad de sólidos orgánicos e inorgánicos en suspensión por sedimentación, con el fin de disminuir la carga en el tratamiento biológico. En el fondo de la estructura, realizan una digestión anaeróbica, por lo que los sólidos removidos en el proceso tienen que ser procesados antes de su disposición final.

En este tipo de tratamiento generalmente encontramos las siguientes estructuras:

Tanque Séptico

Es una estructura que se compone de 1 hasta 3 cámaras con zona de digestión de lodos para caudales $Q < 20 \text{ m}^3/\text{d} \sim 130$ habitantes, mayormente para zonas poco pobladas, residenciales o zonas rurales.

Posee una zona de almacenamiento de espumas, otra de sedimentación, digestión de lodos y en el fondo almacena los lodos digeridos.

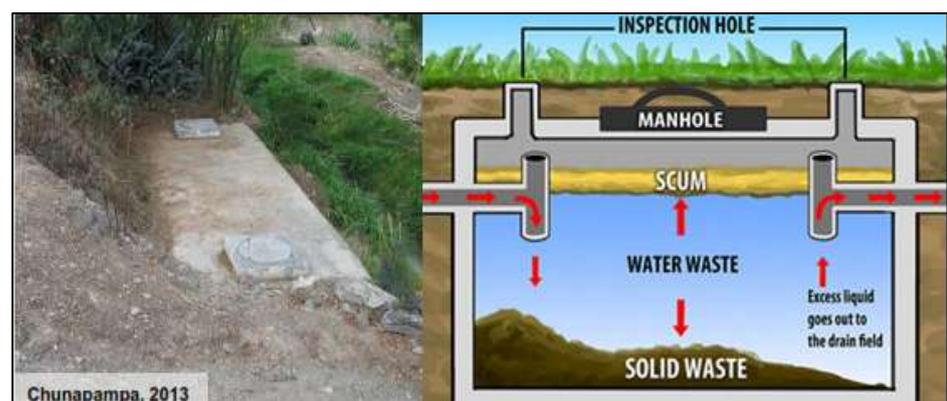


Figura VIII-16: Esquema de un Tanque Séptico

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

Tanque Imhoff





Es una estructura de dos compartimientos que permite efectuar en forma simultánea la sedimentación de los sólidos suspendidos en el compartimiento superior y la digestión anaeróbica en la parte inferior. Es aplicable a poblaciones <5,000 hab.

El tiempo de retención del lodo en la zona de digestión, depende de la temperatura del agua residual., además esta estructura ofrece la posibilidad de captación de biogás.

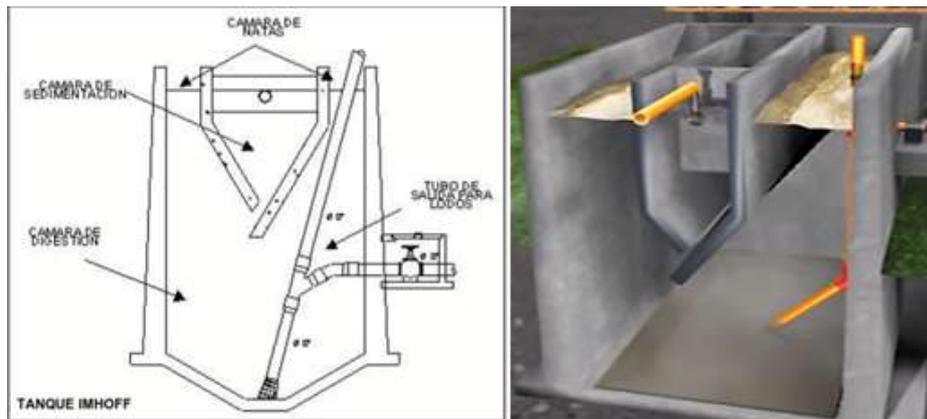


Figura VIII-17: Esquema de un Tanque Imhoff

Fuente: Guía para el diseño de tanques sépticos, Tanques imhoff y lagunas de estabilización – Organización Panamericana de la Salud

Tanque de Sedimentación

Es una estructura que no presenta una zona de digestión de lodos como las anteriores, por lo que necesita una digestión separada. Pueden ser de forma rectangular o circular. Los tanques de sedimentación mayores usarán equipo mecánico para el barrido de lodos y transporte a los procesos de tratamiento de lodos.





Figura VIII-18: Esquema de un Sedimentador Primario

Fuente: Serie autodidáctica de aguas residuales - Cesar Calderón Mólgora

c) Tratamiento Secundario

El Nivel de tratamiento que permite lograr la remoción de DBO 5 (DQO), en un porcentaje > 80% y además sólidos en suspensión. Este tratamiento simula los procesos biológicos de autodepuración de cuerpos de agua en un terreno/reactor diseñado para este fin. Aquí el ejemplo de un río:

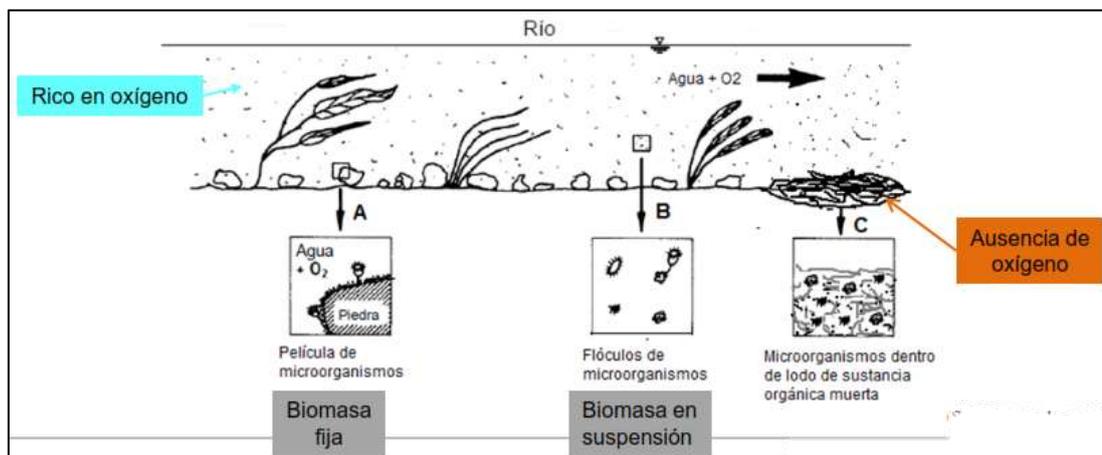
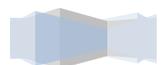


Figura VIII-19: Esquema de un Tanque Séptico

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS





En el tratamiento participan bacterias, algas, hongos y otros microorganismos más complejos, dependiendo del sistema ellos se mueven libremente y acumulan en forma de flocúlos o habitan de forma inmóvil sobre alguna superficie.

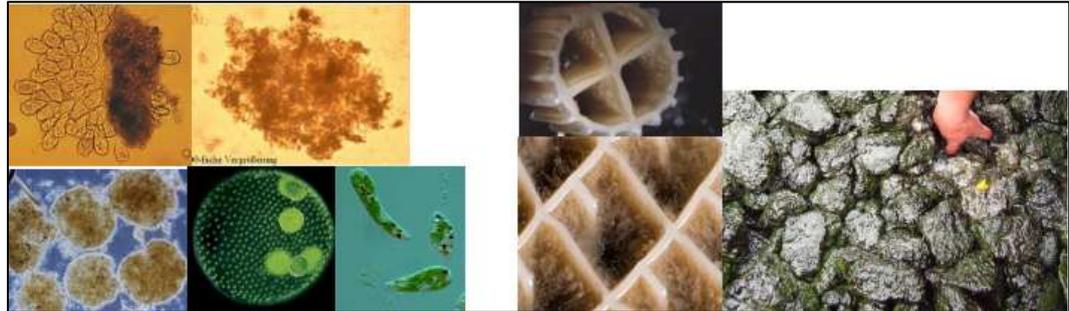


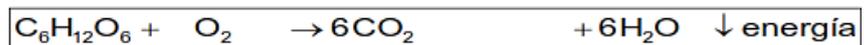
Figura VIII-20: Izquierda, biomasa en suspensión – Derecha, biomasa fija

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

Los tratamientos de las PTAR, tratan de simular los procesos biológicos que se encargan de eliminar la materia orgánica, para poder aplicarlo en las aguas residuales. Dichos procesos son los siguientes:

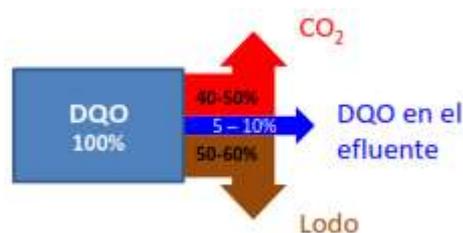
Proceso Aerobio

Los microorganismos sacan su energía de la oxidación de la sustancia orgánica en presencia de Oxígeno.



El oxígeno puede estar presente de forma libre (O_2) o ligado dentro de iones como nitrato (NO_3) o sulfatos (SO_4).

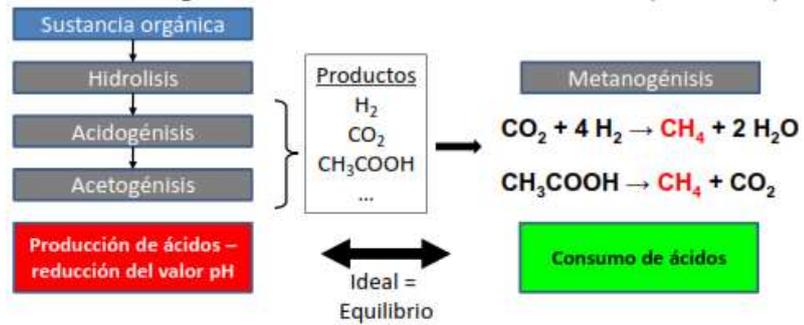
En cuanto a su eficiencia, el 50 % de carga orgánica (DQO/DBO5) serán oxidados a CO_2 , el resto forma biomasa (lodo). Se le puede considerar como un tratamiento final en remoción de DBO5.





Proceso Anaerobio

Es la reducción biológica de sustancias orgánicas en *ausencia de Oxígeno*, produciendo biogás con alta concentración de metano.



En cuanto a su eficiencia, el 70-90 % de carga orgánica (DQO/DBO5) serán transformados en biogás. Solo el 10 % forman biomasa (lodo).

De acuerdo a los procesos de tratamiento y al tipo de materia orgánica presente en las aguas residuales, se presentan las siguientes alternativas para un tratamiento secundario:

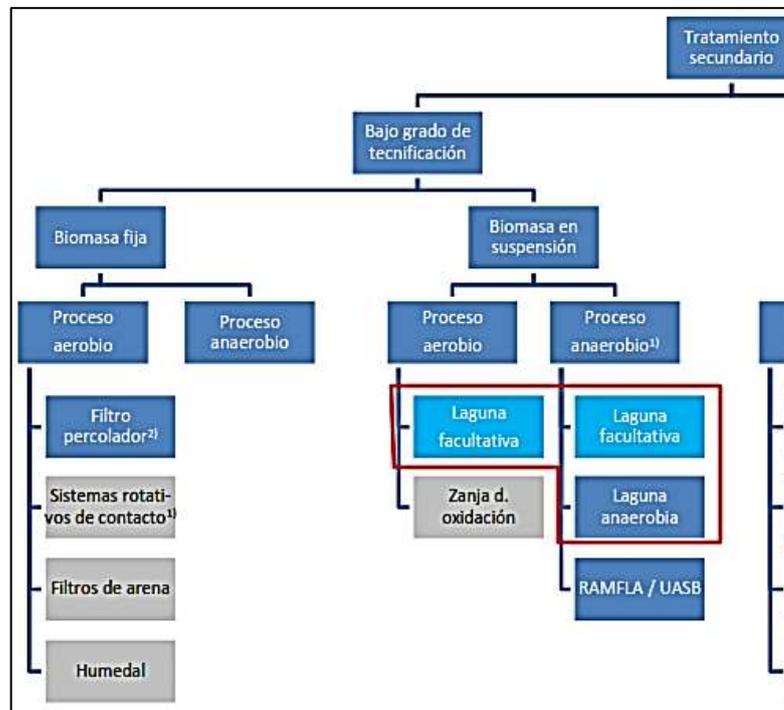


Figura VIII-21: Alternativas de tratamiento Secundario

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

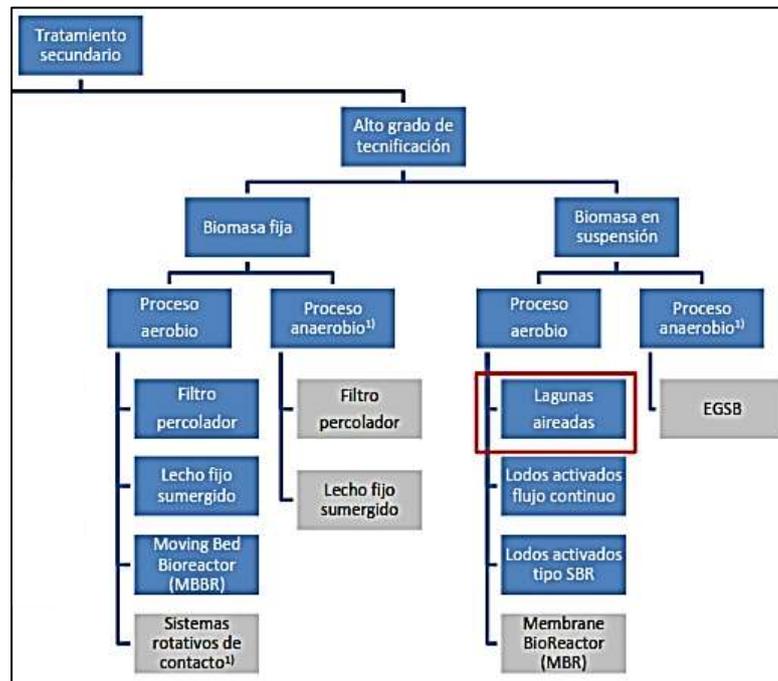


Figura VIII-22: Alternativas de tratamiento Secundario

Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

d) Tratamiento Terciario

Cuando el grado de tratamiento fijado de acuerdo con las condiciones del cuerpo receptor o de aprovechamiento sea mayor que el que se pueda obtener mediante el tratamiento secundario, se deberán utilizar métodos de tratamiento terciario o avanzado.

Entre estos métodos se incluyen los siguientes:

- Ósmosis Inversa
- Electrodialisis
- Destilación
- Coagulación
- Adsorción
- Remoción por espuma
- Filtración
- Extracción por solvente
- Intercambio iónico
- Oxidación química





- Precipitación
- Nitrificación – Desnitrificación

e) Desinfección

Este proceso es considerado solamente en el caso que el cuerpo receptor demande una alta cantidad bacteriológica, e irá después de un tratamiento secundario o terciario. La desinfección de desechos crudos o efluente primarios no se considera una opción técnicamente aceptable.

Para el diseño de instalaciones de cloración el proyectista deberá sustentar los diferentes aspectos:

- La dosis de cloro
- El tiempo de contacto y el diseño de la correspondiente cámara;
- Los detalles de las instalaciones de dosificación, inyección,
- Almacenamiento y dispositivos de seguridad.



Figura VIII-23: Cámara de contacto de cloro
Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

f) Tratamiento de Lodos

Es un proceso de estabilización, acondicionamiento y deshidratación de lodos.

La estabilización del lodos consiste en bajar el contenido de sustancias volátiles (orgánica) para disminuir su actividad biológica. Para ello existen tres tipos de procesos:



- Proceso Biológico, la estabilización aeróbica y anaeróbica.
- Proceso Químico, mediante la dosificación de cal.
- Proceso térmico, mediante el secado o quemado del lodo.



Figura VIII-24: Lecho de secado
Fuente: Tecnología de tratamientos – SUNASS

08.08.4 Diagnóstico de las PTAR en Lambayeque.

Se presenta la situación actual del tratamiento de aguas residuales en las PTAR de EPSEL S. A. Se tomó como referencia la información remitida por la EPS en respuesta al Oficio N° 386-2013 SUNASS/120, el estudio tarifario de noviembre del 2009 y la verificación efectuada en el campo por la SUNASS desde el 28 hasta el 31 de enero de 2014 a:

- Las 21 PTAR en operación por la EPS
- Las 3 PTAR en proceso de transferencia de la operación a la EPS por parte de empresas privadas
- La PTAR paralizada de Ferreñafe
- Las obras de las PTAR en construcción de Motupe Nueva, Nueva Arica, Olmos, Oyotún y Santa Rosa Nueva.

PTAR	VISITADA	PTAR NO EN OPERACIÓN POR LA EPS
BATÁN GRANDE	X	
CALETA SAN JOSÉ	X	
CIUDAD ETEN	X	X
FERREÑAFE	X	X ¹
ILLIMO	X	
JAYANCA	X	
LAMBAYEQUE VIEJA	X	
LAMBAYEQUE NUEVA	X	X
MOCHUMÍ	X	
MOCUPE NUEVO	X	
MOCUPE TRADICIONAL	X	
MONSEFÚ	X	
MOTUPE VIEJA	X	
OLMOS VIEJA	X	
PACORA	X	





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

A continuación se detallan las tecnologías aplicadas en cada PTAR en funcionamiento y operadas por la EPS de la región:

LOCALIDAD	PTAR	T. PRELIMINAR	T. SECUNDARIO	DESINFECCIÓN	T. DE LODOS	
CHICLAYO						
CHICLAYO	SAN JOSÉ	REJA	L. ANAEROBIAS / L. FACULTATIVA		DENTRO DEL TRATAMIENTO SECUNDARIO	
	PAMPA DE PERROS	REJA	LAGUNAS FACULTATIVAS	L. DE PULIMENTO		
ADMINISTRACIÓN PIMENTEL						
PIMENTEL	PIMENTEL	REJA	LAGUNAS FACULTATIVAS			
ADMINISTRACIÓN PAMPA GRANDE						
PAMPA GRANDE	PAMPA GRANDE		LAGUNAS FACULTATIVAS			
ZONAL SUR						
ETEN	ETEN		LAGUNAS FACULTATIVAS			
MOCUPE	MOCUPE NUEVO		LAGUNA FACULTATIVA			
	MOCUPE TRADICIONAL		LAGUNA FACULTATIVA			
MONSEFÚ	MONSEFÚ		L. ANAEROBIAS / L. FACULTATIVA			
PICSI	PICSI		LAGUNA FACULTATIVA			
REQUE	REQUE		L. ANAEROBIAS / L. FACULTATIVA			
SANTA ROSA	SANTA ROSA		LAGUNA FACULTATIVA			
ZAÑA	ZAÑA		LAGUNA FACULTATIVA			
ZONAL LAMBAYEQUE						
ILLIMO	ILLIMO				DENTRO DEL TRATAMIENTO SECUNDARIO	
LAMBAYEQUE	LAMB. VIEJA					
	LAMB. NUEVA					
JAYANCA	JAYANCA	REJA				
MOCHUMÍ	MOCHUMÍ					
MOTUPE	MOTUPE					
OLMOS	OLMOS		LAGUNAS FACULTATIVAS			
PACORA	PACORA					
SAN JOSÉ	SAN JOSÉ					
TUCUME	TUCUME					
ZONAL FERREÑAFE						
BATÁN GRANDE	BATÁN GRANDE					



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Como se aprecia, muchas de la PTAR de la región no cumplen con los procesos correspondientes para un buen tratamiento de las aguas residuales. Por ello los efluentes en la mayoría de casos no cumple con los parámetros de calidad correspondientes, e inclusive este mal tratamiento llega a perjudicar a las zonas allegadas y a la población cercana.

Además de la falta de procesos para el tratamiento, se suman a dichos inconvenientes la falta de operación y mantenimiento que se les debería dar a las PTAR. Ahora se detallan algunos indicadores en la siguiente tabla:

PTAR	LAGUNAS COLMATADAS CON LODOS	LAGUNA CON LODOS FLOTANTES	ESPEJO DE AGUA CON VEGETACIÓN Y NATAS	TALUDES CON MALEZAS	TALUDES CON ÁRBOLES
BATÁN GRANDE	X		X	X	X
CALETA SAN JOSÉ	X				
CIUDAD ETEN					
FERREÑAFE					
ILLIMO	X	X	X	X	
JAYANCA	X		X	X	X
LAMBAYEQUE VIEJA	X		X	X	
LAMBAYEQUE NUEVA					
MOCHUMÍ	X		X	X	
MOCUPE NUEVO	X		X	X	
MOCUPE TRADICIONAL					
MONSEFÚ		X			
MOTUPE VIEJA	X	X			
OLMOS VIEJA	X	X	X	X	X
PACORA					
PAMPA DE PERROS		X		X	
PAMPA GRANDE		X	X	X	X
PICSI VIEJA	X	X	X	X	X
PIMENTEL					
PÓSOPE ALTO	X		X	X	
REQUE					
SAN JOSÉ	X	X			
SANTA ROSA VIEJA	X	X		X	
TÚCUME					
ZAÑA		X			

265

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS



De todas las PTAR, se mostrará a continuación la situación actual de algunas de ellas:

a) **PTAR Pampa de Perros - Chiclayo**

La PTAR Pampa de Perros fue construida en 1996 para el tratamiento de las aguas residuales de los distritos de Chiclayo, José Ortiz y La Victoria. La PTAR ocupa un terreno de aproximadamente 30 ha. y vierte el efluente a un canal de regadío, de donde agricultores de la zona captan agua para riego de cultivos de tallo alto.



Figura VIII-25: Vista satelital PTAR Pampa de Perros
Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Se aprecia que la PTAR, cuenta con una cámara de rejillas como pre tratamiento, además de por lagunas facultativas y lagunas de pulimento, pero faltaría un tratamiento



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

primaria, que podría ser un tanque Imhoff o un tanque sedimentador, ya que las lagunas facultativas son un tratamiento secundaria y los posteriores se utilizan como un tratamiento de desinfección. Por ello puede que haya un mal funcionamiento en dicha PTAR.

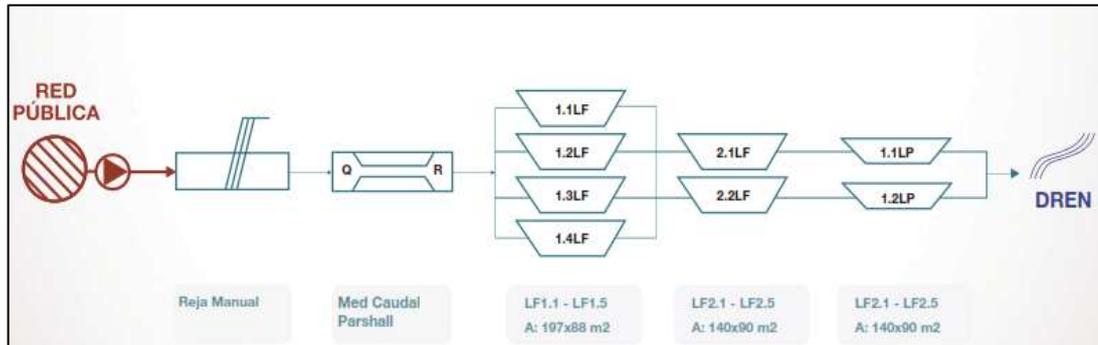


Figura VIII-26: Esquema del tratamiento de PTAR Pampa de Perros

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS



Figura VIII-27: Lagunas de la PTAR Pampa de Perros

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Según SUNASS, en el promedio del 2013, la PTAR alcanzó una remoción de la DBO5 de 63%. La remoción de coliformes termotolerantes alcanzó en el promedio un valor de 99,22%, insuficiente para el cumplimiento del LMP.

b) PTAR Monsefú

La PTAR de Monsefú fue rehabilitada en el 2011 por la Municipalidad de Monsefú, ocupa un terreno de aproximadamente 4,1 ha. y vierte su efluente al dren 5000.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

A = Punto de afluente, E = Punto de efluente, V = Punto de vertimiento

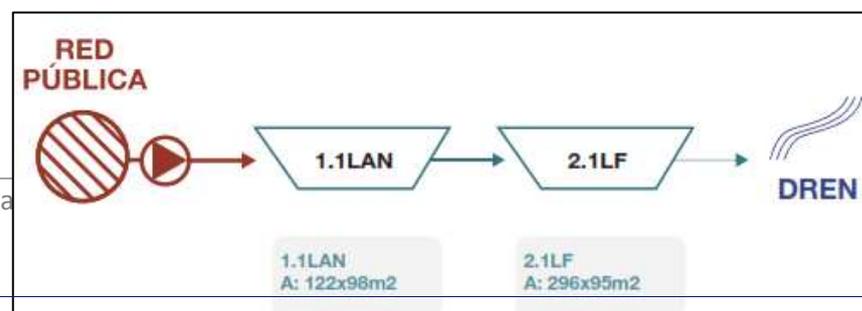
Figura VIII-28: Vista satelital PTAR Pampa de Perros
Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Se aprecia que la PTAR, cuenta solo con una laguna anaeróbica y luego continúa con una laguna facultativa, cumpliendo la función del tratamiento secundario, omitiendo así el pre tratamiento y el tratamiento primario, e inclusive el de desinfección, el cual sería obligatorio ya que el punto de vertimiento es un dren. Lo cual da entender el estado actual en que se encuentran las lagunas.



Figura VIII-29: Lagunas de la PTAR de Monsefú
Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Katia Y. Falla Cris



TESIS





Figura VIII-30: Esquema del tratamiento de PTAR de Monsefú

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Según SUNASS, en el promedio del 2013, la PTAR alcanzó una remoción de la DBO5 de 54%. La remoción de coliformes termotolerantes alcanzó en el promedio un valor de 98,89%, insuficiente para el cumplimiento del LMP.

c) PTAR Santa Rosa

La PTAR de Santa Rosa fue construida en 1985 para el tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de Santa Rosa. Considerando el crecimiento de la ciudad desde 1985, la PTAR original ya no tiene capacidad para tratar las aguas residuales como corresponde, según el reglamento ambiental.

Por esto, la municipalidad empezó a construir en 2010-2011 una PTAR nueva con una capacidad de tratamiento estimada de 9000 habitantes-equivalentes (450 kg DBO5/d). Debido a la oposición de los usuarios de los terrenos aledaños a la nueva PTAR, se paralizó la obra en el 2012. La infraestructura instalada en la nueva PTAR se ha desmantelado y robado.

Por lo tanto, la PTAR de 1985 sigue siendo la única PTAR de Santa Rosa. Esta PTAR ocupa un terreno de aproximadamente 0,9 ha. y vierte el efluente al dren 4000, el cual desemboca al mar.





A = Punto de afluente, E = Punto de efluente, V = Punto de vertimiento

Figura VIII-31: Vista satelital PTAR de Santa Rosa
Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Se aprecia que la PTAR, cuenta solo con una laguna facultativa, cumpliendo la función del tratamiento secundario, omitiendo así el pre tratamiento y el tratamiento primario, e inclusive el de desinfección, el cual sería obligatorio ya que el punto de vertimiento es un dren. Lo cual da entender el estado actual en que se encuentran la laguna.



Figura VIII-32: Lagunas de la PTAR de Santa Rosa
Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

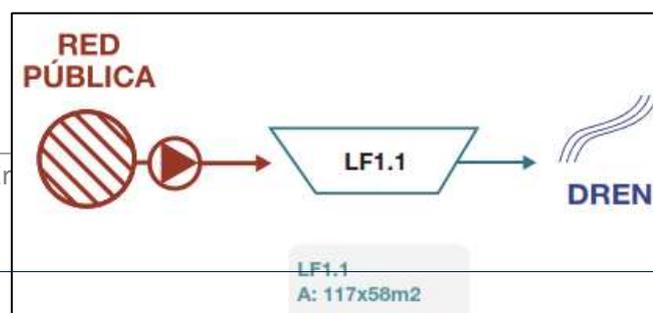




Figura VIII-33: Esquema del tratamiento de PTAR de Santa Rosa

Fuente: Diagnóstico de PTAR – Dirk Loose, SUNASS

Según SUNASS, en el promedio del 2013, la PTAR alcanzó una remoción de la DBO5 de 47%. La remoción de coliformes termotolerantes alcanzó en el promedio un valor de 84,68%, insuficiente para el cumplimiento del LMP.

08.08.5 Diseño Hidráulico y Estructural de PTAR.

Para el presente proyecto, se ha considerado seguir con todos los procesos del tratamiento que incluye una PTAR, así tenemos una Cámara de Rejas como un pre tratamiento, un Tanque Imhoff como tratamiento primario, Humedales Artificiales como un tratamiento secundario y una Cámara de Cloración para el tratamiento de desinfección, además de un Lecho de Secado para la deshidratación de los lodos. El área de la PTAR, comprende unas 0.33 Ha.

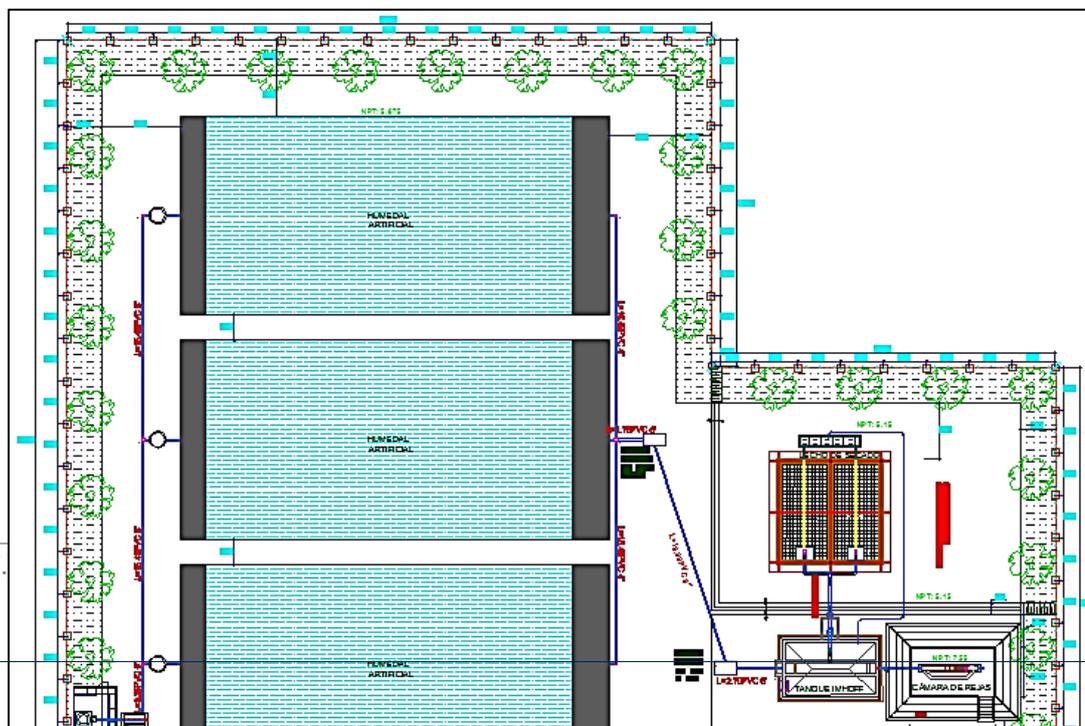




Figura VIII-34: Planta General de la PTAR – HH.UU

Fuente: Elaboración Propia

Para poder tomar en cuenta los parámetros de calidad, se han considerado los aportes per cápita que indica la norma OS.090 *Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales* del R.N.E., los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

APORTE PER CÁPITA PARA AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS	
PARAMETROS	
- DBO 5 días, 20 °C, g / (hab.d)	50
- Sólidos en suspensión, g / (hab.d)	90
- NH3 - N como N, g / (hab.d)	8
- N Kjeldahl total como N, g / (hab.d)	12
- Fósforo total, g/(hab.d)	3
- Coliformes fecales. N° de bacterias / (hab.d)	2×10^{11}
- Salmonella Sp., N° de bacterias / (hab.d)	1×10^5
- Nematodes intes., N° de huevos / (hab.d)	4×10^5

Fuente: Norma OS.090, R.N.E.

Con los valores anteriores de los aportes per cápita y los datos tomados del sistema de alcantarillado, procedemos a ingresar algunos valores iniciales para el diseño:

DATOS DE INGRESO PTAR

PROYECTO: INSTALACION DE LOS SERVICIOS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL C.P INSCULAS - DISTRITO DE OLMOS - PROVINCIA DE LAMBAYEQUE - REGION LAMBAYEQUE

A.- DATOS:

1.- Caudal de diseño	= 2.070	lit/seg	DOTACIÓN= 220 litros/hab/día
2.- Poblacion futura	= 813	hab.	
3.- Temperatura	= 20.000	°C	
4.- Contribución Percápita DBO	= 50.000	gr. DBO/hab/día	RNE
5.- DBO Teórica	= 285.000	mg/l	
6.- Relación DQO/DBO	= 2.000		
7.- Contribución Percápita DQO	= 100.000	gr. DQO/hab/día	



a) Cámara de Rejas y Desarenador – Pre Tratamiento

Las recomendaciones para el diseño de la Cámara de Rejas, fueron tomadas de la Norma OS.090, la cual indica lo siguiente:

- a) Se utilizarán barras de sección rectangular de 5 a 15 mm de espesor de 30 a 75 mm de ancho. Las dimensiones dependen de la longitud de las barras y el mecanismo de limpieza.
- b) El espaciamiento entre barras estará entre 20 y 50 mm. Para localidades con un sistema inadecuado de recolección de residuos sólidos se recomienda un espaciamiento no mayor a 25 mm.
- c) Las dimensiones y espaciamiento entre barras se escogerán de modo que la velocidad del canal antes de y a través de las barras sea adecuada. La velocidad a través de las barras limpias debe mantenerse entre 0,60 a 0,75 m/s (basado en caudal máximo horario). Las velocidades deben verificarse para los caudales mínimos, medio y máximo.
- d) Determinada las dimensiones se procederá a calcular la velocidad del canal antes de las barras, la misma que debe mantenerse entre 0,30 y 0,60 m/s, siendo 0.45 m/s un valor comúnmente utilizado.
- e) En la determinación del perfil hidráulico se calculará la pérdida de carga a través de las cribas para condiciones de caudal máximo horario y 50% del área obstruida. Se utilizará el valor más desfavorable obtenido al aplicar las correlaciones para el cálculo de pérdida de carga. El tirante de agua en el canal antes de las cribas y el borde libre se comprobará para condiciones de caudal máximo horario y 50% del área de cribas obstruida.
- f) El ángulo de inclinación de las barras de las cribas de limpieza manual será entre 45 y 60 grados con respecto a la horizontal.
- g) El cálculo de la cantidad de material cribado se determinará de acuerdo con la siguiente tabla.





Abertura (mm)	Cantidad (litros de material cribado /m ³ de agua residual)
20	0,038
25	0,023
35	0,012
40	0,009

Fuente: Norma OS.090, R.N.E.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a hacer los cálculos correspondientes como se muestra en la hoja de excell:

DIMENSIONAMIENTO DE CAMARA DE REJAS

DATOS:

Q promedio (l/s) = 1.66 l/s.
 Q máximo (l/s) = 3.31 l/s.
 Q mínimo (l/s) = 0.83 l/s.
 Forma de la barra = rectangulo
 valor de K = 2.42

SECCION	K	NOMBRE
	2.42	rectangulo
	1.83	trapecio
	1.79	circular
	1.67	ovoide
	2.03	trapecio
	0.92	helado
	0.76	rombo

Espesor de barra (pulg) e = 1/2 0.012500 m **5-15mm**
 Ancho de Rejillas = 1 0.025000 m **30-75mm**
 Separación entre barras (pulg) a = 1 0.025000 m **20-50mm**
 Velocidad en rejillas, V (m/s)(0.6 - 0.75) = 0.65 m/s. **0.6-0.75m/s**
 Angulo de inclinación = 45 **45°-60°**
 Gravedad = 9.81 m/s.
 velocidad del canal antes de las barras = 0.45 m/s. **0.30 y 0.60 m/s**
 pérdida de carga a través de las cribas = 50%
 Diametro del emisor de llegada = 0.09 m
 Borde libre mínimo h0= 0.5 m
 Rugosidad del Concreto n= 0.013
 Ancho de canal de Entrada dsegún tubería de ingreso b1= 0.30 m
 longitud de gancho de agarre = 0.10



a) Canal de Entrada antes de las Rejillas

Sección Transversal

Formula: $A = Q / V$ Área = 0.01 m

Katia Y. Falla Crisanto – Erwin H. Ramos Cobeñas

| TESIS

Cálculo de la Tirante de agua

Formula: $t = A / b1$ t = 0.02 m

Altura Mínima de Canal de Entrada

Formula: $h1 = t + h0$ h1 = 0.52 m



Pendiente del Canal de Entrada

Formula:	$s' = (Q^2 * n^2) / (A^2 * R^{1.33})$	$s' =$	0.580 m/m
	$R = A / Pm$	$R =$	0.02 m ²
	$Pm = b1 + 2*t$	$Pm =$	0.35 m

o) Cámara de Rejas

EFICIENCIA

$$E = \frac{a}{a + e}$$

E = 0.667

AREA UTIL (Au)

$$Au = \frac{Q \max}{V}$$

Area útil en rejas (m²) $Au = Q \max / V$ en rejas = 0.0051 m²

AREA TOTAL (At)

$$s = \frac{Au}{E}$$

Area total (m²) para Q max $At = Au / E =$ 0.0076 m²

Espacio libre disponible

Formula:	$b2 = Au / t$	$b2 =$	0.31 m
----------	---------------	--------	--------

Número de Espacios libres en cámara de rejas

Formula:	$nb = b2 / a$	$nd =$	12 und.
----------	---------------	--------	---------

Número de Rejas

Formula:	$na = nd + 1$	$na =$	13 und.
----------	---------------	--------	---------

Ancho Total de la Cámara de Rejas

Formula:	$A'' = na*e + nd*a$	$A' =$	0.48 m
----------	---------------------	--------	--------

Longitud de Barra (X)

-Considerar longitud de gancho de agarre:

Formulas:	$x' = h1 / \text{Sen}(\emptyset)$	$x'' =$	0.10 m
	$X = x' + x''$	$x' =$	0.74 m
		$X =$	0.84 m



PERDIDA DE CARGA

01) Rejas Limpias





PERDIDA DE CARGA EN REJAS LIMPIAS

CASO 1 FORMULA DE KISCHMER

$$H_f = K * \left(\frac{e}{a}\right)^{4/3} * \text{Sen}(\theta) * \frac{V^2}{2 * g}$$

$H_f = 0.0070 \text{ m}$

CASO 1 FORMULA DE METCALF Y EDDY

$$H_f = \frac{1}{0.7} * \frac{(V^2 - \mu^2)}{2 * g}$$

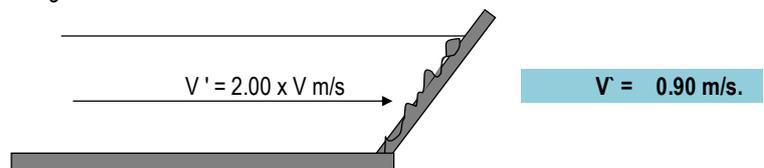
$$\mu = V * E$$

$u = 0.3000$

$H_f = 0.0082 \text{ m}$

PERDIDA DE CARGA EN REJAS SUCIAS

02) pérdida de carga a través de las cribas



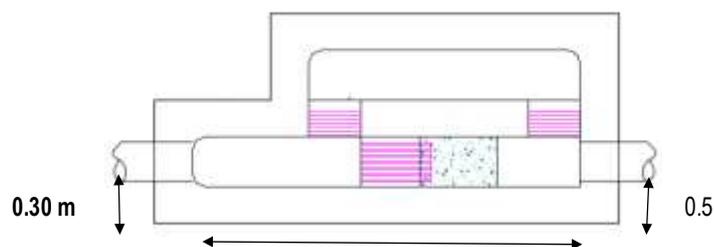
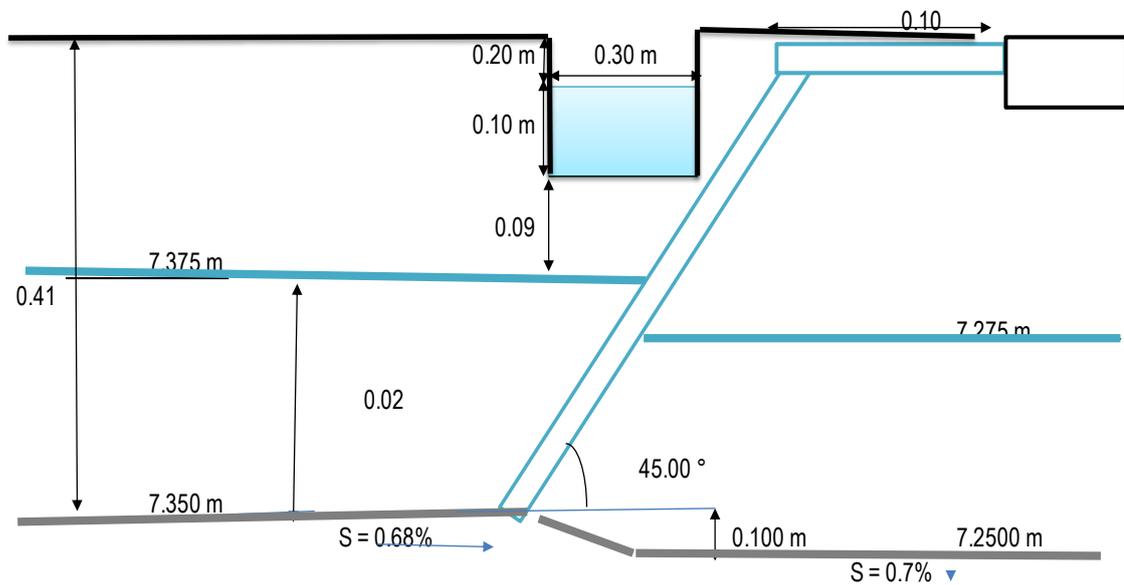
CASO 1 FORMULA DE KISCHMER

$H_f = 0.0280 \text{ m}$

CASO 1 FORMULA DE METCALF Y EDDY



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





Al igual que la cámara rejas, el Desarenador fue diseñado de acuerdo a los parámetros que indica la Norma OS.090, la cual indica lo siguiente:

- a) Los desarenadores serán preferentemente de limpieza manual, sin incorporar mecanismos, excepto en el caso de desarenadores para instalaciones grandes. Según el mecanismo de remoción, los desarenadores pueden ser a gravedad de flujo horizontal o helicoidal. Los primeros pueden ser diseñados como canales de forma alargada y de sección rectangular.

- b) Los desarenadores de flujo horizontal serán diseñados para remover partículas de diámetro medio igual o superior a 0,20 mm. Para el efecto se debe tratar de controlar y mantener la velocidad del flujo alrededor de 0.3 m/s con una tolerancia + 20%. La tasa de aplicación deberá estar entre 45 y 70 m³/m²/h, debiendo verificarse para las condiciones del lugar y para el caudal máximo horario. A la salida y entrada del desarenador se preverá, a cada lado, por lo menos una longitud adicional equivalente a 25% de la longitud



teórica. La relación entre el largo y la altura del agua debe ser como mínimo 25. La altura del agua y borde libre debe comprobarse para el caudal máximo horario.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a hacer los cálculos correspondientes como se muestra en la hoja de excell:

DISEÑO DEL DESARENADOR (Flujo Horizontal)

Datos:

Caudal de promedio	Qprom. =	1.656 lps 0.002 m3/s	
Caudal de Diseño (Caudal Máximo)	Qmáx (Des.) =	3.31 lps 0.003 m3/s	
Caudal de Diseño (Caudal Mínimo)	Qmin. (Des.) =	0.828 lps 0.0008 m3/s	
Velocidad de promedio	Vprom. =	0.30 m/s	0.3 m/s con una tolerancia + 20%.
Diámetro de Partículas	d =	0.20 mm	igual o superior a 0.20 mm
Tasa de Aplicación	T =	70.00 m3/m2/h	45 y 70 m3/m2/h
Longitud Adicional (a la entrada y salida)	L.adc. =	25%	A la salida y entrada del desarenador se preverá, a cada lado, por lo menos debe ser como mínimo 25
Relación entre longitud y alto	L/h =	25.00	
Velocidad de Sedimentación	vs =	0.01 m/s	
Rugosidad del Concreto	n =	0.013	
Número de Unidades	u =	1 und.	
Ancho de Muros	e =	0.15 m	
Angulo de Inclinación de las rejillas	Ø =	12.09 °	
Ancho del canal	B =	0.30 m	
Tasa acumulacion de arena: 0,03/m3		0.05 l/m3	
periodo de limpieza		7 dias	
borde libre		0.5 m	

a) DISEÑO DEL CANAL

- Área Transversal del Desarenador
 Formula: $At = Q_{max} / V1$ $At = 0.01104 \text{ m}^2$

- Tirante máximo en el canal (y max)
 Formula: $y_{max} = At/B$ $y_{max} = 0.0368 \text{ m}$

- Área superficial (As):
 Formula: $As = Q_{max} / \text{Tasa de aplicación}$ $As = 0.17 \text{ m}^2$

- Longitud del desarenador (L):
 Formula: $L = As / B$ $L = 0.57 \text{ m}$

- Longitud total del Desarenador
 Formula: $L_{total} = L + 2 \cdot L_{adc}$ $L_{total} = 0.67 \text{ m}$





b) Tanque Imhoff – Tratamiento Primario

Las recomendaciones para el diseño del Tanque Imhoff, fueron tomadas de la Norma OS.090, la cual indica lo siguiente:

Para el diseño de la zona de sedimentación se utilizará los siguientes criterios:

- a) El área requerida para el proceso se determinará con una carga superficial de $1 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{h}$, calculado en base al caudal medio.
- b) El período de retención nominal será de 1,5 a 2,5 horas. La profundidad será el producto de la carga superficial y el período de retención.

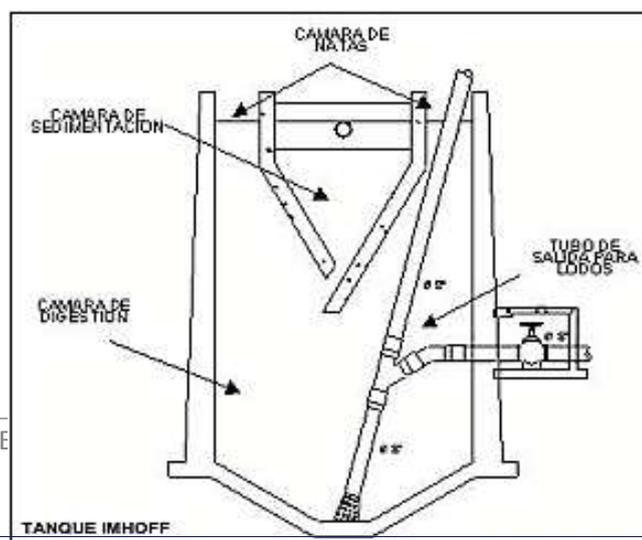




Figura VIII-35: Guía para el diseño de tanques sépticos,
Tanques, imhoff y lagunas de estabilización

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

- c) El fondo del tanque será de sección transversal en forma de V y la pendiente de los lados, con respecto al eje horizontal, tendrá entre 50 y 60 grados.
- d) En la arista central se dejará una abertura para el paso de sólidos de 0,15 m a 0,20 m. Uno de los lados deberá prolongarse de modo que impida el paso de gases hacia el sedimentador; esta prolongación deberá tener una proyección horizontal de 0,15 a 0,20 m.

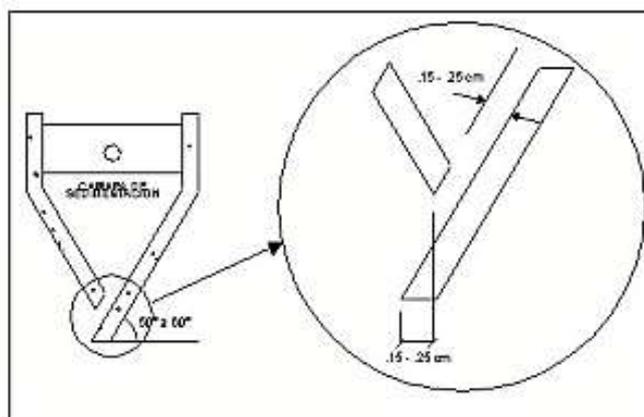


Figura VIII-36: Guía para el diseño de tanques sépticos,
Tanques, imhoff y lagunas de estabilización

Fuente: Organización Panamericana de la Salud

- e) El borde libre tendrá un valor mínimo de 0.30m.
- f) Las estructuras de entrada y salida, así como otros parámetros de diseño, serán los mismos que para los sedimentadores rectangulares convencionales.





Para el diseño del compartimiento de almacenamiento y digestión de lodos (zona de digestión) se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- a) El volumen lodos se determinará considerando la reducción de 50% de sólidos volátiles, con una densidad de 1,05 kg/l y un contenido promedio de sólidos de 12,5% (al peso). El compartimiento será dimensionado para almacenar los lodos durante el proceso de digestión de acuerdo a la temperatura. Se usarán los siguientes valores:

TEMPERATURA (°C)	TIEMPO DE DIGESTIÓN (DÍAS)
5	110
10	76
15	55
20	40
25	30

Fuente: OS.090, R.N.E.

- b) Alternativamente se determinará el volumen del compartimiento de lodos considerando un volumen de 70 litros por habitante para la temperatura de 15°C.

Para otras temperaturas este volumen unitario se debe multiplicar por un factor de capacidad relativa de acuerdo a los valores de la siguiente tabla:

TEMPERATURA (°C)	FACTOR DE CAPACIDAD RELATIVA
5	2,0
10	1,4
15	1,0
20	0,7
25	0,5

Fuente: OS.090, R.N.E.

- c) La altura máxima de lodos deberá estar 0,50 m por debajo del fondo del sedimentador.
- d) El fondo del compartimiento tendrá la forma de un tronco de pirámide, cuyas paredes tendrán una inclinación de 15 grados; a 30 grados; con respecto a la horizontal.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Para el diseño de la superficie libre entre las paredes del digestor y las del sedimentador (zona de espumas) se seguirán los siguientes criterios:

- a) El espaciamiento libre será de 1,00 m como mínimo.
- b) La superficie libre total será por lo menos 30% de la superficie total del tanque.

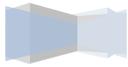
Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a hacer los cálculos correspondientes como se muestra en la hoja de excell:

DISEÑO TANQUE IMHOFF

A PARAMETROS DE DISEÑO

1.- Población actual	732	
2.- Tasa de crecimiento (%)	0.55	
3.- Período de diseño (años)	20.00	
4.- Población futura	813	habitantes
5.- Dotación de agua, l/(habxdía)	220.00	L/(hab x día)
6.- Factor de retorno	0.80	
7.- Altitud promedio, msnm	6.50	m.s.n.m.
8.- Temperatura mes más frío, en °C	18.00	°C
9.- Tasa de sedimentación, m ³ /(m ² xh)	1.00	m ³ /(m ² x h)}
10.- Periodo de retención, horas	1.50	horas
11.- Borde libre, m	0.60	m
12.- Volumen de digestión, l/hab a 10°C	70.00	L/hab a 15°C
13.- Relación L/B (teórico)	9.00	
14.- Espaciamiento libre pared digestor al sedimentador, metros	1.30	m
15.- Angulo fondo sedimentador, radianes	50.00	
	0.87	radianes

16.- Distancia fondo sedimentador a altura máxima de lodos (zona neutra), m	0.50	m
17.- Factor de capacidad relativa	0.85	
18.- Espesor muros sedimentador, m	0.20	m
19.- Inclinación de tolva en digestor	20.00	(15° - 30°)
	0.35	radianes
20.- Numero de troncos de piramide en el largo	1.00	



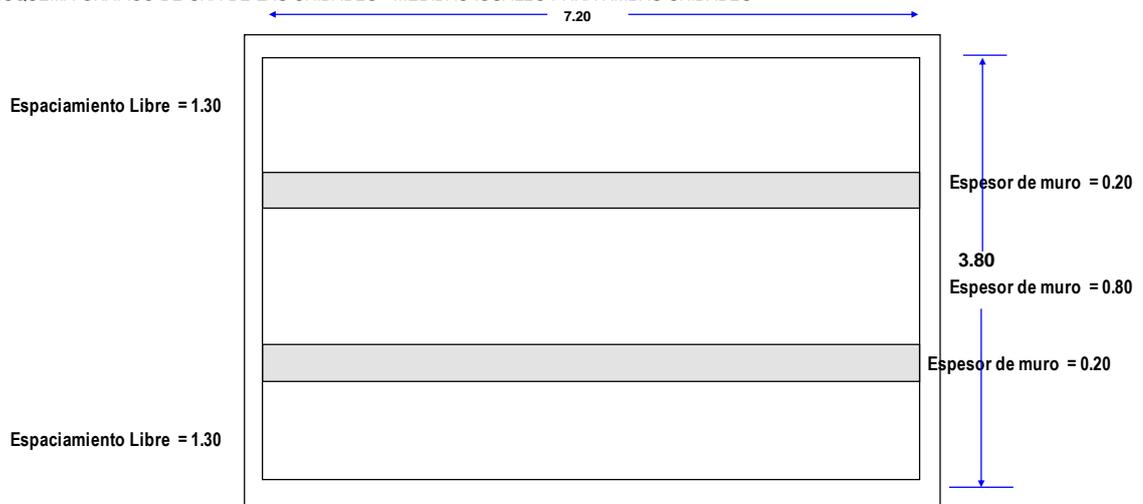


B
TANQUE IMHOFF

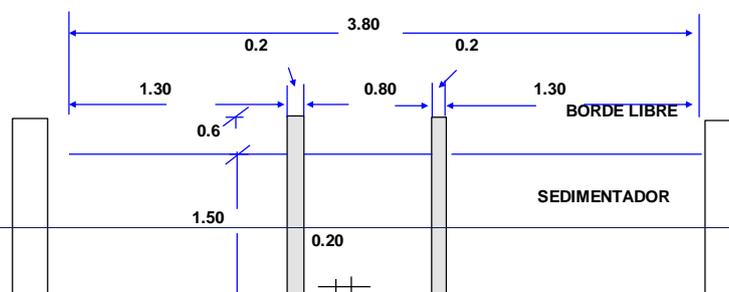
RESULTADOS

24.-	Caudal medio, l/día	143.09	m ³ /día
25.-	Area de sedimentación, m ²	5.96	m ²
26.-	Ancho zona sedimentador (B), m	0.80	m
27.-	Largo zona sedimentador (L), m	7.20	m
28.-	Prof. zona sedimentador (H), m	1.50	m
29.-	Altura del fondo del sedimentador	0.48	m
30.-	Altura total sedimentador, m	2.58	m
31.-	Volumen de digestión requerido, m ³	48.00	m ³
32.-	Ancho tanque Imhoff (Bim), m	3.80	m
33.-	Volumen de lodos en digestor, m ³	59.00	m ³
34.-	Superficie libre, %	68%	
35.-	Altura del fondo del digestor, m	0.69	m
36.-	Altura total tanque imhoff, m	5.57	m

ESQUEMA GRAFICO DE UNA DE LAS UNIDADES - MEDIDAS IGUALES PARA AMBAS UNIDADES



Katia





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

De acuerdo a los parámetros de calidad, se ha hecho un cálculo aproximado de la demanda de carga orgánica tanto del afluente como del efluente que resultaría del tratamiento con el Tanque Imhoff:

DBO5	50.00	grDBO/hab/dia
Carga Orgánica - Afluente	285.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	36.00	%
DQO	100.00	grDQO/hab/dia
Carga Orgánica - Afluente	569.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	36.00	%
SS	90.00	g/hab/dia
Sólidos Suspendidos - Afluente	512.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	55.00	%
Nt	12	g/hab/dia
Nitrógeno total - Afluente	69	mg/l
Porcentaje de Remoción	20.00	%
Pt	3	g/hab/dia
Fósforo total - Afluente	18	mg/l
Porcentaje de Remoción	20.00	%



DBO - Efluente	183.0	mg/l
DQO - Efluente	365.0	mg/l
SS - Efluente	231.0	mg/l
Nt - Efluente	56.0	mg/l
Pt - Efluente	15.0	mg/l

c) Humedal Artificial – Tratamiento Secundario

Las recomendaciones para el diseño del Humedal Artificial, fueron tomadas del manual “Revisión Técnica de Humedales Artificiales” – GIZ (Sociedad para la Cooperación Internacional), la cual indica lo siguiente:

Los humedales artificiales (HHAA) desempeñan un papel importante en la descentralización de sistemas de tratamiento de aguas residuales, debido a sus características como sistemas "naturales" de fácil aplicación, con un óptimo costo, un uso eficaz y bajas exigencias operativas. Un aspecto especial de gran importancia es el uso del HA para el tratamiento de aguas grises, ya que desempeña un papel importante en la integración de los conceptos de ecosan.

En los humedales, el tratamiento es realizado por las bacterias que se forman en la arena o grava y esperan a que el flujo lento del agua traslade la carga orgánica hacia ellas. Las plantas tienen funciones adicionales (aeración, drenaje) y captan cierto porcentaje de fosforo y nitrógeno como nutrientes.



Existen dos tipos de humedales, el primero es de flujo Superficial y el segundo de flujo Sub superficial:

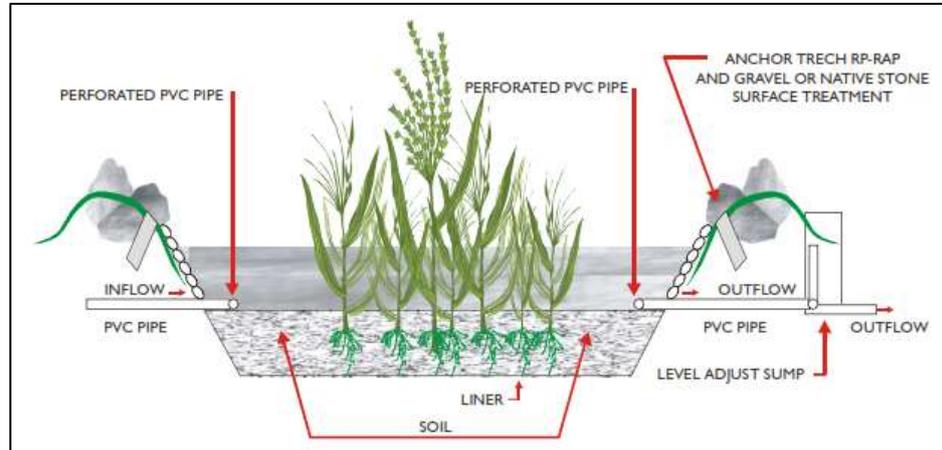


Figura VIII-37: Modelo de Humedal Artificial de Flujo Superficial

Fuente: Diseño de humedales artificiales para el tratamiento de aguas residuales en la UNMSM – Wilmer Llagas

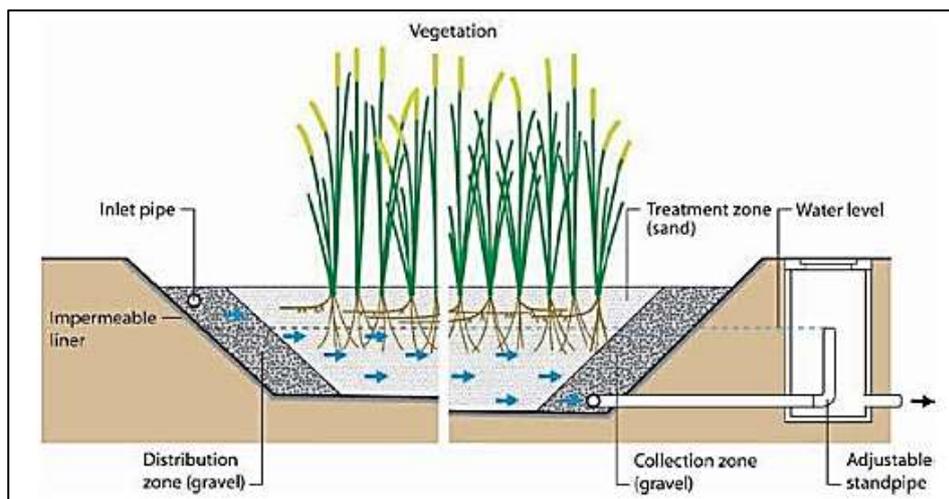


Figura VIII-38: Modelo de Humedal Artificial de Flujo Sub Superficial

Fuente: Revisión Técnica de Humedales Artificiales' – Manual GIZ

Se ha optado por el uso de un *Humedal de Flujo Sub Superficial*, ya que evita problemas referentes a la proliferación de insectos.



Comparación de Humedales con Lagunas Facultativas

Los humedales artificiales y las lagunas son sistemas que tienen alta puntuación en la fiabilidad y simplicidad del proceso, ya que no requieren de equipos especiales. Los principales argumentos para elegir los HHAA FS y no las lagunas son:

- a) Los HHAA FS tienen superficies libres de agua, por esto tampoco se fomenta la cría de mosquitos.
- b) Los HHAA FS producen agua clara, mientras que las lagunas tienen una alta producción de algas que influyen en la calidad de los efluentes y complican su reutilización.
- c) Los humedales artificiales con buen funcionamiento no tienen problemas de olores, mientras que es común que en muchas lagunas se generen malos olores.
- d) Las lagunas son mucho más difíciles de integrar en un barrio, en particular a uno urbano, por la superficie de aguas abiertas y la posibilidad de atraer mosquitos y mal olor.
- e) Los humedales artificiales no producen lodos, aunque pueden ser producidos en la etapa del pretratamiento. En cambio, en las lagunas el lodo se acumula a lo largo del tiempo, y tiene que ser eliminado después de 6 a 12 años. Esta actividad generalmente no se realiza, especialmente en los países en desarrollo y se suele abandonar el lugar de las lagunas

Aspectos de calidad del efluente

De las experiencias de los autores, el agua gris después de ser tratada en un humedal artificial generalmente no tiene coloración. Por otro lado, el agua residual doméstica o aguas negras después del tratamiento en un humedal artificial a menudo, aunque no siempre, tienden a presentar un poco de color amarillo o marrón.





Figura VIII-39: Efluente de Humedal Artificial

Fuente: Revisión Técnica de Humedales Artificiales’ – Manual GIZ

Labor de las Plantas en los Humedales

Los efectos de las plantas que contribuyen al proceso de tratamiento en los humedales son los siguientes:

- a) El sistema de raíces mantiene la conductividad hidráulica del sustrato de arena gruesa.
- b) Las plantas facilitan el crecimiento de las colonias de bacterias y otros microorganismos que forman un biofilm adherido a la superficie de las raíces y a las partículas del sustrato.
- c) Las plantas naturales de humedales tienen la capacidad de transportar oxígeno a la zona de raíces lo que permite que estas plantas sobrevivan en condiciones de inundadas. Parte de este oxígeno está disponible para los procesos microbianos, aunque la contribución exacta sigue siendo un punto de discusión

Cálculo de Humedal

A continuación se presentan algunas de las fórmulas más usadas:

Autor / Referencia	Remoción de DBO
Reed ⁽²¹⁾	$A_s = \frac{QLn\left(\frac{C_o}{C_e}\right)}{K_T(h)(\eta)}$
Kadlec ⁽²²⁾	$A_s = \frac{Q}{K_A} Ln\left(\frac{C_o - C^*}{C_e - C^*}\right)$
EPA, 1988 ⁽²³⁾	$A_s = \frac{QLn\left(\frac{C_o}{C_e}\right)}{K_T(h)(\eta)}$ $A_t = \frac{Q}{K_s \cdot s}; \text{ (Ley de Darcy)}$ $\alpha = \frac{A_t}{h}; l = \frac{A_s}{\alpha}$ $t = \frac{V_v}{Q} = \frac{l \cdot \alpha \cdot h}{Q}$
Romero ⁽²⁴⁾	$C_e = C_o \cdot e^{(-K_R \cdot t)}$ $A_s = \frac{V}{y}; \quad V = Q \cdot t$
	$A_t = \frac{Q}{K_s \cdot s}; \text{ (Ley de Darcy)}$





Figura VIII-40: Fórmulas usadas para diseño de Humedal Sub superficial

Fuente: Factibilidad del diseño de un humedal de flujo subsuperficial
Para el tratamiento de aguas residuales municipales de 30.000
Habitantes - Camilo Eduardo Espinosa Ortiz

Cálculo de K_T según Reed ⁽²⁷⁾:

$$K_{20} = 1,104 \text{ d}^{-1}$$

$$K_T = K_{20}(1,06)^{(T-20)} \text{ (Para remoción de DBO)}$$

Medio	Tamaño efectivo, mm	Porosidad (η)	Conductividad Hidráulica (K_s), m/d
Arena media	1	0,30	500
Arena gruesa	2	0,32	1.000
Arena y grava	8	0,35	5.000
Grava media	32	0,40	10.000
Grava gruesa	128	0,45	100.000

A continuación se muestran algunas recomendaciones para el diseño:

- Se recomienda no usar la pendiente de fondo para ganar cabeza pues se corre el riesgo de dejar la entrada seca cuando hayan condiciones de bajo caudal. Usar máximo 1% de pendiente.
- Usar piedra entre 50 y 100 mm para una longitud de 0,6 m alrededor del influente distribuidor y de las tuberías colectoras del efluente para reducir el taponamiento.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- c) Normalmente la profundidad del lecho del filtro es alrededor de 60 cm con un borde libre adicional de 15 cm. para la acumulación del agua.
- d) El área de superficie específica requerida es de unos 3-10 m²/PE dependiendo de la temperatura y dependiendo de la temperatura y de la carga específica. En climas cálidos el área requerida es menor debido a la mayor actividad biológica. En climas fríos el valor de cálculo mínimo no debe ser inferior a los 5m²/PE (por ejemplo, en Alemania).

Con estas recomendaciones, se procede a diseñar en una hoja de cálculo:

HUMEDAL ARTIFICIAL SUB-SUPERFICIAL DE FLUJO HORIZONTAL		
DATOS		
DBO5 entrada		183 mg/L
DBO5 salida		15 mg/L
Porcentaje de Remoción		91.80 %
Caudal		143.088 m3/dia
		1.66 L/s
Profundidad del Humedal SFS		0.80 m.
Medio:	Grava Fina de 20-30mm	
Porosidad		0.38
Conductividad Hidraulica	ks=	10000 m3/m2*d
Constante de temperatura	K20=	1.10 dias -1
Temperatura de diseno del humedal (t)		19 0C
Número de Celdas		3.00 Und.
Pendiente o Gradiente hidraulica		0.01 m/m
Borde libre		0.20 m.
Inclinación de taludes		0.50
CALCULO		
Constante de temperatura	Kt=	1.04 dias -1
Area superficial	As=	1130.46 m2
Tiempo de retencion hidraulica	TRH=	2.40 dias
Calculo del ancho de la celda según el número	W=	29.03 m





RESUMEN DE DIMENSIONES	
Inclinación de taludes (z)	0.50
Profundidad util	0.80 m
Borde Libre	0.20 m
Profundidad total	1.00 m
Dimensiones de Planta	
Longitud	13.78 m
Ancho	29.83 m
Dimensiones de Coronación	
Longitud	13.98 m
Ancho	30.03 m
Dimensiones de fondo	
Longitud	12.98 m
Ancho	29.03 m

PÁRAMETROS DE CALIDAD

DBO5

Carga Orgánica - Afuente	183.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	91.80	%

DQO

Carga Orgánica - Afuente	365.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	90.00	%

SS

Sólidos Suspend. - Afuente	231.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	80.00	%

Nt

Nitrógeno total - Afuente	56.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	20.00	%

Pt

Fósforo total - Afuente	15.0	mg/l
Porcentaje de Remoción	30.00	%

DBO - Efluente	15.0	mg/l
DQO - Efluente	37.0	mg/l
SS - Efluente	47.0	mg/l
Nt - Efluente	45.0	mg/l
Pt - Efluente	11.0	mg/l

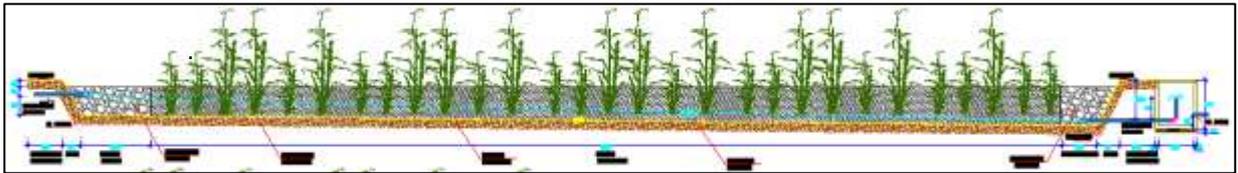


Figura VIII-41: Sección de Humedal del Proyecto

Fuente: Elaboración propia

d) Cámara de Cloración – Desinfección

Las recomendaciones para el diseño de la Cámara de Cloración, según SUNASS (TECNOLOGÍAS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS EPS), son las siguientes:

- Dosificación de cloro: aprox. 2 – 15 mg/L efluente de la PTAR
- Tiempo de retención en la cámara de contacto: > 20 min
- Se debe considerar requisitos constructivos, organizativos y personales para protección de la salud de los trabajadores.
- Debería contar con automatismo de dosificación en dependencia del caudal y/o cloro residual (inyector, bombas, reguladores).
- Sistemas de dosificación de cloro gas trabajan con vacío o a presión.

Teniendo en cuenta lo anterior, se procedió a hacer los cálculos correspondientes como se muestra en la hoja de excell:



CÁMARA DE CLORACIÓN

1.- CAUDAL	0.0017	m3/s
2.- TIEMPO DE RETENCION	1800.0	seg Recomendado de 30-60 min
3.- VOLUMEN	2.98	m3
4.- PROPONIENDO ALTURA	0.50	m
5.- ÁREA SUPERFICIAL	5.96	m2
6.- Relación largo / ancho	2.50	
7.- ANCHO	1.5	m
8.- LARGO	3.9	m
9.- MAMPARAS ACADA	0.86	m
10.- NUMERO DE MAMPARAS	3	m

DOSIFICACIÓN DE CLORO

11.- Asumimos para $C_c = C_2 =$	1.20	mg/lt
12.- Volumen por día	143057.66	Lt/día
12.- Hipoclorito de Calcio	70.00	%
13.- CONSUMO AL DÍA	245.24	g/día
14.- CONSUMO A LOS 15 DÍAS	3.68	kg/15días

Verificamos la concentración en el tanque de la solución madre

$$\text{donde } C_1 \leq 5000 \text{ mg/lt}$$

$$C_1 = \frac{2575037.95 \text{ mg}}{V_t}$$

$$V_t$$

$$V_t = 515.01 \text{ L}$$

Por lo tanto definimos el volumen de tanque comercial, para almacenar la solución madre será de 600 L

CAUDAL DE GOTEO

Asumiendo que se dosificará las 24 horas

$$T = 15 \text{ días}$$

$$\text{En 15 días hay } = 21600 \text{ min}$$

El volumen de solución madre lo expresamos en ml

$$600 \text{ L} = 600000 \text{ ml}$$

por lo tanto:

$$q = \text{Volumen/tiempo}$$

$$q = 27.8 \text{ ml/min}$$

$$q = 555.6 \text{ gotas/min}$$

e) Lecho de Secado – Tratamiento de Lodos

294

Las recomendaciones para el diseño del Lecho de Secado, fueron tomadas de la Norma OS.090, la cual indica lo siguiente:



- Cuando la localidad no cuenta con alcantarillado se utiliza una contribución per cápita promedio de 90 gr.SS/(hab*día).
- Pueden ser construidos de mampostería, de concreto o de tierra (con diques), con profundidad total útil de 50 a 60 cm. El ancho de los lechos es generalmente de 3 a 6 m., pero para instalaciones grandes puede sobrepasar los 10 m.

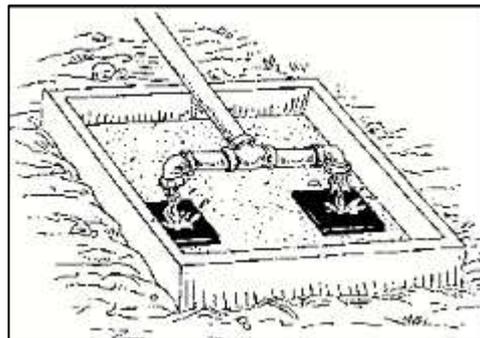


Figura VIII-42: Modelo de Lecho de Secado

Fuente: Guía Para El Diseño De Tanques Sépticos, Tanques Imhoff Y Lagunas De Estabilización - OPS

- El medio de drenaje es generalmente de 0.3 de espesor y debe tener los siguientes componentes:
El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de 15 cm. formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3cm. llena de arena. La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0,3 a 1,3mm., y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5. Debajo de la arena se debe colocar un estrato de grava graduada entre 1,6 y 51mm.(1/6" y 2"), de 0.20m. de espesor. Los drenes deben estar constituidos por tubos de 100mm. de diámetro instalados debajo de la grava. Alternativamente, se puede diseñar lechos pavimentados con losas de concreto o losas prefabricadas, con una pendiente de 1,5% hacia el canal central de drenaje.
- Las dimensiones de estos lechos son: de 5 a 15m. de ancho, por 20 a 45m. de largo. Para cada lecho se debe proveer una tubería de descarga con su respectiva válvula de compuerta y losa en el fondo, para impedir la destrucción del lecho.

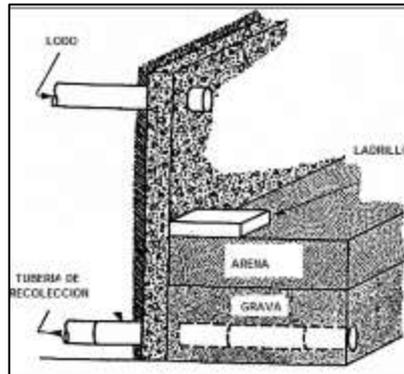


Figura VIII-43: Sección de Lecho de Secado

Fuente: Guía Para El Diseño De Tanques Sépticos, Tanques Imhoff Y Lagunas De Estabilización - OPS

Para los cálculos, se tomó como base la *Guía Para El Diseño De Tanques Sépticos, Tanques Imhoff Y Lagunas De Estabilización – Organización Panamericana de la Salud*, es así que se elaboró la siguiente hoja de excel:

CALCULO DELECHO DE SECADO

DATOS

1.- Poblacion futura	813.0 HAB.
2.- % SSV=	70%
3.- SS contribuc.	90.00gr SS/Hab/dia
4.- Temperatura mes más frio, en °C	18.00 C°
5.- Tiemp. De digestion	48.00 Dias
6.- Densidad de lodo=	1.05 Kg/Litro
7.- % lodos	12.0%

CALCULO

1.- Lecho de secado de lodos

Carga de solidos que ingresa al sedimentador "C"

$$C = \frac{\text{Población} * \text{contribución per cápita} (\text{grSS} / \text{hab} * \text{día})}{1000}$$

73.2 Kg de SS/Dia

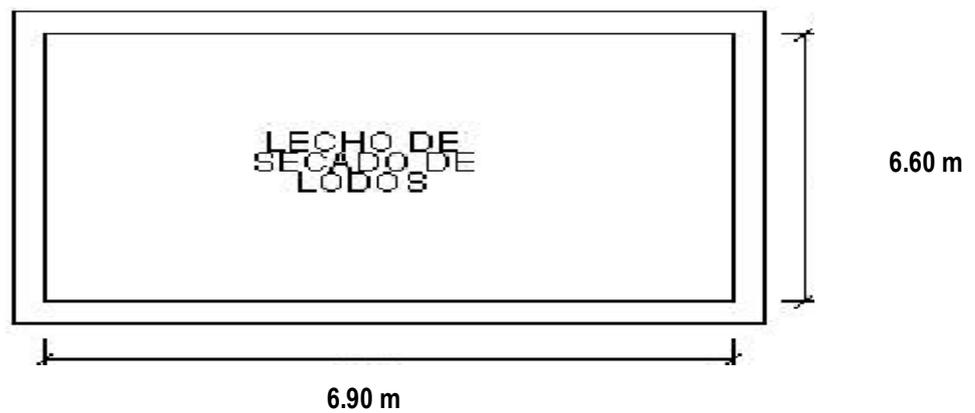
Masa de solidos que conforman los lodos (Msd, en kg ss/dia)

$$Msd = (0,5 * 0,7 * 0,5 * C) + (0,5 * 0,3 * C)$$

23.8 Kg de SS/Dia



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





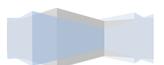
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Las aguas residuales ya tratadas, podrán reutilizarse para el riego de las áreas verdes de la misma habilitación urbana, así mismo el lodo deshidratado que se obtiene del lecho de secado, puede ser usado como abono para los agricultores que se encuentran alrededor.

A continuación se muestra un cuadro comparativo entre el afluente y el efluente de la PTAR, rigiéndose bajo los parámetros dados por la normativa peruana, normativa francesa y los estándares de calidad ambiental para agua:

	Unidad	Afluente	Efluente	ECA-Riego	LMP-Perú	LMP-Francia
DBO5	mg/l	285	15	15	100	30
DQO	mg/l	569	37	40	200	125
Sólidos Suspendidos	ml/l	512	47	--	150	35
Nt	mgN/l	69	45	100	--	30
Pt	mgP/l	18	11	--	--	10

Fuente: Elaboración Propia





CAPÍTULO IX: PAVIMENTACIÓN

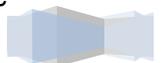
09.01. GENERALIDADES

En este proyecto de tesis, la habilitación urbana es nueva, por lo que se requiere perfilar, nivelar y compactar la subrasante, luego realizar obras de agua potable y alcantarillado, para así realizar la conformación de pavimento, de tal manera que este cumpla con su funcionalidad, seguridad, comodidad, integración con su entorno, estética, economía y futuros mantenimientos.

09.01.1 Base Teórica

NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIÓN CE.010 – PAVIMENTOS URBANOS

En la presente tesis, se utiliza los temas expuestos en esta norma: Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Pavimentación (EMSP) y el Diseño Estructural de Pavimentos (DEP).





La Norma Técnica de Edificación CE.010 Pavimentos Urbanos se utiliza para el caso de pistas urbanas.

MANUAL DE CARRETERAS – SECCION DE SUELOS Y PAVIMENTOS

El Manual de Suelos y Pavimentos es de aplicación en proyectos de pavimentos, pero no en zonas urbanas: el presente manual de suelos y pavimentos es para carreteras, aun así se tomó como referencia para el tema de diseño.

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS URBANAS - 2005

La presente norma es referente a:

- Brindar un soporte más efectivo a los diseñadores en lo relativo al mejor entendimiento del peatón,
- Familiarizarse con los principales parámetros del flujo peatonal (velocidad, densidad, motivos de viaje, nivel de servicio, etc.)
- Calcular o decidir sobre la capacidad de las vías peatonales,
- Propiciar un manejo uniforme de las consideraciones para diseño geométrico en planta, sección transversal, perfil longitudinal, tratamiento de esquinas, diseño en terrenos de fuerte pendiente, etc.
- Utilización de resaltos o lomos de seguridad (gibas) como complemento a otras medidas destinadas a propiciar un tráfico seguro.
- Tratamiento en intersecciones y cruces de calzada a nivel y desnivel.
- Ensanches requeridos para condiciones especiales, y
- Facilidades para discapacitados.

09.02. CLASIFICACIÓN DE VÍAS

Espacio destinado al tránsito de vehículos y/o personas que se encuentra dentro del límite urbano. El sistema vial está constituido por vías expresas, vías arteriales, vías colectoras, vías locales y pasajes.

▪ Vías Expresas

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez alta. Unen zonas de elevada generación de tráfico, transportando grandes volúmenes de vehículos livianos, con circulación a alta velocidad y limitadas condiciones de accesibilidad. Eventualmente, el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en carriles segregados con paraderos en los intercambios. En



su recorrido no es permitido el estacionamiento, la descarga de mercancías ni el tránsito de peatones.

▪ **Vías Arteriales**

Son vías que permiten conexiones interurbanas con fluidez media, limitada accesibilidad y relativa integración con el uso de las áreas colindantes. Son vías que deben integrarse con el sistema de vías expresas y permitir una buena distribución y repartición del tráfico a las vías colectoras y locales. En su recorrido no es permitida la descarga de mercancías. Se usan para todo tipo de tránsito vehicular. Eventualmente el transporte colectivo de pasajeros se hará mediante buses en vías exclusivas o carriles segregados con paraderos e intercambios.

▪ **Vías Colectoras**

Son aquellas que sirven para llevar el tránsito de las vías locales a las arteriales, dando servicio tanto al tránsito vehicular, como acceso hacia las propiedades adyacentes. El flujo de tránsito es interrumpido frecuentemente por intersecciones semaforizadas, cuando empalman con vías arteriales y con controles simples con señalización horizontal y vertical, cuando empalman con vías locales. El estacionamiento de vehículos se realiza en áreas adyacentes, destinadas especialmente a este objetivo. Se usan para todo tipo de vehículo.

▪ **Vías Locales**

Son aquellas que tienen por objeto el acceso directo a las áreas residenciales, comerciales e industriales y circulación dentro de ellas.

A continuación se muestra una imagen satelital, la cual nos muestra sombreado las calles, con su respectiva clasificación:



Vías Locales





Imagen IX-1: Tipos de Vías en Habilitación Urbana
Fuente: Elaboración Propia

La siguiente imagen nos muestra la clasificación de las vías locales según su movilidad y accesibilidad, lo cual confirma que en nuestro caso las vías urbanas son todas vías locales.

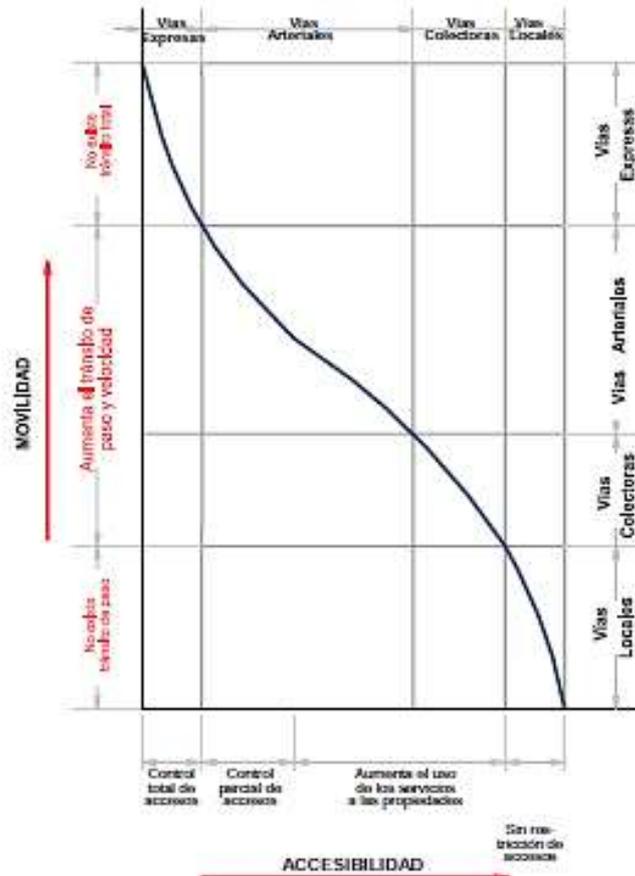


Imagen IX-2: Movilidad y accesibilidad de un Sistema Vial Urbano
Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

09.03. VELOCIDAD DE DISEÑO

Es la velocidad adoptada en el proyecto de una vía, correlacionado con sus factores de proyecto geométrico tales como curvas verticales y distancia de visibilidad, de la cual depende la circulación segura de los vehículos. Algunos diseñadores prefieren denominarla velocidad de proyecto o velocidad básica de proyecto. Es también definida como la velocidad continua más elevada, en la cual los vehículos individualmente puedan transitar con seguridad en la vía, la densidad del tráfico es baja y los factores de proyecto son aquellos que determinan las condiciones de seguridad.



Según el Manual De Diseño Geométrico De Vías Urbanas – 2005, la velocidad directriz está Entre 30 y 40 Km/hora Se regirá por lo establecido en los artículos 160 a 168 del RNT vigente.

Se utilizara la velocidad diseño de 30 km/h.

09.04. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LAS VÍAS

09.04.1 Alineamiento Horizontal

El alineamiento horizontal, o las características del diseño geométrico en planta, deberán permitir, en lo posible, la operación ininterrumpida de los vehículos, tratando de conservar en promedio la misma velocidad directriz en la mayor longitud de vía que sea posible.

▪ Alineamientos Rectos

El trazado de una vía urbana contiene usualmente alineamientos rectos, los cuales ofrecen ventajas de orientación, entre otras. Usualmente la longitud de los alineamientos rectos está condicionada por las características del derecho de vía, sin embargo, cuando es posible decidir sobre las mismas, sobre todo en zonas habitacionales donde las vías locales tienen restricciones de velocidad, conviene intercalar trazados curvos por las ventajas de la variedad paisajista que estos ofrecen, así como por el control de velocidad que inducen, ello sin descuidar la comodidad visual del conductor.

▪ Curvas Horizontales

El diseño de las curvas obedece a diferentes criterios. Son comunes las curvas circulares simples y las compuestas, las mismas que pueden llevar curvas de transición del tipo espiral.

▪ Curvas circulares simples

Es el tipo de curvas usado para concordar dos alineamientos rectos en el trazado de una vía urbana. En estos, el radio es el elemento principal a ser escogido, de tal manera que la mejor curva se adapte al terreno en el lugar del proyecto.





▪ **Pendientes Máximas.**

En vías urbanas, cuando se tiene la posibilidad de elegir la pendiente a emplear en un alineamiento vertical, se deberá tener presente las consideraciones económicas, constructivas y los efectos de la gradiente en la operación vehicular.

PENDIENTES MAXIMAS

TIPO DE VÍA	Terreno Plano	Terreno Ondulado	Terreno Montañoso
Vía Expresa	3%	4%	4%
Vía Arterial	4%	5%	7%
Vía Colectora	6%	8%	9%
Vía Local	Según topografía	10%	10%
Rampas de acceso o salidas a vías libres de Intersecciones	6% - 7%	8% - 9%	8% - 9%

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

09.04.3 Rasante

En el proyecto un terreno sin construir, es decir no existen viviendas construidas, es por esto que el nivel de rasante no podría colocarse respecto a las viviendas sino con respecto al nivel del camino existente del dren 5000.

09.04.4 Curvas Verticales

Estas curvas son del tipo parabólica y se adoptan así por la suavidad de transición en el cambio de pendientes y su facilidad de cálculo. Cuando la velocidad directriz de la vía es menor a 50km/hr se deberá diseñar una curva vertical siempre que la diferencia algebraica de pendientes sea mayor a 1%. Para los casos en los que a velocidad sea mayor a 50km/h, se aplicará las curvas verticales en pendientes de diferencia algebraica mayor a 0.5%.

En este caso, no se considera curvas verticales, ya que no existe diferencia en sus pendientes mayor al 1%.





09.05. ELEMENTOS BÁSICOS DE LAS SECCIONES TRANSVERSALES

09.05.1 Ancho de Calzada

En este proyecto la lotización y las secciones de vías, fueron aprobadas por la Municipalidad Distrital de Monsefu. A continuación se muestra un cuadro con las características de las secciones de vías:

Tipo de vía	Ancho de seccion de vía		Ancho de Carril (m)
	Con vereda (m)	Sin vereda (m)	
Seccion 1	14.00	11.60	5.80
Seccion 2	12.00	9.60	4.80
Seccion 3	11.50	9.10	4.55
Seccion 4	13.00	10.60	5.30
Seccion 5	11.40	9.00	4.50
Seccion 6	11.50	7.10	3.55
Seccion 7	12.00	7.60	3.80

Fuente: Elaboración propia

09.05.2 Ancho de Jardinera

Se ha considerado un ancho de jardinera de 1.00 m, con arborización de plantones cada 6.0 m, y cultivo de grass. Se ha incluido jardineras en las calles A, Calle C, Cale D y Calle 4, las cuales tienen sección de vía 6 y 7.

09.05.3 Ancho de Vereda

Parte de la vía urbana ubicada entre la pista y el límite de la propiedad, destinada al uso peatonal.

Para el diseño geométrico de la vereda se debe tener en cuenta las normas del Reglamento Nacional de Edificaciones R.N.E., presentando los siguientes parámetros:

- El espesor mínimo de la losa de concreto será de 4", con un ancho mínimo de 1.20 m.
- Que la evacuación de las aguas pluviales hacia la pista y sumideros las veredas deben tener un bombeo de 2 - 4 %.
- Considerando que la dosificación será suficiente para asegurar una resistencia mínima de 175 kg/cm², y una durabilidad adecuada según el clima de la localidad.
- Se preverá una junta de dilatación cada 6m., con un ancho de 3/4", impermeabilizándola con material asfáltico.
- La rasante de la vereda quedará 10 cm. sobre la rasante de la pista al pie del sardinel.





09.05.4 Bombeo

La pendiente de las secciones transversales en tramos rectos o “bombeo” tiene por objeto facilitar el drenaje superficial. Esta inclinación puede ser constante en todo el ancho o presentar discontinuidad en el eje de simetría para que el drenaje se produzca hacia ambos bordes.

La magnitud del bombeo dependerá del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona. En nuestro proyecto, se usará un bombeo de 2.0 %.

Bombeo de calzada

Ancho Mínimo de Carril en Pista Normal (Mts) (2, 3) 2.75	Bombeo %	
	Precipitación < 500 mm/año	Precipitación > 500 mm/año
Pavimento superior	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5 (1)	2.5 – 3.0
Afirmado	3.0 – 3.5 (1)	3.0 – 4.9

(1) En climas definitivamente desérticos se puede rebajar los bombeos hasta un mínimo de 1.0 % para pavimentos superiores y 2% para el resto.

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

09.05.5 Peralte

Para mejorar el confort y seguridad en un tramo en curva, se puede adoptar un aumento de la pendiente transversal o “peralte”, en un ángulo conveniente, creando así un componente contrario a la fuerza centrífuga.

Se establece que el peralte máximo de dichas vías, en los tramos de cruce de áreas urbanas será de 6%; se ha establecido como peralte máximo el 6% para las vías expresas y arteriales y el 4% para las vías locales y colectoras.

09.06. ESTUDIO DEL TRÁFICO

09.06.1 Introducción

Para poder obtener el diseño del pavimento, se necesita hacer un estudio de tráfico y así lograr saber qué tipo de vehículos ingresan a la zona urbana, y poder obtener la carga por eje simple equivalente a 80kN, a esto se le denomina ESAL. En el caso de habilitaciones nuevas, se toma como referencia lo que nos dice la norma NTE – CE010 Pavimentos urbanos.



09.06.2 Clasificación por tipo de Vehículo

a) Vehículos Livianos

Son vehículos libres con propulsión destinados al transporte, tienen 10 asientos como máximo, constan de dos ejes y cuatro neumáticos, lo cual presupone menor peso y por lo tanto una capacidad de carga menor, parámetro importante para el diseño de caminos para tránsito liviano.

Los tipos de vehículos livianos observados en este caso son:

- Automóviles (Ap.): Poseen 2 ejes simples y sirven para el transporte de pasajeros.
- Vehículos de carga liviana (Ac.): Poseen 2 ejes simples y son camionetas del tipo rural, usados generalmente para el transporte de carga liviana. Dentro de esta clase, para el estudio de tráfico, se incluirán los vehículos tipo Camionetas Pick Up, Camioneta Panel, Combi Rural y/o Microbuses.

b) Vehículos Pesados

Este grupo está formado por los vehículos que constan de dos ejes y seis neumáticos o más, o los camiones con carga pesada y neumáticos anchos, lo que nos indica vehículos más pesados y con capacidad de cargas mayores.

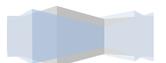
Los tipos de vehículos pesados los más comunes pueden ser:

- Ómnibus (B2): Utilizado para el transporte de pasajeros y posee 2 ejes simples.
- Camión (C2 y C3): Utilizados para el transporte de carga, uno posee 2 ejes simples, y el otro 1 eje simple y 1 eje tándem, respectivamente.
- Remolques y Semirremolques: Utilizados para el transporte de carga pesada.
- Remolcadores o Tracto camiones (de más de 4 Ejes).

09.06.3 Definiciones Importantes En El Estudio Del Tráfico

a) Tráfico promedio diario anual

Según la norma NTE – CE010 Pavimento urbanos, las vías locales, también se consideran como calles urbanas residenciales.





Estas calles soportan tráficos similares a las residenciales ligeras, más algún camión pesado ocasional.

Estas calles soportan tráficos que sirven hasta 300 casas, así como para recolectar todo el tráfico residencial ligero dentro del área y distribuirlo en el sistema principal de calles. Los volúmenes de tráfico van de 200 a 1000 vpd, con aproximadamente 10 a 50 ADTT.

En nuestro proyecto se tiene 122 lotes, por lo cual se encuentra en la anterior clasificación. Se considera los siguientes valores:

Valores de tráfico promedio diario anual (TPDA)

Tipo de vehículo	TPDA
AP	300
AC	300
C2	15
C3	10

Fuente: Elaboración propia

b) Período De Diseño

Es el tiempo, normalmente expresado en años, transcurrido entre el inicio del año base y el momento en el que se alcance la servicialidad final.

Condiciones	Periodo de análisis (años)
Alto volumen urbano	30 - 50
Alto volumen rural	20 - 50
Pavimentada de bajo volumen	15 - 25
Superficie no pavimentada bajo volumen	10 - 20

n = 20

Fuente: Elaboración propia

Se considera un periodo de diseño de 20 años, por tener un tráfico de bajo volumen de tránsito.

c) Tasa de crecimiento





Depende de muchos factores, como el desarrollo económico-social, la capacidad de la vía. Es normal que el tráfico vehicular vaya aumentando con el paso del tiempo, hasta que llega a un punto tal de saturación en el que se mantiene prácticamente sin crecer.

CASO	Periodo de análisis (años)
Vías completamente saturadas	0 % a 1 %
Crecimiento normal	1 % a 3 %
Con tránsito inducido	4 % a 5 %
Alto crecimiento	Mayor a 5 %

$$g = 3\%$$

Fuente: Elaboración propia

Se considera un crecimiento normal, por lo cual se toma una tasa de crecimiento anual de 3%.

d) Factor Camión

Se define como el número de ESAL's por vehículo. Este factor de camión puede ser computado para cada clasificación general de camiones o para todos los vehículos comerciales como un promedio para una configuración de tránsito dada.

Tipo de vehículo	Factor Camión
AP	0.000742
AC	0.0270997
C2	3.6801
C3	2.5481

Fuente: Elaboración propia

e) Factor Carril

Coefficiente que nos permite estimar qué tanto del tráfico en el sentido de diseño circula por el carril de diseño.





Factor de carril	
Nº Carriles por sentido	Porcentaje de ESAL'S en carril de diseño
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

FC = 1.00

Las vías de la habilitación urbana presentan un carril por sentido, por lo cual el factor carril sería 1 (100%).

f) Factor Sentido

Del total del tráfico que se estima para el diseño del pavimento deberá determinar el correspondiente a cada sentido de circulación.

La AASHTO en su guía recomienda un valor de 0.5 o lo que es lo mismo la mitad del tráfico en cada sentido y expresa que algunas experiencias han mostrado que este factor puede variar de 0.3 a 0.7 dependiendo en qué dirección los vehículos van cargados y en cuál no cargados. (AASHTO, 1993, p: II-9).

09.06.4 ESAL (Número de Repeticiones de Ejes Equivalentes)

El tránsito proveniente del conteo vehicular debe ser dividido para el carril de diseño. El volumen de tránsito del carril de diseño, se convierte a un determinado número de ESAL, es el parámetro usado en el diseño de la estructura del pavimento. El ESAL es un eje estándar compuesto por un eje sencillo con dos ruedas en los extremos.

TRÁFICO ESAL'S

Tipo de vehículo	TPDA	Primer Año (365 días)	Factor Carril	Factor Sentido	Factor de crecimiento Tráfico	Factor Camión	ESAL's
AP	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.000742	1091.5803
AC	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.0270997	39867.2494
C2	15	5475	1.00	0.50	26.87	3.6801	270695.7357
C3	10	3650	1.00	0.50	26.87	2.5481	124953.0908
ESAL's de Diseño							4.3661E+05

ESAL's = 436,607.7

Fuente: Elaboración propia





Tipos del tráfico	
Numero de Aplicaciones (ESAL)	Tráfico
$< 10^4$	Ligero
$\geq 10^4$ y $< 10^6$	Medio
$\geq 10^6$	Elevado

Fuente: NTE CE 010 Pavimento Urbano.

El valor ESAL es de 4.36 E-05, por lo cual está clasificado como trafico medio.

09.07. INTERSECCIÓN DE VÍAS

09.07.1 Generalidades

Las intersecciones son áreas comunes a dos o más vías que se cruzan al mismo nivel y en las que se incluyen las calzadas que pueden utilizar los vehículos para el desarrollo de todos los movimientos posibles.

Las intersecciones son elementos de discontinuidad en cualquier red vial, por lo que representan situaciones críticas que hay que tratar específicamente, ya que las maniobras de convergencia, divergencia o cruce no son usuales en la mayor parte de los recorridos.

Tanto en las intersecciones como en las vías, pero con mayor razón en las intersecciones, se trata de obtener condiciones óptimas de seguridad y capacidad, dentro de posibilidades físicas y económicas limitadas.

09.07.2 Tipos De Intersecciones

Los tipos de intersecciones generalmente están marcados por el número de ramas que esta tiene, es así que se tienen los siguientes tipos:

▪ Intersecciones de 3 ramas.-

Son las intersecciones en “T”, en las que es importante determinar la vía principal para asignar los derechos de paso, y privilegios en el diseño. Presentan algunos diseños típicos de intersecciones de 3 ramas.

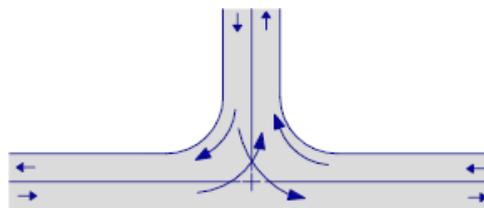




Imagen IX-4: Forma Básica de Encuentro de 3 Ramas con Volteos de Poca Magnitud

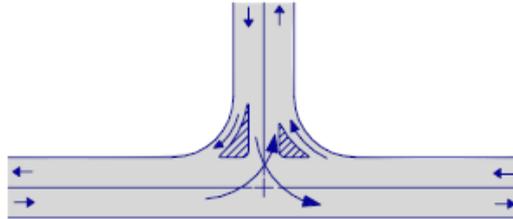


Imagen IX-5: Forma Mejorada de Encuentro de 3 Ramas con Volteos de Poca Magnitud

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005

09.07.3 Diseño Geométrico De Las Intersecciones

El proyecto presenta intersección a nivel de 3 ramas con Volteos de Poca Magnitud.

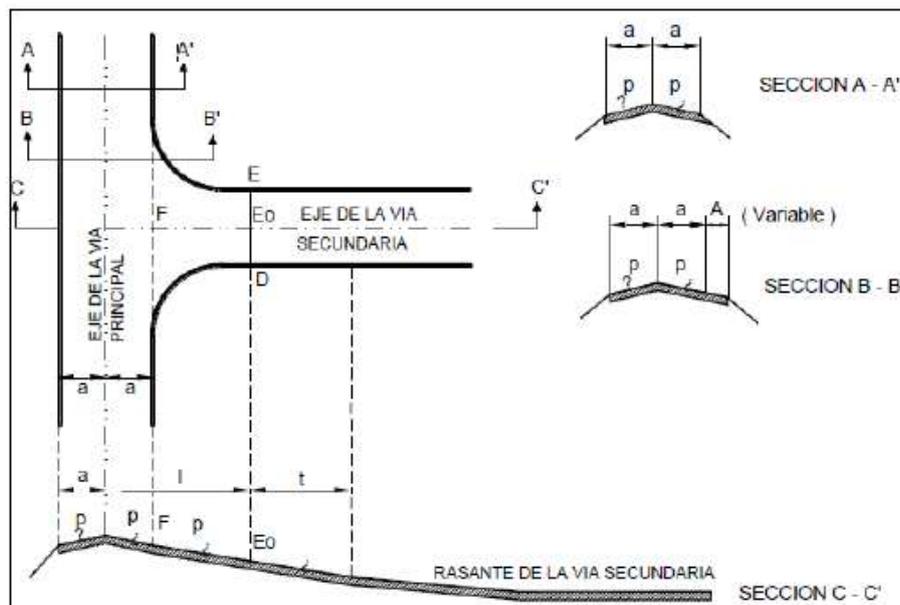


Imagen IX-6: Fu Diseño de intersecciones a nivel.

Fuente: Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas - 2005.

Respecto a la figura anterior, se tiene en cuenta los siguientes criterios:

- Dotar a la intersección de características geométricas adecuadas para evitar saltos en los vehículos.
- Garantizar un drenaje de aguas superficiales adecuado.
- La vía secundaria empalmará a la vía principal, con una pendiente igual al bombeo de esta última.





09.08. SUBRASANTE ESTABILIZADA

09.08.1 Criterios Geotécnicos para Establecer la Estabilización de Suelos

1. Se considerarán como materiales aptos para las capas de la subrasante suelos con CBR \geq 6%. En caso de ser menor (subrasante pobre o subrasante inadecuada), o se presenten zonas húmedas locales o áreas blandas, será materia de un Estudio Especial para la estabilización, mejoramiento o reemplazo, se analizará diversas alternativas de estabilización o de solución, como:

Estabilización mecánica, Reemplazo del suelo de cimentación, Estabilización con productos o aditivos que mejoran las propiedades del suelo, Estabilización con geosintéticos (geotextiles, geomallas u otros), Pedraplenes, Capas de arena, Elevar la rasante o cambiar el trazo vial si las alternativas analizadas resultan ser demasiado costosas y complejas.

2. Cuando la capa de subrasante sea arcillosa o limosa y, al humedecerse, partículas de estos materiales puedan penetrar en las capas granulares del pavimento contaminándolas, deberá proyectarse una capa de material anticontaminante de 10 cm. de espesor como mínimo o un geotextil.
3. La superficie de la subrasante debe quedar encima del nivel de la napa freática como mínimo a 0.60 m cuando se trate de una subrasante extraordinaria y muy buena; a 0.80 m cuando se trate de una subrasante buena y regular; a 1.00 m cuando se trate de una subrasante pobre y, a 1.20 m cuando se trate de una subrasante inadecuada. En caso necesario, se colocarán subdrenes o capas anticontaminantes y/o drenantes o se elevará la rasante hasta el nivel necesario.
4. En zonas sobre los 4,000 msnm, se evaluará la acción de las heladas en los suelos. En general, la acción de congelamiento está asociada con la profundidad de la napa freática y la susceptibilidad del suelo al congelamiento. Si la profundidad de la napa freática es mayor a la indicada anteriormente (1.20 m), la acción de congelamiento no llegará a la capa superior de la subrasante. En el caso de presentarse en la capa superior de la subrasante (últimos 0.60 m) suelos susceptibles al congelamiento, se reemplazará este suelo en el espesor comprometido o se levantará la rasante con un relleno granular adecuado, hasta el nivel necesario. Son suelos susceptibles al congelamiento, los suelos limosos. Igualmente los suelos que contienen más del 3% de su peso de un material de tamaño inferior a 0.02 mm, con excepción de las arenas finas uniformes que aunque contienen hasta el 10% de materiales de tamaño inferior a



los 0.02mm, no son susceptibles al congelamiento. En general, son suelos no susceptibles los que contienen menos del 3% de su peso de un material de tamaño inferior a 0.02 mm.

La curva granulométrica de la fracción de tamaño menor que el tamiz de 0.074 mm (Nº 200) se determinará por sedimentación, utilizando el hidrómetro para obtener los datos necesarios (según Norma MTC E109).

5. Para establecer un tipo de estabilización de suelos es necesario determinar el tipo de suelo existente. Los suelos que predominantemente se encuentran en este ámbito son: los limos, las arcillas, o las arenas limosas o arcillosas.

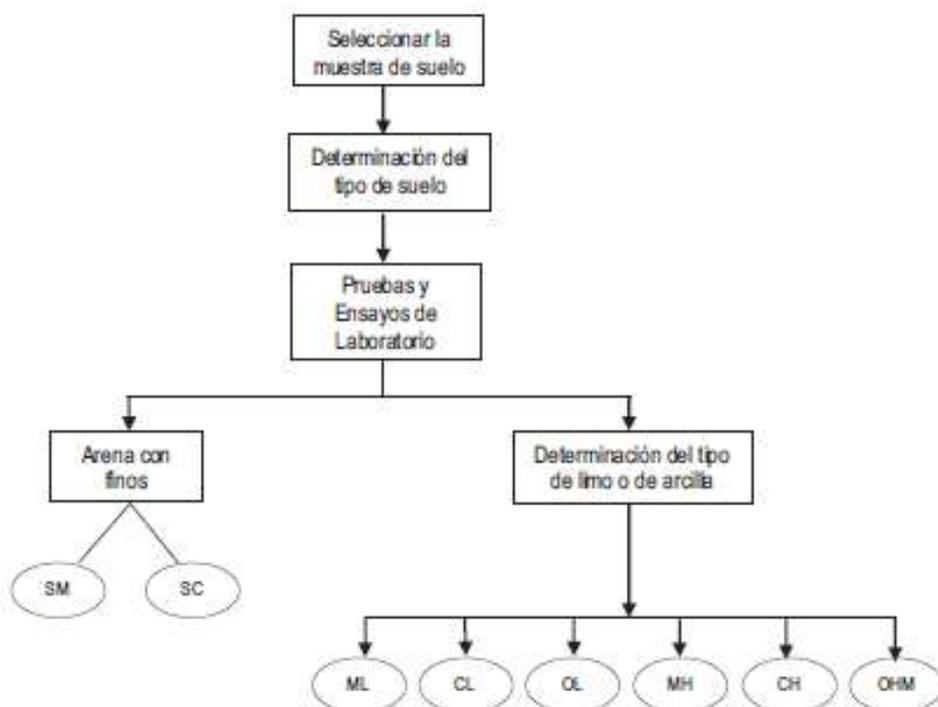


Imagen IX-7: Proceso para la Identificación del Tipo del Suelo

Fuente: Manual de carreteras - Sección Suelos y Pavimentos

6. Los factores que se considerarán al seleccionar el método más conveniente de estabilización son:

- a. Tipo de suelo a estabilizar
- b. Uso propuesto del suelo estabilizado
- c. Tipo de aditivo estabilizador de suelos





- d. Experiencia en el tipo de estabilización que se aplicará
- e. Disponibilidad del tipo de aditivo estabilizador
- f. Disponibilidad del equipo adecuado
- g. Costos comparativos

El siguiente diagrama sintetiza un procedimiento para determinar el método apropiado de estabilización:

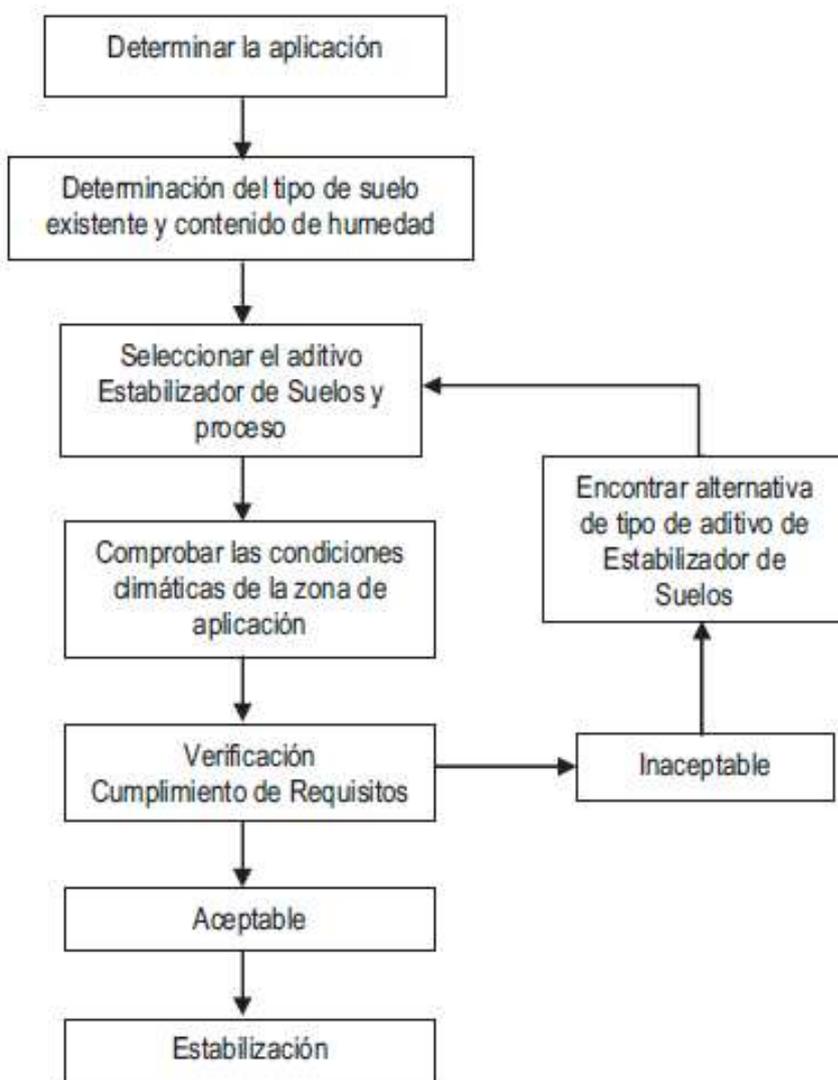


Imagen IX-8: Proceso de selección del Tipo de Estabilización
Fuente: Manual de carreteras - Sección Suelos y Pavimentos





09.08.2 Tipos de Estabilización

1) Estabilización Mecánica de Suelos

Pretende mejorar el material del suelo existente, sin cambiar la estructura y composición básica del mismo. Como herramienta para lograr este tipo de estabilización se utiliza la compactación, con la cual se reduce el volumen de vacíos presentes en el suelo.

2) Estabilización por Combinación de Suelos

La estabilización por combinación de suelos considera la combinación o mezcla de los materiales del suelo existente con materiales de préstamo.

El suelo existente se disgregará o escarificará, en una profundidad de quince centímetros (15 cm) y luego se colocará el material de préstamo o de aporte. Los materiales disgregados y los de aporte se humedecerán o airearán hasta alcanzar la humedad apropiada de compactación y previa eliminación de partículas mayores de setenta y cinco milímetros (75 mm), si las hubiere. Luego se procederá a un mezclado de ambos suelos, se conformará y compactará cumpliendo las exigencias de densidad y espesores hasta el nivel de subrasante fijado en el proyecto.

3) Estabilización por Sustitución de Suelos

Cuando se prevea la construcción de la subrasante mejorada solamente con material adicionado, pueden presentarse dos situaciones, sea que la capa se construya directamente sobre el suelo natural existente o que éste deba ser excavado previamente y reemplazado por el material de adición.

En el primer caso, el suelo existente se deberá escarificar, conformar y compactar a la densidad especificada para cuerpos de terraplén, en una profundidad de quince centímetros (15 cm). Una vez se considere que el suelo de soporte esté debidamente preparado, autorizará la colocación de los materiales, en espesores que garanticen la obtención del nivel de subrasante y densidad exigidos, empleando el equipo de compactación adecuado. Dichos materiales se humedecerán o airearán, según sea necesario, para alcanzar la humedad más apropiada de compactación, procediéndose luego a su densificación.

En el segundo caso, el mejoramiento con material totalmente adicionado implica la remoción total del suelo natural existente, de acuerdo al espesor de reemplazo. Una vez alcanzado el nivel de excavación indicado, conformado y compactado el suelo, se procederá a la colocación y compactación en capas de los materiales, hasta alcanzar las cotas exigidas.

Procedimiento para determinar el espesor de reemplazo en función al valor soporte o resistencia del suelo:

Este procedimiento de cálculo para determinar en sectores localizados, el espesor de material a reemplazar se aplicará solo en casos de subrasantes pobres, con suelos de plasticidad media, no expansivos y con valores soporte entre $CBR \geq 3\%$ y $CBR < 6\%$, calculándose según lo siguiente:



- a) Se calculará el número estructural SN del pavimento para 20 años, el material a emplear tendrá un CBR $\geq 10\%$ e IP menor a 10, o en todo caso será similar. Cuando en los sectores adyacentes al sector de sustitución de suelos presentan un CBR $> 10\%$, para el cálculo del SN se utilizará el mayor valor de CBR de diseño, que representa el material de reemplazo, este número estructural SN calculado se denominará SNm (mejorado), luego se calculará el SN del pavimento para el CBR del material de subrasante existente (menor a 6%), que se denominará SNe (existente).
- b) Se realizará la diferencia algebraica de números estructurales

$$\Delta SN = SNe - SNm$$

- c) Habiéndose escogido el material de reemplazo (CBR $\geq 10\%$) a colocar (según SNm calculado), se obtendrán los valores correspondientes de coeficiente estructural (a_i) y coeficiente de drenaje (m_i), luego de obtener dichos valores se procederá a obtener el espesor E, aplicando la siguiente ecuación:

$$E = \frac{\Delta SN}{a_i \times m_i}$$

Siendo:

E: Espesor de reemplazo en cm.

a_i : Coeficiente estructural del material a colocar / cm

m_i : Coeficiente de drenaje del material a colocar.

Se recomiendan los siguientes valores:

- $a_4 = 0.024$, para reemplazar la subrasante muy pobre y pobre, por una subrasante regular con CBR 6 – 10%.
- $a_4 = 0.030$, para reemplazar la subrasante muy pobre y pobre, por una subrasante buena con CBR 11 – 19%.
- $a_4 = 0.037$, para reemplazar la subrasante muy pobre y pobre, por una subrasante muy buena con CBR $> = 20\%$.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- d) Espesores recomendados de material a reemplazar.





$3\% \leq \text{CBR} \leq 6\%$

Tráfico		Espesor de Reemplazo con Material CBR>10% (cm)
0	25 000	25.0
25 001	75 000	30.0
75 001	150 000	30.0
150 001	300 000	35.0
300 001	500 000	40.0
500 001	750 000	40.0
750 001	1 000 000	45.0
1 000 001	1 500 000	55.0
1 500 001	3 000 000	55.0
3 000 001	5 000 000	60.0
5 000 001	7 500 000	60.0
7 500 001	10 000 000	65.0
10 000 001	12 500 000	65.0
12 000 001	15 000 000	65.0
15 000 001	20 000 000	70.0
20 000 001	25 000 000	75.0
25 000 001	30 000 000	75.0

Notas:

1. Coeficiente estructural del material con CBR 10% $a=0.021$
2. Coeficiente drenaje del material a colocar $m=1.0$

Imagen IX-9: Espesores recomendados para Estabilización por Sustitución de Suelos

Fuente: Manual de carreteras - Sección Suelos y Pavimentos

09.08.3 Selección de estabilización

De acuerdo al estudio de suelos para pavimentación, el valor CBR para la capa de sub rasante, es de 4.78%.

Las Capas de Subrasante se clasifican como:

1. Excelentes a Buenas. Las Capas de Subrasante Excelentes no se ven afectados por la humedad o por el congelamiento. Ellas incluyen arenas o gravas limpias y angulosas,





particularmente aquellas que son bien graduadas. Las Capas de Subrasante Buenas retienen una cantidad sustancial de su capacidad de soportar cargas cuando están húmedas. Incluyen las arenas limpias, arenas con gravas y suelos libres de cantidades perjudiciales de materiales plásticos. CBR típico $\geq 17\%$.

2. Medianas. Son moderadamente estables bajo condiciones adversas de humedad. Incluyen suelos como arenas eólicas, arenas limosas y arenas gravosas que contienen cantidades moderadas de arcillas y limos. $6\% < \text{CBR típico} < 17\%$.
3. Pobres. Suelos blandos y plásticos cuando están húmedos. Incluyen suelos con cantidades apreciables de arcillas y limos. Los limos gruesos y arenas eólicas arenosos también pueden mostrar pobres capacidades portantes en áreas donde la penetración por helada dentro de la subrasante es un factor a considerar. CBR típico $\leq 6\%$.

Según lo anterior, la capa de subrasante se clasifica como pobre, por tener un valor de CBR menor a 6%, por lo que necesitara ser mejorada.

ESTABILIZACION DE SUBRASANTE POR SUSTITUCION DE SUELO

Para valores $\text{CBR} < 6\%$, se necesita hacer estabilizacion de suelos.

CBR : 4.78%

Sub rasante mejorada solamanete con material adicionado, el cual se coloca directamente sobre el suelo natural existente.

$3\% \leq \text{CBR} \leq 6\%$

TRÁFICO		ESPESOR DE REEMPLAZO CON MATERIAL CBR > 10% (cm)
0	25000	25.0
25001	75000	30.0
75001	150000	30.0
150001	300000	35.0
300001	500000	40.0
500001	750000	40.0

Nota: $\text{CBR} \geq 10\%$, $a_4 = 0.021$, $m_4 = 1.1$

Fuente: Manual de carreteras: Seccion Suelos y Pavimentos

CBR : 4.78%

SNe = 2.80

CBR mejorado: 10.00%

SNm = 2.50





$$\Delta SN = SNe - SNm$$

$$\Delta SN = 0.3$$

$$E = \Delta SN / a^4 * m^4$$

$$a^4 = 0.03$$

$$m^4 = 1.1$$

$$E = 9.09 \text{ ''}$$

$$E = 15.00 \text{ cm}$$

Espesor recomendado:	15.0 cm
CBR mejorado:	10%

09.08.4 Capa Anticontaminante

Debido a que el suelo de subrasante esta formado por arenas con arcillas y limos y presenta altas concentraciones de sales solubles como cloruros y sulfatos; al ocurrir la interaccion agua - suelo se producira el fenomeno de ascension capilar en el seran transportadas las sales disueltas en el agua que causaran daños a la estructura del pavimento.

TIPO DE SUELO	RANGO DE ASCENSION CAPILAR (m)
Arena gruesa	0.1 - 0.15
Arena fina	0.3 - 1.2
Limo	0.75 - 7.5
Arcilla	7.5 - 20

Fuente: Fundamento de Ingenieria Geotécnica - Braja M. Das.

Cálculo de altura de ascensión capilar, según Ley de Jurin:

$$h = \frac{2 * Ts * \cos \alpha}{r * \gamma_w}$$

En contacto agua - aire, a una temperatura de 20° C, el valor de la Tension superficial es:

$$Ts = 0.074 \text{ gf/cm}$$

En el caso agua sobre vidrio humedo, $\alpha = 0$, la altura de ascension capilar es:

$$h = 0.3 / D$$

, donde D, es el diametro del tubo capilar

La arena gruesa debe tener un tamaño promedio entre 4.76 mm y 0.074 mm, es decir

$$D = 0.24 \text{ cm}$$

, donde D, es el diametro de la arena gruesa





Aplicando la expresión $h = 0.3/D$, se obtiene

$$h = 1.24 \text{ cm}$$

Por lo que se considera, una capa de:

Arenilla	10.0 cm
-----------------	----------------

09.09. DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO

09.09.1 Generalidades

Se podrá utilizar cualquier método de diseño estructural sustentado en teorías y experiencias a largo plazo, tales como las metodologías del Instituto del Asfalto, de la AASHTO, de la PCA, del ACI o de la ACPA, comúnmente empleadas en el Perú.

09.09.2 Factores que deben tenerse en Cuenta en el Diseño de un Pavimento

En cualquier caso se efectuará el diseño estructural considerando los siguientes parámetros:

- a) Calidad y valor portante de las capas de subrasante y de fundación.
- b) Características y volumen del tráfico durante el Período de Diseño.
- c) Condiciones climáticas y de drenaje.
- d) Características geométricas de la vía.
- e) Tipo de pavimento a usarse.

Requisitos Mínimos según Tipos de Pavimentos

Tipo de Pavimento		Flexible	Rígido	Adoquines
Elemento				
Capa de Subrasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 250 mm – Vías locales y colectoras ≥ 300 mm – Vías arteriales y expresas		
Capa de Subbase		CBR ≥ 40 % 100% Compactación Proctor Modificado	CBR ≥ 30 % 100% compactación Proctor Modificado	
Capa de Base		CBR ≥ 80 % 100% Compactación Proctor Modificado	NA	CBR ≥ 80% 100% compactación Proctor Modificado
Riego de Imprimación/ Capa de Apoyo		Penetración de la Imprimación ≥ 5 mm	NA	Cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm.
Espesor de la capa de rodadura	Vías locales	CA ≥ 50 mm	CH ≥ 150 mm	≥ 80 mm
	Vías colectoras	CA ≥ 60 mm		≥ 80 mm
	Vías arteriales	CA ≥ 70 mm		NR
	Vías expresas	CA ≥ 80 mm	CH ≥ 200 mm	NR
Resistencia Mínima	Vías locales	NA	MR ≥ 3,4 MPa (34 kg/cm ²)*	f _c ≥ 38 MPa (380 kg/cm ²)
	Vías arteriales	NA	MR ≥ 4,5 MPa (45 kg/cm ²)*	
	Vías expresas	NA	MR ≥ 4,5 MPa (45 kg/cm ²)*	

Fuente: NTE CE010 - Pavimentos Urbanos





09.09.3 Clasificación de Pavimento

El pavimento es una estructura compuesta por capas en las que apoya en toda su superficie sobre el terreno preparado para soportarla durante un Período de Diseño y dentro de un rango de serviciabilidad.

Se ha considerado los siguientes tipos de pavimentos: pavimento flexible, pavimento rígido, pavimento mixto.

1) Pavimento Flexible:

Es una estructura compuesta por capas granulares (subbase, base) y como capa de rodadura una carpeta constituida con materiales bituminosos como aglomerantes, agregados y de ser el caso aditivos.



Imagen IX-10: Estructura de un pavimento flexible

Fuente: Imagen extraída de Google

- Comportamiento

El pavimento flexible el esfuerzo que se ejercen sobre el pavimento es transmitido hacia las capas inferiores.

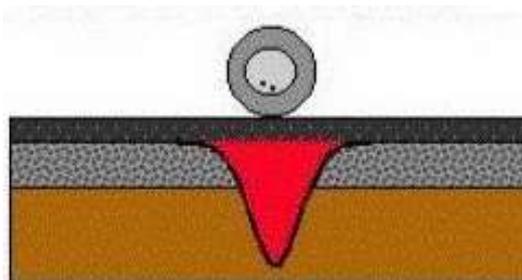


Imagen IX-11: Comportamiento del pavimento flexible

Fuente: Imagen extraída de Google

- Componentes

a) Sub base Granular:

Cumple la función de: impedir que el agua de las terracerías ascienda por capilaridad y evitar que el pavimento sea absorbido por la sub-rasante. Deberá transmitir en forma adecuada los esfuerzos a las terracerías.





Valor Relativo de Soporte, CBR en SubBase Granular (*)
(MTC E 132, NTP 339.145 1999)

CBR en SubBase Granular	Mínimo 40%
-------------------------	------------

(*) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de 0.1" (2.5mm)

Fuente: Manual de carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

b) Base granular:

Es la capa que recibe la mayor parte de los esfuerzos producidos por los vehículos. La carpeta es colocada sobre de ella porque la capacidad de carga del material friccionante es baja en la superficie por falta de confinamiento.

Valor Relativo de Soporte, CBR*
NTP 339.145:1999

Vías Locales y Colectoras	Mínimo 80%
Vías Arteriales y Expresas	Mínimo 100%

* Para el 100 % de compactación Proctor Modificado

Fuente: NTE CE010 Pavimento Urbano

c) Carpeta Asfáltica

Principalmente se considera como capa de rodadura asfáltica sobre capas granulares: mortero asfáltico, tratamiento superficial bicapa, micropavimentos, macadam asfáltico, mezclas asfálticas en frío y mezclas asfálticas en caliente.

2) Pavimento Rígido:

Es una estructura de pavimento compuesta específicamente por una capa de subbase granular, no obstante esta capa puede ser de base granular, o puede ser estabilizada con cemento, asfalto o cal, y una capa de rodadura de losa de concreto de cemento hidráulico como aglomerante, agregados y de ser el caso, aditivos. Dentro de los pavimentos rígidos existen tres categorías:

- Pavimento de concreto simple con juntas
- Pavimento de concreto con juntas y refuerzo de acero en forma de fibras o mallas
- Pavimento de concreto con refuerzo continuo.

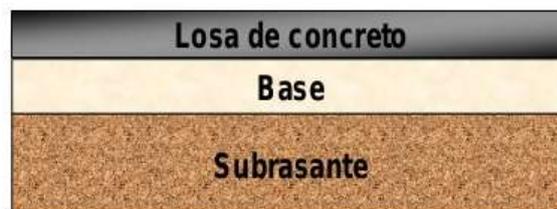


Imagen IX-12: Estructura de un pavimento rígido

Fuente: Imagen extraída de Google

- **Comportamiento**

Transmite directamente los esfuerzos al suelo de forma minimizada, es autoresistente.



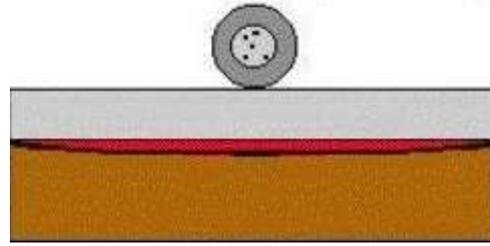


Imagen IX-13: Comportamiento del pavimento rígido
Fuente: Imagen extraída de Google

- Componentes

a) Sub base granular:

Es la capa de la estructura de pavimento destinada fundamentalmente a soportar, transmitir y distribuir con uniformidad las cargas aplicadas a la superficie de rodadura de pavimento, de tal manera que la capa de subrasante la pueda soportar absorbiendo las variaciones inherentes a dicho suelo que puedan afectar a la subbase. La subbase debe controlar los cambios de volumen y elasticidad que serían dañinos para el pavimento.

Se utiliza además como capa de drenaje y contralor de ascensión capilar de agua, protegiendo así a la estructura de pavimento, por lo que generalmente se usan materiales granulares. Al haber capilaridad en época de heladas, se produce un hinchamiento del agua, causado por el congelamiento, lo que produce fallas en el pavimento, si éste no dispone de una subrasante o subbase adecuada.

b) Losa de Concreto

Es la capa superior de la estructura de pavimento, construida con concreto hidráulico, por lo que debido a su rigidez y alto módulo de elasticidad, basan su capacidad portante en la losa, más que en la capacidad de la subrasante, dado que no usan capa de base.

3) Pavimento semirrígido:

Es una estructura de pavimento compuesta básicamente por capas asfálticas con un espesor total bituminoso (carpeta asfáltica en caliente sobre base tratada con asfalto); también se considera como pavimento semirrígido la estructura compuesta por carpeta asfáltica sobre base tratada con cemento o sobre base tratada con cal. Dentro del tipo de pavimento semirrígido se ha incluido los pavimentos adoquinados.

09.09.4 Pavimento Flexible

Típicamente el diseño de los pavimentos es mayormente influenciado por dos parámetros básicos:

- Las cargas de tráfico vehicular impuestas al pavimento.
- Las características de la subrasante sobre la que se asienta el pavimento.





a) Diseño del Pavimento por el Método AASTHO 93

Este procedimiento está basado en modelos que fueron desarrollados en función de la performance del pavimento, las cargas vehiculares y resistencia de la subrasantes para el cálculo de espesores.

Se incluye más adelante la ecuación de cálculo en la versión de la Guía AASHTO – 93.

El propósito del modelo es el cálculo del Numero Estructural requerido (SNr), en base al cual se identifican y determinan un conjunto de espesores de cada capa de la estructura del pavimento, que deben ser construidas sobre la subrasante para soportar las cargas vehiculares con aceptable serviciabilidad durante el periodo de diseño establecido en el proyecto.

Determinación del número estructural requerido:

Para determinar el número estructural de diseño, se ingresa un nomograma, el cual requiere los siguientes datos:

1. El transito futuro estimado W_{18} , para el periodo de diseño.
2. La confiabilidad, R .
3. La desviación estándar total, S_o .
4. El módulo resiliente efectivo del material del suelo de fundación, MR
5. La pérdida de serviciabilidad de diseño, $\Delta PSI = p_o - p_t$





PAVIMENTO FLEXIBLE - METODO AASHTO 1993

Es uno de los metodos mas utilizados y de mayor satisfaccion a nivel internacional para el diseño de pavimentos flexibles. Dado que investigación de la autopista AASHTO en diferentes circuitos.es desarrollado en función a un método experimental, con una profunda

FORMULACIÓN DE DISEÑO.

La ecuación básica de diseño a la que llegó AASHTO para el diseño de pavimentos flexibles para un desarrollo analítico, se encuentra plasmada también en nomogramas de cálculo, esta esencialmente basada en los resultados obtenidos de la prueba experimental de la carretera AASHTO. La ecuación de diseño para pavimentos flexibles modificada para la versión actual es la que a continuación se presenta

FORMULA GENERAL AASTHO

$$\log W_{18} = Z_R S_o + 9.36 \log(SN+1) + \frac{\log(\Delta PSI)}{0.40 + \frac{1.5}{1094(SN+1)^{5.19}}} + 2.32 \log M_R - 8.07$$

Donde:

- | | |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| W18 = Número de ejes equivalentes-Tráfico (Número de ESAL's) | ΔPSI = Diferencia de Serviciabilidad (Po-Pt) |
| Zr = Desviación Estándar Normal | Po = Serviciabilidad Inicial |
| So = Desviación Estándar Total | Pt = Serviciabilidad Final |
| Mr = Módulo de Resiliencia | SN = Numero Estructural |

VARIABLES DEL DISEÑO

1.- TRAFICO (W18).

Periodo de Diseño (n)

Este parámetro hace referencia al período de tiempo definido para que el pavimento sea útil desempeñándose satisfactoriamente en función de la proyección de tránsito en años, este factor influye mucho en lo económico. Se recomienda tomar en cuenta consideraciones para extender el período de análisis incluyendo una rehabilitación. La AASHTO proporciona algunos valores con respecto a la importancia de la vía.

Condiciones	Periodo de análisis (años)
Alto volumen urbano	30 - 50
Alto volumen rural	20 - 50
Pavimentada de bajo volumen	15 - 25
Superficie no pavimentada bajo volumen	10 - 20

n = 20





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Tasa de Crecimiento Anual (g)

Depende de muchos factores, como el desarrollo económico-social, la capacidad de la vía. Es normal que el tráfico vehicular vaya aumentando con el paso del tiempo, hasta que llega a un punto tal de saturación en el que se mantiene prácticamente sin crecer.

CASO	Periodo de análisis (años)
Vías completamente saturadas	0 % a 1 %
Crecimiento normal	1 % a 3 %
Con tránsito inducido	4 % a 5 %
Alto crecimiento	Mayor a 5 %

g = 3%

Factor de Crecimiento del Tráfico (FCT)

El factor de crecimiento del tráfico considera los años de vida útil, más un número de años adicionales debidos al crecimiento propio de la vía.

$$FCT = \left[\frac{(1 + g)^n - 1}{g} \right]$$

FCT = 26.87

Factor de Sentido (FS)

Del total del tráfico que se estima para el diseño del pavimento deberá determinar el correspondiente a cada sentido de circulación.

La AASHTO en su guía recomienda un valor de 0.5 o lo que es lo mismo la mitad del tráfico en cada sentido y expresa que algunas experiencias han mostrado que este factor puede variar de 0.3 a 0.7 dependiendo en qué dirección los vehículos van cargados y en cuál no cargados. (AASHTO, 1993, p: II-9)

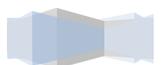
FS = 0.50

Factor de Carril (FC)

Coefficiente que nos permite estimar qué tanto del tráfico en el sentido de diseño circula por el carril de diseño.

Factor de carril	
Nº Carriles por sentido	Porcentaje de ESAL'S en carril de diseño
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75

FC = 1.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

TRÁFICO ESAL'S

Tipo de vehículo	TPDA	Primer Año (365 días)	Factor Carril	Factor Sentido	Factor de crecimiento Tráfico	Factor Camión	ESAL's
AP	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.000742	1091.5803
AC	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.0270997	39867.2494
C2	15	5475	1.00	0.50	26.87	3.6801	270695.7357
C3	10	3650	1.00	0.50	26.87	2.5481	124953.0908
ESAL's de Diseño							4.3661E+05

ESAL's = 436,607.7

2.- CONFIABILIDAD (R):

Se denomina confiabilidad (R%) a la probabilidad de que un pavimento desarrolle su función durante su vida útil en condiciones adecuadas para su operación. También se puede entender a la confiabilidad como un factor de seguridad, de ahí que su uso se debe al mejor de los criterios.

Confiabilidad		
Clasificación funcional	Nivel confiabilidad	
	Urbana	Rural
Autopista	85 - 99.9	80 - 99.9
Arteria primaria	80 - 99	75 - 95
Secundaria o colectora	80 - 95	75 - 95
Local o vecinal	50 - 80	50 - 80

DESVIACIO ESTANDAR (Zr)

Confiabilidad R (%)	Desviac. Estand. (Zr)
50	0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

R (%) = 80%

DESVIACIÓN ESTANDAR(Zr).

Es función de los niveles seleccionados de confiabilidad.

Zr = -0.841





3.- ERROR ESTÁNDAR COMBINADO (So):

AASHTO propuso los siguientes valores para seleccionar la Variabilidad o Error Estándar Combinado So, cuyo valor recomendado es:

Para pavimentos rígidos	0.30 – 0.40
Para pavimentos flexibles	0.40 - 0.50

So = 0.45

4.- MODULO RESILIENTE EFECTIVO DE SUBRASANTE (Mr):

Es calculado por el ensay T274 de la AASHTO, que viene a ser un método muy difícil de realizar en muchos lugares porque no se cuenta con los equipos que efectúen este ensayo, por lo tanto, existen relaciones que pueden calcular dicho modulo aproximadamente tomando como parametro principal el CBR.

Mr (Módulo Resiliente de la Sub-rasante)	CBR
MR = 1500 x CBR	CBR =< 7.2%
MR = 3000 x CBR ^ (0.65)	CBR =< 20%
MR = 4326 x Ln (CBR) + 241	CBR > 20%

En el presente Proyecto, para el pavimento en zonas urbanas principales el MR recomendado es:

CBR = 10.00

MR = 13400.5 PSI

5.- SERVICIABILIDAD (Δ PSI):

Es la habilidad del pavimento de servir al tipo de tráfico que circula en la vía; se mide en escala del 0 al 5, en donde 0 (cero) significa calificación para pavimento intransitable, y 5 (cinco) para un pavimento excelente.

El procedimiento de Diseño AASHTO predice el porcentaje de pérdida de Serviabilidad (ΔPSI) para varios niveles de tráfico y cargas de eje. Entre mayor sea ΔPSI, mayor será la capacidad de carga del pavimento antes de fallar.

$$\Delta PSI = P_o - P_t$$

Donde:

P_o = Serviabilidad inicial.

P_t = Serviabilidad final.

Serviabilidad Inicial:

Es la condición que tiene un pavimento inmediatamente después de la construcción del mismo. El valor recomendado por AASHTO para un Pavimento de Flexible es: Po = 4.2

Serviabilidad Final:

Tiene que ver con la calificación que esperamos que tenga el pavimento al final de su vida útil.

P _t	Clasificación
3.00	Autopistas
2.50	Colectores
2.25	Calles comerciales e industriales
2.00	Calles residenciales y estacionamientos

Entonces:

P_o = 4.2
P_t = 2.0

$\Delta PSI = P_o - P_t$

Δ PSI = 2.20





6.- OPTENCION DEL NUMERO ESTRUCTURAL (SN):

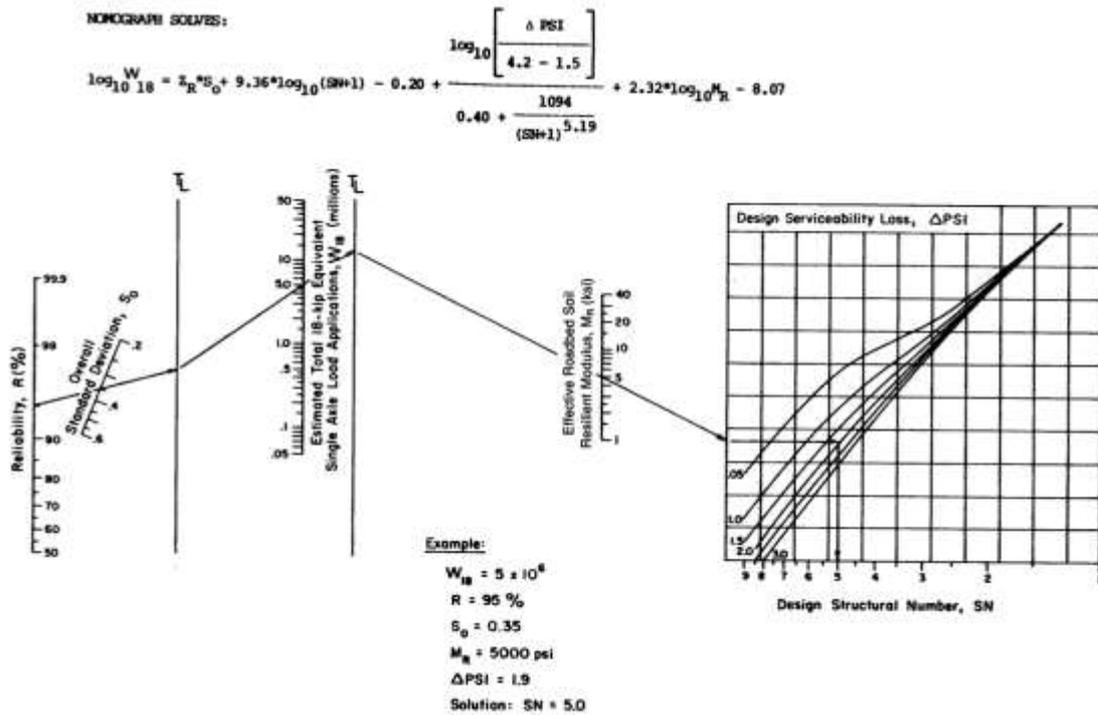


Figure 3.1. Design Chart for Flexible Pavements Based on Using Mean Values for Each Input

$W_{18} =$	4.37E+05		
$R =$	80%		
$S_o =$	0.45		
$\Delta PSI =$	2.20		
$M_r \text{ sub_Ba} =$	29,000 PSI	$SN_1 =$	1.90
$M_r \text{ Base} =$	17000 PSI	$SN_2 =$	2.35
$M_r =$	13,401 PSI	$SN_3 =$	2.50

7.- SELECCIÓN DE LOS ESPESORES DE CAPA:

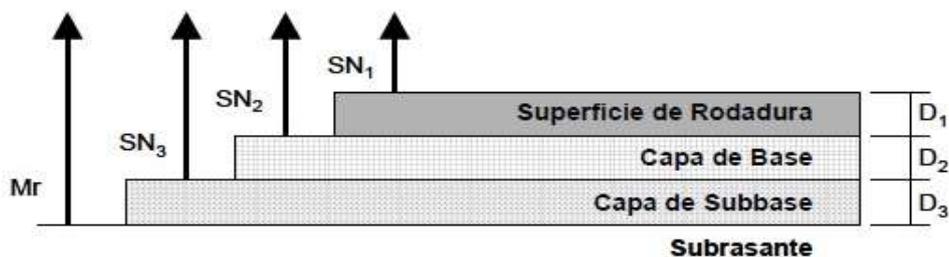
$$SN = a_1 \times m_1 \times D_1 + a_2 \times m_2 \times D_2 + a_3 \times m_3 \times D_3$$

a_1, a_2, a_3 Coeficiente de capa representativos de la superficie, base y sub base

m_1, m_2, m_3 Coeficientes del drenaje para las capas de superficie, base y sub base

D_1, D_2, D_3 Espesores reales (en pulg) de la superficie capa base y sub base

Procedimiento para determinar el espesor



Fuente: Guía para diseño de estructuras de pavimentos, AASHTO, 1,993



7.1. COEFICIENTES DE CAPA (ai):

Capa superficial de concreto asfáltico (a1):

ECA(20°C)= 400000 psi

Con la fig. se obtiene: a1= 0.42

Capa de base granular (a2):

$$a_2 = 0.249 * \log(E_{BS}) - 0.977$$

Donde :

CBR= 90

E_{BS} = 29000

a2 = 0.13

Capa de sub-base granular (a3):

$$a_3 = 0.227 * \log(E_{BS}) - 0.839$$

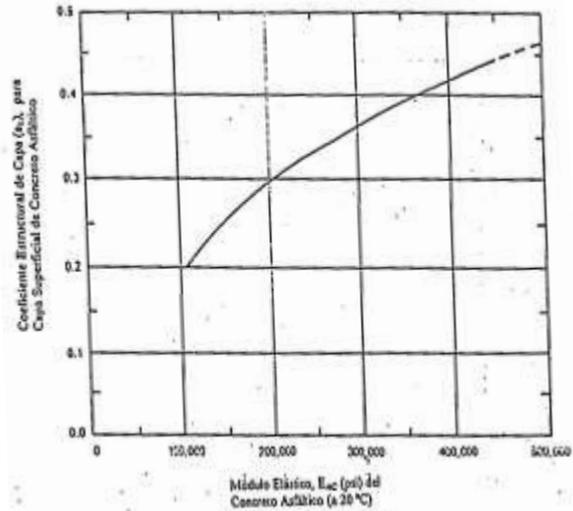
Donde :

CBR= 40

E_{BS} = 17000

a3 = 0.12

pág 23 NOMOGRAMA



7.2. COEFICIENTES DEL DRENAJE (mi):

CALIDAD DEL DRENAJE	% DEL TIEMPO QUE LA ESTRUCTURA DEL PAVIMENTO ESTÁ EXPUESTA A NIVELES DE HUMEDAD CERCANOS A LA SATURACIÓN			
	<1	1-5	5-25	>25
Excelente	1.4-1.35	1.35-1.30	1.30-1.20	1.20
Bueno	1.35-1.25	1.25-1.15	1.15-1.00	1.00
Regular	1.25-1.15	1.15-1.05	1.05-0.80	0.80
Pobre	1.15-1.05	1.05-0.8	0.80-0.60	0.60
Muy pobre	1.05-0.95	0.95-0.75	0.75-0.40	0.40

Se considera el tiempo de remoción de agua en 1 día, el cual corresponde a un drenaje de buena calidad; con este dato se ingresa al cuadro, y considerando un tiempo de exposición a la humedad de la estructura en 25% de un año, se obtiene los valores de m2 y m3 estarán entre 1.15-1.00, por lo tanto:

m1= 1 Valor corresponde al del asfalto
m2 y m3= 1.1 Calculado del cuadro anterior

7.3. ESPESORES MINIMOS (Di):

TRAFICO ESALS	ASFALTICO (PUL)	BASE DE AGREGADOS (PUL)
MENOS DE 50,000	1.0 (o tratamiento superficial)	4
50,001-150,000	2	4
150,000-500,000	2.5	4
500,001-2'000,000	3	6
2'000,000-7'000,000	3.5	6
MAYOR QUE 7'000,000	4	6

Utilizando el Cuadro, y con un ESAL's= 4.37E+05
Espesor mínimo de concreto asfáltico= 2.5 Pulg
Espesor mínimo de BGNT= 4 Pulg
Además: MR= 13401 PSI





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

7.4. CÁLCULO DE ESPESORES

* De la ecuación:

$$SN = a_1 \times m_1 \times D_1 + a_2 \times m_2 \times D_2 + a_3 \times m_3 \times D_3$$

*ANÁLISIS POR CAPAS

$$D1^* > \frac{SN_1}{a_1 \times m_1} = \frac{1.90}{0.42} = 4.524 = 5$$

SN1*	=	a1 x D1*	=	2.10
------	---	----------	---	------

$$SN1^* > SN_1$$

$$2.10 > 1.90 \quad \text{OK}$$

$$D2^* > \frac{SN_2 - SN1^*}{a_2 \times m_2} = \frac{0.25}{0.14} = 1.75 = 2$$

SN2*	=	a2 x D2*	=	0.26
------	---	----------	---	------

$$SN1^* + SN2^* > SN_2$$

$$2.36 > 2.35 \quad \text{OK}$$

$$D3^* > \frac{SN_3 - (SN1^* + SN2^*)}{a_3 \times m_3} = \frac{0.14}{0.13} = 1.06 = 1$$

$$SN3^* = 0.12$$

Obteniéndose finalmente:

Coefficientes de equivalencia de espesores de la guía AASHTO de 1993

1" concreto asfáltico = 3.14" base granular no tratada (BGNT)

1" Concreto asfáltico = 4" sub base granular no tratada (SBGNT)

1" BGNT = 1.274" SBGNT

ALTERNATIVA 1

CAPAS	Esesor calculado	Esesor planteado		
	en Pulgadas	en Pulgadas	en Pulgadas	en Cm
Carpeta Asfáltica	2.5 "	2.5 "	2.5 "	6.35
Base Granular	4 "	4 "	4 "	10.16
Sub-Base Granular	4 "	4 "	4 "	10.16
			11 "	26.67

SN Resultante=	1.62
----------------	------

ALTERNATIVA 2

CAPAS	Esesor calculado	Esesor planteado		
	en Pulgadas	en Pulgadas	en Pulgadas	en Cm
Carpeta Asfáltica	5 "	2 "	2 "	5.00
Base Granular	2 "	11.4 "	6 "	15.24
Sub-Base Granular	1 "	1.0 "	8 "	20.32
			16.0 "	40.56

SN Resultante=	2.75
----------------	------

De acuerdo a los resultados elegimos los siguientes valores:

CAPAS	esesor calculado	esesor planteado		
	en Pulgadas	en Pulgadas	en Pulgadas	en Cm
Carpeta Asfáltica	2 "	2 "	2 "	5.00
Base Granular	6 "	6 "	6 "	15.00
Sub-Base Granular	8 "	8 "	8 "	20.00
			16 "	40.00

SN Req=	2.50
SN Resultante=	2.75

SN resul > SN req OK!

En este método escogemos la ALTERNATIVA 2





b) Diseño del Pavimento por el Método Instituto del Asfalto

Este procedimiento es usado para el diseño de pavimentos de asfalto compuesto de combinaciones de capa asfáltica, base y subbase sin ningún tratamiento; la subrasante es la subyacente más baja y es asumida infinita en el sentido vertical de arriba hacia abajo.

PAVIMENTO FLEXIBLE - DISEÑO MÉTODO INSTITUTO AMERICANO DEL ASFALTO

1.- ÍNDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA)

CLASE	Nº DE VEHÍCULOS	DISTRIBUCIÓN (%)
AC	300	48.00%
AP	300	48.00%
C2	15	2.40%
C3	10	1.60%
TOTAL	625	100.00%

2.- FACTOR DE CRECIMIENTO

$$factor = \frac{(1+r)^n - 1}{r}$$

tasa de crecimiento anual = 3%
 Periodo de diseño = 20 años

Factor de crecimiento = **26.87**

3.- EAL DE DISEÑO

CLASE	DIARIO INICIAL	PRIMER AÑO (365 días)	FACTOR CARRIL	FACTOR SENTIDO	FACTOR CAMION	$((1+r)^n - 1)/r$	EAL
AC	300	109500	1.00	0.50	0.000742	26.87	1091.60
AP	300	109500	1.00	0.50	0.0270997	26.87	39867.81
C2	15	5475	1.00	0.50	3.6801	26.87	270699.51
C3	10	3650	1.00	0.50	2.5481	26.87	124954.83
EAL =							4.37E+05

4.- MODULO DE RESISTENCIA DE DISEÑO DE LA SUBRASANTE.

CBR DISEÑO = 10.00 %
 $Mr = 10.3 \times 10 = 103.000 \text{ Mpa}$

Mr = 103.00 Mpa

5.- ESPESOR SEGÚN EL INSTITUTO NORTEAMERICANO DEL ASFALTO

PARA: $Mr = 103 \times 10^1$ y $EAL = 4.37 \times 10^5$





ESPEORES MINIMOS DE CONCRETO ASFALTICO SOBRE BASES DE AGREGADOS NO TRATADOS

TRAFICO (ESAL)	CONDICION DE TRAFICO	ESPEORES MINIMOS DE C. ASF.
$\leq 10^4$	Zonas de parqueo y caminos rurales de bajo volumen	75 mm
$10^4 - 10^6$	Trafico mediano de vehiculos pesados	100 mm
$\geq 10^6$	Trafico alto de vehiculos pesados	125 mm

RESUMEN

CAPAS ESTRUCTURALES	Espesores en milímetros	
	Carta A-17	Carta A-18
Superficie de rodadura AC	175 mm	100 mm
Base CBR $\geq 80\%$	150 mm	150 mm
Sub base CBR $\geq 40\%$	-	150 mm
Total	325 mm	400 mm

Coefficientes de equivalencia de espesores de la guia AASHTO de 1993

- 1" concreto asfáltico = 3.14" base granular no tratada (BGNT)
- 1" Concreto asfáltico = 4" sub base granular no tratada (SBGNT)
- 1" BGNT = 1.274" SBGNT

ALTERNATIVA 1

*De la carta de Diseño A - 17 MAAT 24⁰ C

Se requiere una capa de 150 mm de espesor de base de agregados no tratados y 175 mm de carpeta asfáltica

CAPAS	Espesor calculado		Espesor planteado		en cm
	En mm	En pulg.	En pulg.	En pulg.	
Carpeta Asfáltica	175 mm = 7"	4 "	4 "	4 "	10.00
Sub base granular		3 "	3 "	4 "	10.00
Base Granular	150 mm = 6"	6 "	6 "	5 "	11.82

ALTERNATIVA 2

* De la carta de Diseño A - 18 MAAT 24⁰ C

Se requiere una capa de 300 mm de espesor de base de agregados no tratados y 100 mm de carpeta asfáltica

CAPAS	Espesor calculado		Espesor planteado		en cm
	En mm	En pulg.	En pulg.	En pulg.	
Carpeta Asfáltica	100 mm	4 "	4 "	4 "	10.00
Base Granular	150 mm	6 "	6 "	4 "	10.00
Sub base granular	150 mm	6 "	3 "	6 "	13.87

En este método escogemos la **ALTERNATIVA 2**



c) Resultados y conclusiones

En el cálculo del diseño de pavimento flexible, se ha utilizado el método AASHTO 1993 y el método instituto americano del asfalto.

El método que se ha elegido es el método AASHTO 1993, el resultado fue el siguiente:

- Carpeta asfáltica: 2pulg = 5.00 cm
- Base Granular: 6pulg = 15 cm
- Sub Base granular: 8pulg = 20 cm

09.09.5 Pavimento Rígido

a) Diseño del Pavimento por el Método AASTHO 93

El método AASHTO 93 estima que para una construcción nueva el pavimento comienza a dar servicio a un nivel alto. A medida que transcurre el tiempo, y con él las repeticiones de carga de tránsito, el nivel de servicio baja.

El método impone un nivel de servicio final que se debe mantener al concluir el periodo de diseño.

Mediante un proceso iterativo, se asumen espesores de losa de concreto hasta que la ecuación AASHTO 1993 llegue al equilibrio.

El espesor de concreto calculado finalmente debe soportar el paso de un número determinado de cargas sin que se produzca un deterioro del nivel de servicio inferior al estimado.

Determinación del espesor de Losa requerido

1. El trafico futuro estimado, W_{18} durante el periodo de funcionamiento.
2. La confiabilidad, R .
3. La desviación estándar total, S_o .
4. La pérdida de servicialidad de diseño $\Delta PSI = p_i - p_t$.
5. El modulo elástico del concreto, E_c
6. El módulo de rotura del concreto, S'_c
7. El coeficiente de transferencia de carga, J .
8. El coeficiente de drenaje, C_d .





PAVIMENTO RIGIDO - METODO AASHTO 1993

Es uno de los métodos más utilizados y de mayor satisfacción a nivel internacional para el diseño de pavimentos rígidos. Dado que la investigación de la autopista AASHTO en diferentes circuitos es desarrollada en función a un método experimental, con una profunda

FORMULACIÓN DE DISEÑO.

La ecuación básica de diseño a la que llegó AASHTO para el diseño de pavimentos rígidos para un desarrollo analítico, se encuentra plasmada también en nomogramas de cálculo, esta esencialmente basada en los resultados obtenidos de la prueba experimental de la carretera AASHTO. La ecuación de diseño para pavimentos rígidos modificada para la versión actual es la que a continuación se presenta:

FORMULA GENERAL AASHTO

$$\begin{aligned} \text{Log}_{10}(W18) = & Z_r \times S_o + 7.35 \times \text{Log}_{10}(D + 1) - 0.06 + \frac{\text{Log}_{10}\left(\frac{\Delta\text{PSI}}{4.5 - 1.5}\right)}{1 + \frac{1.624 \times 10^7}{(D + 1)^{8.46}}} \\ & + (4.22 - 0.32 \times P_t) \times \text{Log}_{10}\left[\frac{S'_c \times C_d \times (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 \times J \times (D^{0.75} - \frac{18.42}{(\frac{E_c}{k})^{0.25}})} \right] \end{aligned}$$

Donde:

D = Espesor de la losa del pavimento en (in)	S _o = Error Estándar Combinado de la predicción del Tráfico
ΔPSI = Diferencia de Serviciabilidad (Po-Pt)	S' _c = Módulo de Rotura del concreto en (psi).
P _o = Serviciabilidad Inicial	C _d = Coeficiente de Drenaje
P _t = Serviciabilidad Final	J = Coeficiente de Transferencia de Carga
W18 = Tráfico (Número de ESAL's)	E _c = Módulo de Elasticidad de concreto
Z _r = Desviación Estándar Normal	K = Módulo de Reacción de la Sub Rasante en (pci).

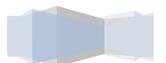
VARIABLES DEL DISEÑO

1.- TRAFICO (W18).

El método AASTHO diseña los pavimentos de concreto por fatiga. La fatiga se entiende como el número de repeticiones ó ciclos de carga que actúan sobre un elemento determinado. Al establecer una vida útil de diseño, en realidad lo que se está haciendo es tratar de estimar, en un periodo de tiempo, el número de repeticiones de carga a las que estará sometido el pavimento. La vida útil mínima con la que se debe diseñar un pavimento rígido es de 20 años, en la que además se contempla el crecimiento del tráfico durante su vida útil, que depende del desarrollo socio-económico de la zona.

Periodo de Diseño (n)

Este parámetro hace referencia al periodo de tiempo definido para que el pavimento sea útil desempeñándose satisfactoriamente en función de la proyección de tránsito en años, este factor influye mucho en lo económico. Se recomienda tomar en cuenta consideraciones para extender el periodo de análisis incluyendo una rehabilitación. La AASHTO proporciona algunos valores con respecto a la importancia de la vía.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Condiciones	Periodo de análisis (años)
Alto volumen urbano	30 - 50
Alto volumen rural	20 - 50
Pavimentada de bajo volumen	15 - 25
Superficie no pavimentada bajo volumen	10 - 20

n = 20.00

Tasa de Crecimiento Anual (g)

Depende de muchos factores, como el desarrollo económico-social, la capacidad de la vía. Es normal que el tráfico vehicular vaya aumentando con el paso del tiempo, hasta que llega a un punto tal de saturación en el que se mantiene prácticamente sin crecer.

CASO	Periodo de análisis (años)
Vías completamente saturadas	0 % a 1 %
Crecimiento normal	1 % a 3 %
Con tránsito inducido	4 % a 5 %
Alto crecimiento	Mayor a 5 %

g = 3%

Factor de Crecimiento del Tráfico (FCT)

El factor de crecimiento del tráfico considera los años de vida útil, más un número de años adicionales debidos al crecimiento propio de la vía.

$$FCT = \left[\frac{(1 + g)^n - 1}{g} \right]$$

FCT = 26.87

Factor de Sentido (FS)

Del total del tráfico que se estima para el diseño del pavimento deberá determinar el correspondiente a cada sentido de circulación.

La AASHTO en su guía recomienda un valor de 0.5 o lo que es lo mismo la mitad del tráfico en cada sentido y expresa que algunas experiencias han mostrado que este factor puede variar de 0.3 a 0.7 dependiendo en qué dirección los vehículos van cargados y en cuál no cargados. (AASHTO, 1993, p: II-9)

FS = 0.50

Factor de Carril (FC)

Coefficiente que nos permite estimar qué tanto del tráfico en el sentido de diseño circula por el carril de diseño.

Factor de carril	
Nº Carriles por sentido	Porcentaje de ESAL'S en carril de diseño
1	100
2	80 - 100
3	60 - 80
4	50 - 75





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

FC = 1.00

TRÁFICO ESAL'S

Tipo de vehículo	TPDA	Primer Año (365 días)	Factor Carril	Factor Sentido	Factor de crecimiento Tráfico	Factor Camión	ESAL's
AP	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.000742	1091.5803
AC	300	109500	1.00	0.50	26.87	0.0270997	39867.2494
C2	15	5475	1.00	0.50	26.87	3.6801	270695.7357
C3	10	3650	1.00	0.50	26.87	2.5481	124953.0908
ESAL's de Diseño							4.3661E+05

ESAL`s = 436,607.7

2.- CONFIABILIDAD:

Se denomina confiabilidad (R%) a la probabilidad de que un pavimento desarrolle su función durante su vida útil en condiciones adecuadas para su operación. También se puede entender a la confiabilidad como un factor de seguridad, de ahí que su uso se debe al mejor de los criterios.

Confiabilidad		
Clasificación funcional	Nivel confiabilidad	
	Urbana	Rural
Autopista	85 - 99.9	80 - 99.9
Arteria primaria	80 - 99	75 - 95
Secundaria o colectora	80 - 95	75 - 95
Local o vecinal	50 - 80	50 - 80

DESVIACIO ESTANDAR (Zr)

Confiabilidad R (%)	Desviac. Estand. (Zr)
50	0.000
60	-0.253
70	-0.524
75	-0.674
80	-0.841
85	-1.037
90	-1.282
91	-1.340
92	-1.405
93	-1.476
94	-1.555
95	-1.645
96	-1.751
97	-1.881
98	-2.054
99	-2.327
99.9	-3.090
99.99	-3.750

R (%) = 80%



DESVIACIÓN ESTANDAR(Zr).

Es función de los niveles seleccionados de confiabilidad.

$$Zr = -0.841$$

3.- ERROR ESTÁNDAR COMBINADO (So):

AASHTO propuso los siguientes valores para seleccionar la Variabilidad o Error Estándar Combinado So, cuyo valor recomendado es:

Para pavimentos rígidos	0.30 – 0.40
Para pavimentos flexibles	0.40 - 0.50

$$So = 0.35$$

4- SERVICIABILIDAD (Δ PSI):

Es la habilidad del pavimento de servir al tipo de tráfico que circula en la vía; se mide en escala del 0 al 5, en donde 0 (cero) significa calificación para pavimento intransitable, y 5 (cinco) para un pavimento excelente.

El procedimiento de Diseño AASHTO predice el porcentaje de pérdida de Serviciabilidad (ΔPSI) para varios niveles de tráfico y cargas de eje. Entre mayor sea ΔPSI, mayor será la capacidad de carga del pavimento antes de fallar.

$$\Delta PSI = P_o - P_t$$

Donde:

P_o = Serviciabilidad inicial.

P_t = Serviciabilidad final.

Serviciabilidad Inicial:

Es la condición que tiene un pavimento inmediatamente después de la construcción del mismo.

El valor recomendado por AASHTO para un Pavimento de Concreto es: $P_o = 4.5$

Serviciabilidad Final:

Tiene que ver con la calificación que esperamos que tenga el pavimento al final de su vida útil.

P_t	Clasificación
3.00	Autopistas
2.50	Colectores
2.25	Calles comerciales e industriales
2.00	Calles residenciales y estacionamientos

Entonces:

$$P_o = 4.5$$

$$P_t = 2.0$$

$$\Delta PSI = P_o - P_t$$

$$\Delta PSI = 2.50$$





5.- PROPIEDADES DEL CONCRETO

Son dos las propiedades del concreto que influyen en el diseño de un pavimento de concreto y en su comportamiento a lo largo de su vida útil.

Resistencia a la tensión por flexión (S'c) ó Módulo de Ruptura (MR). Módulo de Elasticidad del Concreto (Ec).

MÓDULO DE RUPTURA (MR)

Debido a que los pavimentos de concreto trabajan principalmente a flexión, es recomendable que su especificación de resistencia sea acorde con ello, por eso el diseño considera la resistencia del concreto trabajando a flexión, que se le conoce como Resistencia a la flexión por tensión (S'c) o Módulo de Ruptura (MR) normalmente especificada a los 28 días.

Los valores recomendados para el Módulo de Ruptura varían desde los 41 kg/cm² (583 psi) hasta los 50 kg/cm² (711 psi) a 28 días. En seguida se muestran valores recomendados, que el diseñador deberá elegir de acuerdo a un buen criterio.

TIPO DE PAVIMENTO	MR recomendado	
	Kg/cm ²	Psi
Autopistas	48.0	682.7
Carreteras	48.0	682.7
Zonas Industriales	45.0	640.1
Urbanas Principales	45.0	640.1
Urbanas Secundarias	42.0	597.4

En el presente Proyecto, para el pavimento en zonas urbanas principales el MR recomendado es:

$$\text{MR} = 597.4 \text{ Psi}$$

MÓDULO DE ELASTICIDAD (Ec)

El Módulo de Elasticidad del Concreto está íntimamente relacionado con el Módulo de Ruptura. El criterio para estimar el Módulo de Elasticidad es a partir del Módulo de Ruptura. Los dos más utilizados son (con unidades inglesas):

$$E_c = 57000 \times f_c^{0.5}$$

$$E_c = 3,115,169.61 \text{ Psi}$$

6.- MODULO DE REACCION DE LA SUB RASANTE (K)

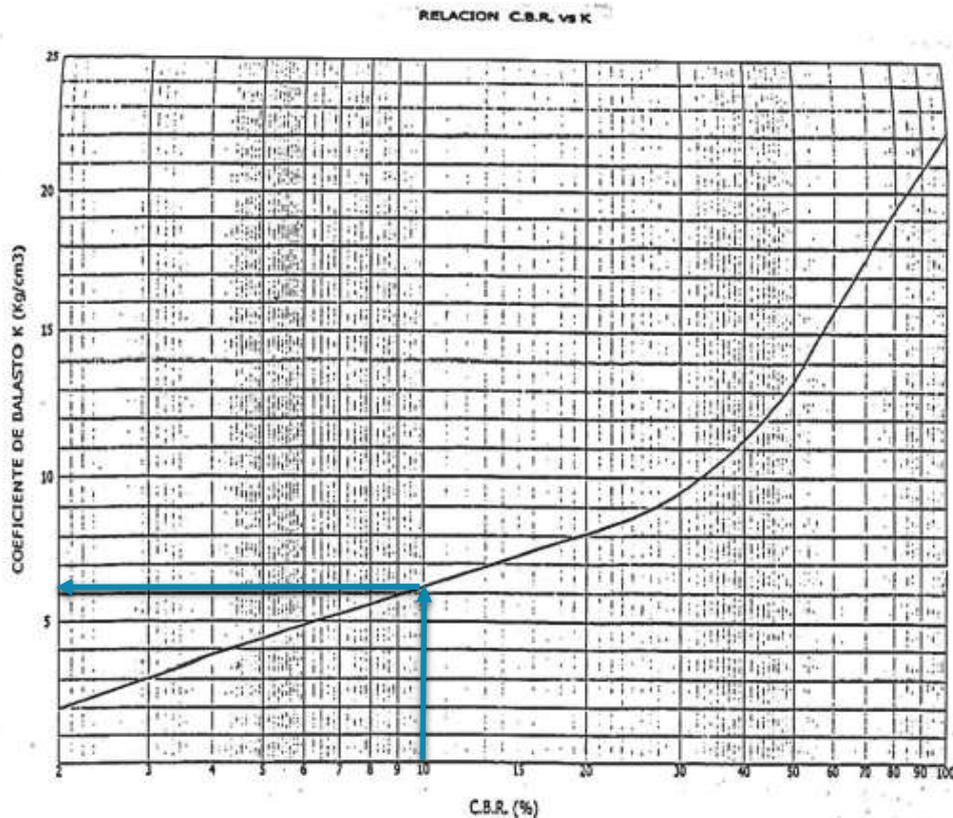
El soporte dado a los pavimentos de concreto por la base y la sub-base es primordial en el diseño de espesores. El terreno de apoyo está definido en términos del Módulo de Reacción del Suelo (K).

El valor de K se obtiene según el gráfico: CBR vs. K

CBR sub rasante= 10.00 %

K = 6.20	kg/cm ³
K = 224.01	lb/pulg ³





El valor de K tenemos que convertir de kg/cm³ a Pci, para poder usar la tabla de incremento en el valor de K; ya que el valor inicial de K es del terreno natural, y como tenemos una sub-base, el K del conjunto suelo-sub-base resulta un incremento del valor de K.

TABLA 1

K DEL SUELO-SUB-BASE(Pci)				
K del Suelo (pci)	Espesor de la Sub-Base granular (pulg.)			
	4	6"	9"	12"
50	65	75	85	110
100	130	140	160	190
200	220	230	270	320
300	320	330	370	430

Adoptamos la base mínima, interpolando, el valor de K del conjunto suelo-Sub-Base es:

K= 254.01 PCI

7.- TRANSFERENCIA DE CARGAS

Es la capacidad que tiene una losa del pavimento de transmitir fuerzas cortantes a sus losas adyacentes, para minimizar las deformaciones y los esfuerzos en la estructura del pavimento.

Según sea el caso del tipo de bermas a construir, la Guía AASHTO recomienda el uso de un coeficiente de transferencia de carga, teniendo en cuenta además el tipo de pavimento y la existencia o no de dispositivos de transferencia de carga, de acuerdo al siguiente Cuadro.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

BERMA	ASFALTO		PCC _{unido}	
Dispositivos de Transferencia de Carga	Si	No	Si	No
TIPO DE PAVIMENTO				
Simple con juntas y Reforzado con juntas	3.2	3.8 – 4.4	2.5 – 3.1	3.6 – 4.2
CRCP (Pavimento de Concreto Continuamente Reforzado)	2.9 – 3.2	N/A	2.3 – 2.9	N/A

Teniendo en cuenta que se diseñará un pavimento de concreto simple con dispositivos de transferencia de carga y bermas de concreto, correspondiendo al intervalo de 2.5 a 3.1, se adopta un valor promedio:

J = 2.8

8.- DRENAJE (Cd)

En cualquier tipo de pavimento, el drenaje es un factor determinante en el comportamiento de su estructura a lo largo de su vida útil y por lo tanto lo es también en el diseño del mismo. Es muy importante evitar que exista presencia de agua en la estructura de soporte, de presentarse esta situación afectará en gran medida la respuesta estructural del pavimento.

Drenaje	
Calidad de drenaje	Agua removida en:
Excelente	2 horas
Bueno	1 día
Regular	1 semana
Pobre	1 mes
Muy Pobre	Nunca drena el agua

Coefficiente de drenaje

Calidad de Drenaje	% de tiempo del año en que el pavimento está expuesto a niveles de saturación			
	Menor a 1	1 a 5	5 a 25	Mayor a 25
Excelente	1.25 – 1.20	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.10
Bueno	1.20 – 1.15	1.15 – 1.10	1.10 – 1.00	1.00
Regular	1.15 – 1.10	1.10 – 1.00	1.00 – 0.90	0.90
Pobre	1.10 – 1.00	1.00 – 0.90	0.90 – 0.80	0.80
Muy pobre	1.00 – 0.90	0.90 – 0.80	0.80 – 0.70	0.70

Cd = 1.05

9.-MEDIO AMBIENTE

Dos de los principales factores del medio ambiente que afectan el comportamiento de la estructura del pavimento, son la temperatura y la lluvia. Son muchos los efectos negativos que ocasionan las variaciones de temperatura. Por ejemplo, el concreto como otros materiales, se dilata y se contrae cuando la temperatura aumenta o disminuye. La variación de la temperatura diaria y de las estaciones, y la diferencia de humedad entre las partes superior e inferior de la losa, introducen una tendencia a inclinarse o curvarse.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Sin embargo, considerando las dificultades para cuantificarlos, muchas agencias consideran el uso de una capa granular sobre el suelo de fundación para contrarrestar estos efectos, que en nuestro caso estaría siendo asumido por el espesor de sub-base adoptada (6”), aumentando la capacidad portante del terreno de fundación. Para la elaboración de la mezcla de concreto, el ACI considera que se trabaja en condiciones normales cuando la temperatura oscila entre 5 °C y 30 °C; la ciudad de Huancabamba no supera dichos límites en horarios normales de trabajo.

10.- OPTENCION DE ESPESOR DE LOSA (D).

Pág 59 - 59 (A)

El espesor del pavimento de concreto es la variable que se pretende determinar al realizar el diseño. El resultado del espesor se ve afectado por todas las demás variables que intervienen en los cálculos.

$$\log_{10} W_{18} = Z_r * S_o + 7.35 * \log_{10}(D + 1) - 0.06 + \frac{\log_{10} \left[\frac{\Delta PSI}{4.5 - 1.5} \right]}{1 + \left[\frac{1.624 * 10^7}{(D + 1)^{8.46}} \right]} + (4.22 - 0.32 * Pt) * \log_{10} \left[\frac{S'c * Cd * (D^{0.75} - 1.132)}{215.63 * J \left[D^{0.75} - \frac{18.42}{\left(\frac{E_c}{K} \right)^{0.25}} \right]} \right]$$

5.64 = 5.78E+00

- K= 254.01 pci
 - Ec= 3.12E+06 psi
 - MR(S'c)= 597.4 psi
 - J= 2.8
 - Cd= 1.05
 - Δ PSI= 2.50
 - R= 80%
 - ZR= -0.841
 - So= 0.35
 - W18= 4.37E+05
 - EB= 6" "Espesor de base
 - pt= 2.0
- Se obtuvo un espesor de losa de concreto de:
- D= 5 "
 - D= 12.5 cm

Resultados:

D=	5 "
D=	6"

Espesor de la Losa de Concreto

Espesor de Sub - Base





b) Diseño del Pavimento por el Método PCA

El método considera dos criterios de diseño:

✓ Análisis por Fatiga

El Análisis por fatiga (para controlar el agrietamiento por fatiga) influye principalmente en el diseño de pavimentos de tráfico ligero (calles residenciales y caminos secundarios independientemente de si las juntas tienen ó no pasa juntas) y pavimentos con tráfico mediano con pasajuntas en las juntas.

Se basa en el cálculo de esfuerzos por cargas en el borde de las losas, a medio camino entre juntas transversales.

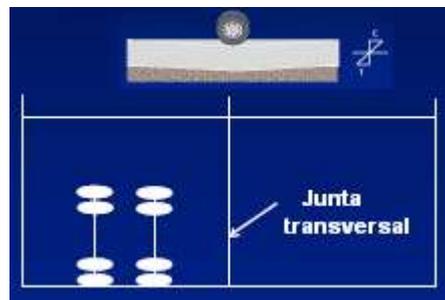


Imagen IX-14: Análisis por fatiga

Fuente: Diseño de Pavimentos Rígidos para Calles y Carreteras – Ing. Fernando Sánchez Sabogal.

✓ Análisis por Erosión

El análisis por erosión (el responsable de controlar la erosión del terreno de soporte, bombeo y diferencia de elevación de las juntas) influye principalmente el diseño de pavimentos con tráfico mediano a pesado con transferencia de carga por trabazón de agregados (sin pasa juntas) y pavimentos de tráfico pesado con pasa juntas.

La deflexión más crítica ocurre en la esquina de la losa, cuando la carga está situada en la junta, en cercanías de la esquina.

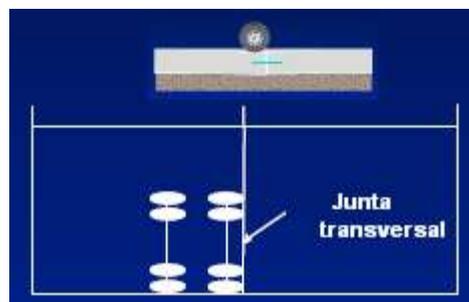


Imagen IX-15: Análisis por erosión

Fuente: Diseño de Pavimentos Rígidos para Calles y Carreteras – Ing. Fernando Sánchez Sabogal.

A continuación se muestran las tablas que determinan



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Tablas y graficas de diseño

✓ **Análisis por Fatiga**

A continuación se muestran las tablas, para el cálculo del esfuerzo equivalente E_q , los cuales dependen del espesor de losa (en pulg) y el módulo de la sub rasante “K”.

Esfuerzo Equivalente - sin Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci						
	50	100	150	200	300	500	700
4	825/679	726/585	671/542	634/516	584/486	523/457	484/443
4.5	699/586	616/500	571/460	540/435	498/406	448/378	417/363
5	602/516	531/436	493/399	467/376	432/349	390/321	363/307
5.5	526/461	464/387	431/353	409/331	379/305	343/278	320/264
6	465/416	411/348	382/316	362/296	336/271	304/246	285/232
6.5	417/380	367/317	341/286	324/267	300/244	273/220	256/207
7	375/349	331/290	307/262	292/244	271/222	246/199	231/186
7.5	340/323	300/268	279/241	265/224	246/203	224/181	210/169
8	311/300	274/249	255/223	242/208	225/188	205/167	192/155
8.5	285/281	252/232	234/208	222/193	206/174	188/154	177/143
9	264/264	232/218	216/195	205/181	190/163	174/144	163/133
9.5	245/248	215/205	200/183	190/170	176/153	161/134	151/124
10	228/235	200/193	186/173	177/160	164/144	150/126	141/117
10.5	213/222	187/183	174/164	165/151	153/136	140/119	132/110
11	200/211	175/174	163/155	154/143	144/129	131/113	123/104
11.5	188/201	165/165	153/148	145/136	135/122	123/107	116/98
12	177/192	155/158	144/141	137/130	127/116	116/102	109/93
12.5	168/183	147/151	136/135	129/124	120/111	109/97	103/89
13	159/176	139/144	129/129	122/119	113/106	103/93	97/85
13.5	152/168	132/138	122/123	116/114	107/102	98/89	92/81
14	144/162	125/133	116/118	110/109	102/98	93/85	88/78

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón.

Esfuerzo Equivalente - con Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci						
	50	100	150	200	300	500	700
4	640/534	559/468	517/439	489/422	452/403	409/388	383/384
4.5	547/461	479/400	444/372	421/356	390/338	355/322	333/316
5	475/404	417/349	387/323	367/308	341/290	311/274	294/267
5.5	418/360	368/309	342/285	324/271	302/254	276/238	261/231
6	372/325	327/277	304/255	289/241	270/225	247/210	234/203
6.5	334/295	294/251	274/230	260/218	243/203	223/188	212/180
7	302/270	266/230	248/210	236/198	220/184	203/170	192/162
7.5	275/250	243/211	226/193	215/182	201/168	185/155	176/148
8	252/232	222/196	207/179	197/168	185/155	170/142	162/135
8.5	232/216	205/182	191/166	182/156	170/144	157/131	150/125
9	215/202	190/171	177/155	169/146	158/134	146/122	139/116
9.5	200/190	176/160	164/146	157/137	147/126	136/114	129/108
10	186/179	164/151	153/137	146/129	137/118	127/107	121/101
10.5	174/170	154/143	144/130	137/121	128/111	119/101	113/95
11	164/161	144/135	135/123	129/115	120/105	112/95	106/90
11.5	154/153	136/128	127/117	121/109	113/100	105/90	100/85
12	145/146	128/122	120/111	114/104	107/95	99/86	95/81
12.5	137/139	121/117	113/106	108/99	101/91	94/82	90/77
13	130/133	115/112	107/101	102/95	96/86	89/78	85/73
13.5	124/127	109/107	102/97	97/91	91/83	85/74	81/70
14	118/122	104/103	97/83	93/87	87/79	81/71	77/67





Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón.

Número de Repeticiones Permisibles:

En la presente gráfica, se ingresan los datos de carga por eje simple o tándem (en kips) y el factor de relación de esfuerzos (Esfuerzo equivalente / Modulo de ruptura), para obtener el número de repeticiones permisibles de carga

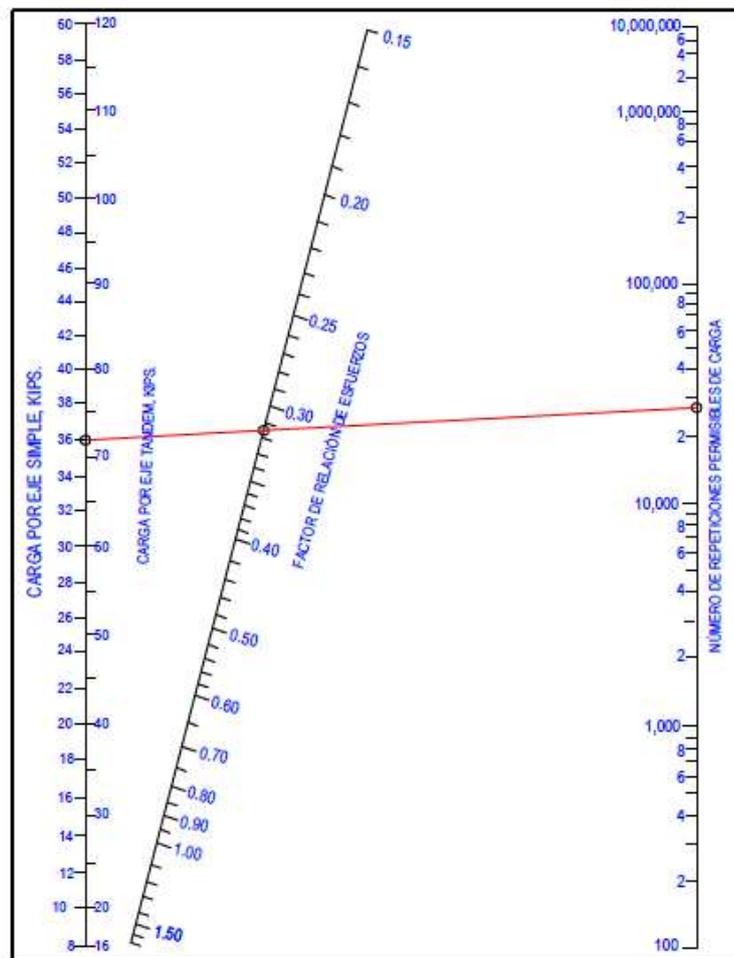


Imagen IX-15: Número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de relación de esfuerzo (con y sin berma de concreto).

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón.

✓ Análisis por Erosión

A continuación se muestran las tablas, para el cálculo Factor de Erosion, los cuales dependen del espesor de losa (en pulg) y el módulo de la sub rasante “K”. 



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Factor de Erosión - Juntas con Dowels,
sin Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci					
	50	100	200	300	500	700
4	3.74/3.83	3.73/3.79	3.72/3.75	3.71/3.73	3.70/3.70	3.68/3.67
4.5	3.59/3.70	3.57/3.65	3.56/3.61	3.55/3.58	3.54/3.55	3.52/3.53
5	3.45/3.58	3.43/3.52	3.42/3.48	3.41/3.45	3.40/3.42	3.38/3.40
5.5	3.33/3.47	3.31/3.41	3.29/3.36	3.28/3.33	3.27/3.30	3.26/3.28
6	3.22/3.38	3.19/3.31	3.18/3.26	3.17/3.23	3.15/3.20	3.14/3.17
6.5	3.11/3.29	3.09/3.22	3.07/3.16	3.06/3.13	3.05/3.10	3.03/3.07
7	3.02/3.21	2.99/3.14	2.97/3.08	2.96/3.05	2.95/3.01	2.94/2.98
7.5	2.93/3.14	2.91/3.06	2.88/3.00	2.87/2.97	2.86/2.93	2.84/2.90
8	2.85/3.07	2.82/2.99	2.80/2.93	2.79/2.89	2.77/2.85	2.76/2.82
8.5	2.77/3.01	2.74/2.93	2.72/2.86	2.71/2.82	2.69/2.78	2.68/2.75
9	2.70/2.96	2.67/2.87	2.65/2.80	2.63/2.76	2.62/2.71	2.61/2.68
9.5	2.63/2.90	2.60/2.81	2.58/2.74	2.56/2.70	2.55/2.65	2.54/2.62
10	2.56/2.85	2.54/2.76	2.51/2.68	2.50/2.64	2.48/2.59	2.47/2.56
10.5	2.50/2.81	2.47/2.71	2.45/2.63	2.44/2.59	2.42/2.54	2.41/2.51
11	2.44/2.76	2.42/2.67	2.39/2.58	2.38/2.54	2.36/2.49	2.35/2.45
11.5	2.38/2.72	2.36/2.62	2.33/2.54	2.32/2.49	2.30/2.44	2.29/2.40
12	2.33/2.68	2.30/2.58	2.28/2.49	2.26/2.44	2.25/2.39	2.23/2.36
12.5	2.28/2.64	2.25/2.54	2.23/2.45	2.21/2.40	2.19/2.35	2.18/2.31
13	2.23/2.61	2.20/2.50	2.18/2.41	2.16/2.36	2.14/2.30	2.13/2.27
13.5	2.18/2.57	2.15/2.47	2.13/2.37	2.11/2.32	2.09/2.26	2.08/2.23
14	2.13/2.54	2.11/2.43	2.08/2.34	2.07/2.29	2.05/2.23	2.03/2.19

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón

Factor de Erosión - Juntas con Trabazón
de Agregado, sin Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci					
	50	100	200	300	500	700
4	3.94/4.03	3.91/3.95	3.88/3.89	3.86/3.86	3.82/3.83	3.77/3.80
4.5	3.79/3.91	3.76/3.82	3.73/3.75	3.71/3.72	3.68/3.68	3.64/3.65
5	3.66/3.81	3.63/3.72	3.60/3.64	3.58/3.60	3.55/3.55	3.52/3.52
5.5	3.54/3.72	3.51/3.62	3.48/3.53	3.46/3.49	3.43/3.44	3.41/3.40
6	3.44/3.64	3.40/3.53	3.37/3.44	3.35/3.40	3.32/3.34	3.30/3.30
6.5	3.34/3.56	3.30/3.46	3.26/3.36	3.25/3.31	3.22/3.25	3.20/3.21
7	3.26/3.49	3.21/3.39	3.17/3.29	3.15/3.24	3.13/3.17	3.11/3.13
7.5	3.18/3.43	3.13/3.32	3.09/3.22	3.07/3.17	3.04/3.10	3.02/3.06
8	3.11/3.37	3.05/3.26	3.01/3.16	2.99/3.10	2.96/3.03	2.94/2.99
8.5	3.04/3.32	2.98/3.21	2.93/3.10	2.91/3.04	2.88/2.97	2.87/2.93
9	2.98/3.27	2.91/3.16	2.86/3.05	2.84/2.99	2.81/2.92	2.79/2.87
9.5	2.92/3.22	2.85/3.11	2.80/3.00	2.77/2.94	2.75/2.86	2.73/2.81
10	2.86/3.18	2.79/3.06	2.74/2.95	2.71/2.89	2.68/2.81	2.66/2.76
10.5	2.81/3.14	2.74/3.02	2.68/2.91	2.65/2.84	2.62/2.76	2.60/2.72
11	2.77/3.10	2.69/2.98	2.63/2.86	2.60/2.80	2.57/2.72	2.54/2.67
11.5	2.72/3.06	2.64/2.94	2.58/2.82	2.55/2.76	2.51/2.68	2.49/2.63
12	2.68/3.03	2.60/2.90	2.53/2.78	2.50/2.72	2.46/2.64	2.44/2.59
12.5	2.64/2.99	2.55/2.87	2.48/2.75	2.45/2.68	2.41/2.60	2.39/2.55
13	2.60/2.96	2.51/2.83	2.44/2.71	2.40/2.65	2.36/2.56	2.34/2.51
13.5	2.56/2.93	2.47/2.80	2.40/2.68	2.36/2.61	2.32/2.53	2.30/2.48
14	2.53/2.90	2.44/2.77	2.36/2.65	2.32/2.58	2.28/2.50	2.25/2.44

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Factor de Erosión - Juntas con Dowels,
con Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci					
	50	100	200	300	500	700
4	3.28/3.30	3.24/3.20	3.21/3.13	3.19/3.10	3.15/3.09	3.12/3.08
4.5	3.13/3.19	3.09/3.08	3.06/3.00	3.04/2.96	3.01/2.93	2.98/2.91
5	3.01/3.09	2.97/2.98	2.93/2.89	2.90/2.84	2.87/2.79	2.85/2.77
5.5	2.90/3.01	2.85/2.89	2.81/2.79	2.79/2.74	2.76/2.68	2.73/2.65
6	2.79/2.93	2.75/2.82	2.70/2.71	2.68/2.65	2.65/2.58	2.62/2.54
6.5	2.70/2.86	2.65/2.75	2.61/2.63	2.58/2.57	2.55/2.50	2.52/2.45
7	2.61/2.79	2.56/2.68	2.52/2.56	2.49/2.50	2.46/2.42	2.43/2.38
7.5	2.53/2.73	2.48/2.62	2.44/2.50	2.41/2.44	2.38/2.36	2.35/2.31
8	2.46/2.68	2.41/2.56	2.36/2.44	2.33/2.38	2.30/2.30	2.27/2.24
8.5	2.39/2.62	2.34/2.51	2.29/2.39	2.26/2.32	2.22/2.24	2.20/2.18
9	2.32/2.57	2.27/2.46	2.22/2.34	2.19/2.27	2.16/2.19	2.13/2.13
9.5	2.26/2.52	2.21/2.41	2.16/2.29	2.13/2.22	2.09/2.14	2.07/2.08
10	2.20/2.47	2.15/2.36	2.10/2.25	2.07/2.18	2.03/2.09	2.01/2.03
10.5	2.15/2.43	2.09/2.32	2.04/2.20	2.01/2.14	1.97/2.05	1.95/1.99
11	2.10/2.39	2.04/2.28	1.99/2.16	1.95/2.09	1.92/2.01	1.89/1.95
11.5	2.05/2.35	1.99/2.24	1.93/2.12	1.90/2.05	1.87/1.97	1.84/1.91
12	2.00/2.31	1.94/2.20	1.88/2.09	1.85/2.02	1.82/1.93	1.79/1.87
12.5	1.95/2.27	1.89/2.16	1.84/2.05	1.81/1.98	1.77/1.89	1.74/1.84
13	1.91/2.23	1.85/2.13	1.79/2.01	1.76/1.95	1.72/1.86	1.70/1.80
13.5	1.86/2.20	1.81/2.09	1.75/1.98	1.72/1.91	1.68/1.83	1.65/1.77
14	1.82/2.17	1.76/2.06	1.71/1.95	1.67/1.88	1.64/1.80	1.61/1.74

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón

Factor de Erosión - Juntas con Trabazón
de Agregado, con Berma de Concreto
(Eje Simple/Eje Tandem)

Espesor de losa (pulg.)	k de la subrasante - subbase, pci					
	50	100	200	300	500	700
4	3.46/3.49	3.42/3.39	3.38/3.32	3.36/3.29	3.32/3.26	3.28/3.24
4.5	3.32/3.39	3.28/3.28	3.24/3.19	3.22/3.16	3.19/3.12	3.15/3.09
5	3.20/3.30	3.16/3.18	3.12/3.09	3.10/3.05	3.07/3.00	3.04/2.97
5.5	3.10/3.22	3.05/3.10	3.01/3.00	2.99/2.95	2.96/2.90	2.93/2.86
6	3.00/3.15	2.95/3.02	2.90/2.92	2.88/2.87	2.86/2.81	2.83/2.77
6.5	2.91/3.08	2.86/2.96	2.81/2.85	2.79/2.79	2.76/2.73	2.74/2.68
7	2.83/3.02	2.77/2.90	2.73/2.78	2.70/2.72	2.68/2.66	2.65/2.61
7.5	2.76/2.97	2.70/2.84	2.65/2.72	2.62/2.66	2.60/2.59	2.57/2.54
8	2.69/2.92	2.63/2.79	2.57/2.67	2.55/2.61	2.52/2.53	2.50/2.48
8.5	2.63/2.88	2.56/2.74	2.51/2.62	2.48/2.55	2.45/2.48	2.43/2.43
9	2.57/2.83	2.50/2.70	2.44/2.57	2.42/2.51	2.39/2.43	2.36/2.38
9.5	2.51/2.79	2.44/2.65	2.38/2.53	2.36/2.46	2.33/2.38	2.30/2.33
10	2.46/2.75	2.39/2.61	2.33/2.49	2.30/2.42	2.27/2.34	2.24/2.28
10.5	2.41/2.72	2.33/2.58	2.27/2.45	2.24/2.38	2.21/2.30	2.19/2.24
11	2.36/2.68	2.28/2.54	2.22/2.41	2.19/2.34	2.16/2.26	2.14/2.20
11.5	2.32/2.65	2.24/2.51	2.17/2.38	2.14/2.31	2.11/2.22	2.09/2.16
12	2.28/2.62	2.19/2.48	2.13/2.34	2.10/2.27	2.06/2.19	2.04/2.13
12.5	2.24/2.59	2.15/2.45	2.09/2.31	2.05/2.24	2.02/2.15	1.99/2.10
13	2.20/2.56	2.11/2.42	2.04/2.28	2.01/2.21	1.98/2.12	1.95/2.06
13.5	2.16/2.53	2.08/2.39	2.00/2.25	1.97/2.18	1.93/2.09	1.91/2.03
14	2.13/2.51	2.04/2.36	1.97/2.23	1.93/2.15	1.89/2.06	1.87/2.00

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón





Número de Repeticiones Permisibles:

En la presente gráfica, se ingresan los datos de carga por eje simple o tándem (en kips) y el factor de erosión, para obtener el número de repeticiones permisibles de carga

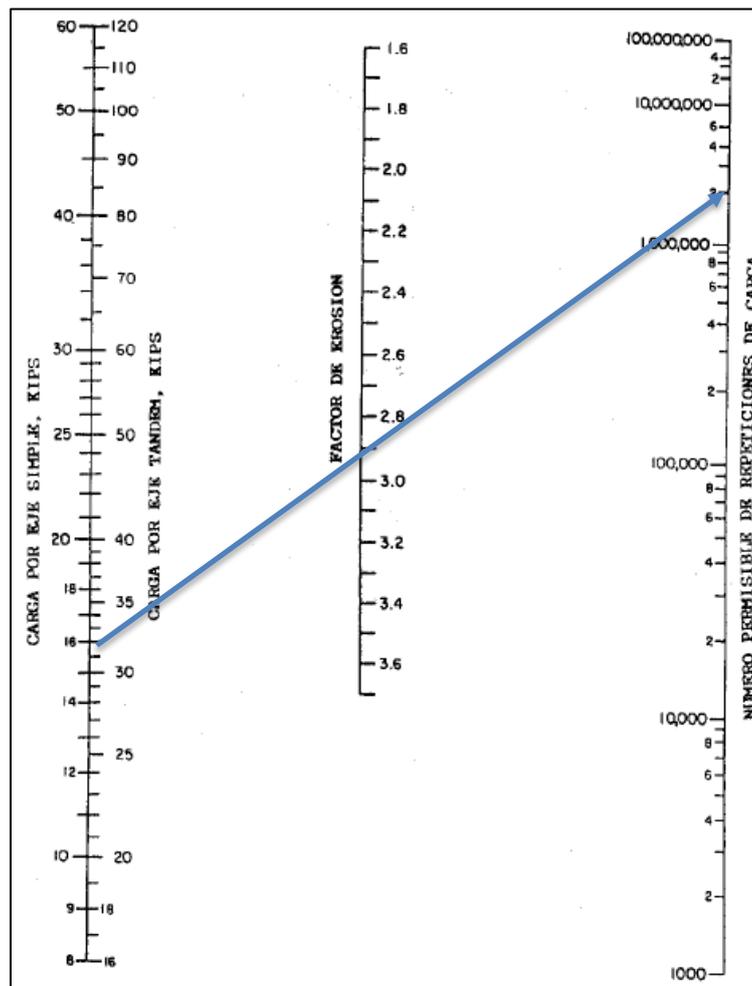


Imagen IX-16: Número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de erosión (SIN BERMA DE CONCRETO).

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón



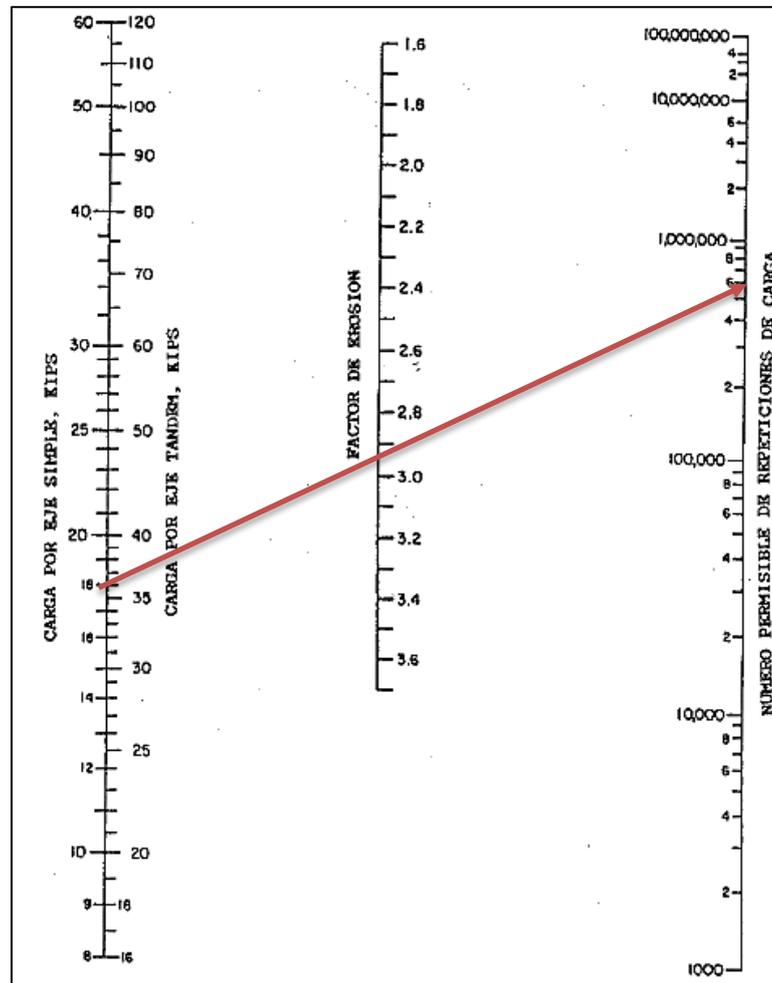


Imagen IX-17: Número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de erosión (CON BERMA DE CONCRETO).

Fuente: Diseño de espesores para Pavimentos de Hormigón en Carreteras y Calles – Método PCA – Instituto Boliviano del Cemento y el Hormigón





PAVIMENTO RIGIDO - METODO PCA

Este método se fundamenta en la teoría derivada del análisis estructural realizado sobre modelos usados para simular el comportamiento de losas de concreto soportadas por el terreno.

FORMULACIÓN DE DISEÑO.

El diseño por este método, consiste en un proceso de selección de espesores basado en la solución computarizada del análisis de una losa, de determinadas características, por el método de elementos finitos, cuyos resultados se presentan en forma de tablas y gráficos que relaciona el espesor de una losa con las repeticiones de carga permisibles según el tipo de carga y eje del vehículo.

FACTORES DEL DISEÑO

1.- RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO

Debido a que los pavimentos de concreto trabajan principalmente a flexión, es recomendable que su especificación de resistencia sea acorde con ello, por eso el diseño considera la resistencia del concreto trabajando a flexión, que se le conoce como Resistencia a la flexión por tensión ($S'c$) o Módulo de Ruptura (MR) normalmente especificada a los 28 días.

Los valores recomendados para el Módulo de Ruptura varían desde los 41 kg/cm² (583 psi) hasta los 50 kg/cm² (711 psi) a 28 días. En seguida se muestran valores recomendados, que el diseñador deberá elegir de acuerdo a un buen criterio.

TIPO DE PAVIMENTO	MR recomendado	
	Kg/cm ²	Psi
Autopistas	48.0	682.7
Carreteras	48.0	682.7
Zonas Industriales	45.0	640.1
Urbanas Principales	45.0	640.1
Urbanas Secundarias	42.0	597.4

En el presente Proyecto, para el pavimento en zonas urbanas principales el MR recomendado es:

$$\text{MR} = 597.4 \text{ Psi}$$





2.- TERRENO DE APOYO O BASE

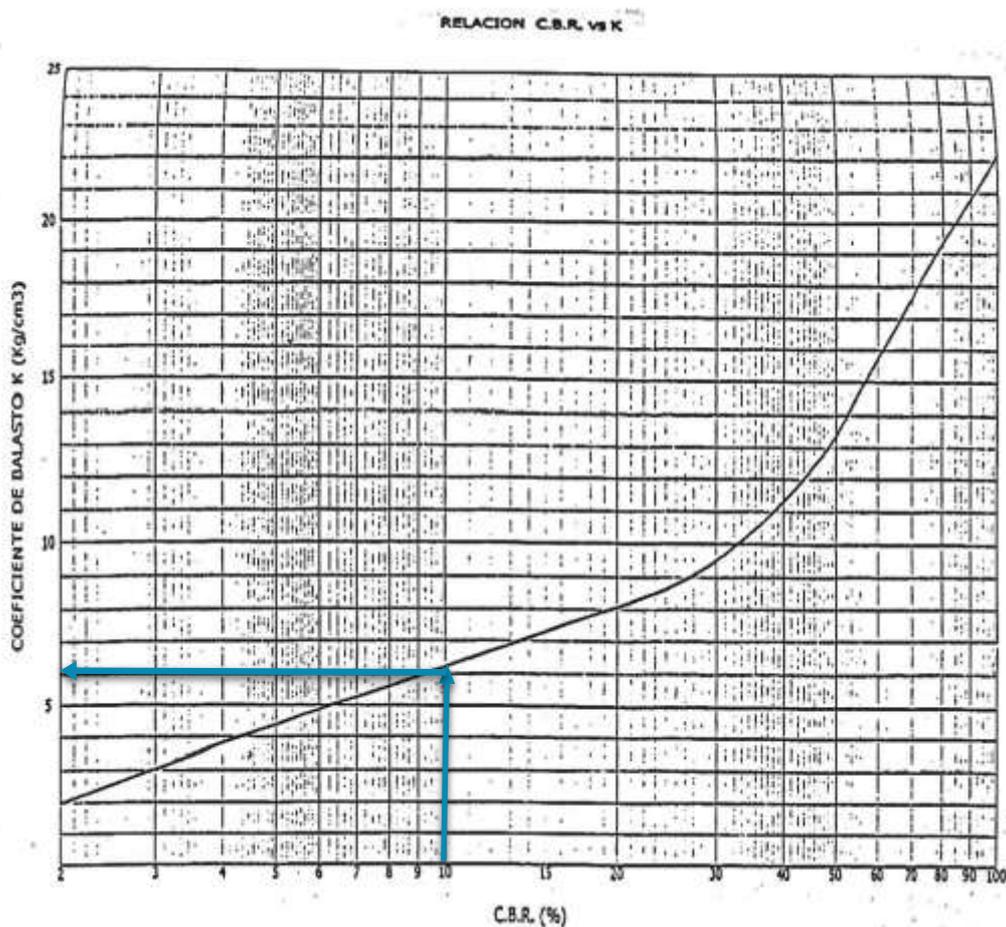
El soporte dado a los pavimentos de concreto por la base y la sub-base es primordial en el diseño de espesores. El terreno de apoyo está definido en términos del Módulo de Reacción del Suelo (K).

El valor de K se obtiene según el gráfico: CBR vs. K

CBR sub rasante= 10.00 %

K = 6.20 kg/cm³

K = 224.01 lb/pulg³



El valor de K tenemos que convertir de kg/cm³ a Pci, para poder usar la tabla de incremento en el valor de K; ya que el valor inicial de K es del terreno natural, y como tenemos una sub-base, el K del conjunto suelo-sub-base resulta un incremento del valor de K.





TABLA 1

K DEL SUELO-SUB-BASE(Pci)				
K del Suelo (pci)	Espesor de la Sub-Base granular (pulg.)			
	4	6"	9"	12"
50	65	75	85	110
100	130	140	160	190
200	220	230	270	320
300	320	330	370	430

Adoptamos la base mínima, interpolando, el valor de K del conjunto suelo-Sub-Base es:

K= 254.01 PCI

3.- PERÍODO DE DISEÑO (Pd).

El término de período de diseño de 20 años es el comúnmente empleado en el procedimiento de diseño de pavimentos, dado que el tráfico muy probablemente no puede ser supuesto con precisión por un período muy largo.

Pd = 20

4.- NÚMERO DE REPETICIONES ESPERADAS PARA CADA EJE (Re)

Toda la información referente al tráfico termina siendo empleada para conocer el número de repeticiones esperadas (Re) durante todo el período de diseño, de cada tipo de eje.

$$Re = TPDA * \% Te * FS * FC * Pd * FCA * 365$$

Donde:

- TPDA = Tránsito Promedio Diario Anual
- % Te = % del TPDA para cada tipo de eje
- FS = Factor de Sentido
- FC = Factor de Carril
- Pd = Período de diseño
- FCA = Factor de Crecimiento Anual
- 365 = Días del año

TRAFICO PROMEDIO DIARIO ANUAL (TPDA)

Especifica la composición del tráfico, es decir se detalla el tráfico por tipo de vehículo, para que de esta manera se pueda identificar los tipos y pesos de los ejes que van a circular sobre el pavimento.

TIPO DE VEHÍCULO	TOTAL DIARIO	% DEL TPDA
AP	300	48.00%
AC	300	48.00%
C2	15	2.40%
C3	10	1.60%
TPDA	625	100.00%





El Método de la PCA descarta el tráfico ligero como vehículo AP, AC; sin embargo vamos a considerar en el diseño, aún sabiendo que su impacto es mínimo.

FACTOR DE CRECIMIENTO ANUAL (FCA)

Para conocer el factor de crecimiento anual se requiere únicamente el período de diseño, en años y la tasa de crecimiento anual.

$$FCA = \frac{(1 + g)^n - 1}{g \times n}$$

Donde:

FCA = Factor Crecimiento Anual

n = Vida útil en años

g = Tasa de Crecimiento Anual

CASO	TASA DE CRECIMIENTO
Crecimiento Normal	1% al 3%
Vías complet. saturadas	0% al 1%
Con tráfico inducido	4% al 5%
Alto crecimiento	mayor al 5%

g = 3%

n = 20

FCA = 1.34

FACTOR DE SENTIDO (FS).

Del total del tráfico que se estima para el diseño del pavimento deberá determinarse el correspondiente a cada sentido de circulación

CIRCULACION	FACTOR
Un sentido	1.0
Doble sentido	0.5

Fs = 1.00

FACTOR CARRIL (FC).

Es un coeficiente que permite estimar que tanto el tráfico circula por el carril de diseño.

No CARRIL	FACTOR CARRIL
1	1.00
2	0.80 a 1.00
3	0.60 a 0.80
4	0.50 a 0.75

Fc = 1.00





5.- FACTOR DE SEGURIDAD DE CARGA (LSF)

Una vez que se conoce la distribución de carga por eje, es decir ya que se conoce cuantas repeticiones se tendrán para cada tipo y peso de ejes, se utiliza el factor de seguridad de carga para multiplicarse por las cargas por eje.

LSF	DESCRIPCIÓN
1.3	Casos especiales con muy altos volúmenes de tráfico pesado y cero mantenimiento.
1.2	Para autopistas o vialidades de varios carriles en donde se presentará un flujo ininterrumpido de tráfico y altos volúmenes de tránsito pesado.
1.1	Autopistas y vialidades urbanas con volúmenes moderados de tráfico pesado.
1.0	Caminos y calles secundarias con muy poco tráfico pesado.

En este estudio para una viabilidad con valores moderados de tráfico pesado el factor de seguridad de carga es:

$$LSF = 1.00$$

TIPO DE VEHÍCULO	TIPO DE EJE	PESO (TN)	PESO (KIPS)	CARGA DEL EJE x LSF (KIPS)	REPETICIONES AL AÑO	REPETICIONES EN LA VIDA ÚTIL
AP	Sencillo	1.0	2.2046	2.20	109500	2,942,306.01
	Sencillo	1.0	2.2046	2.20	109500	2,942,306.01
AC	Sencillo	1.6	3.5274	3.53	109500	2,942,306.01
	Sencillo	3.3	7.2752	7.28	109500	2,942,306.01
C2	Sencillo	7	15.4322	15.43	5475	147,115.30
	Sencillo	11	24.2506	24.25	5475	147,115.30
C3	Sencillo	7	15.4322	15.43	3650	98,076.87
	Sencillo	18	39.6828	39.68	3650	98,076.87

6.- ESPESOR DE LOSA

ESPESOR INICIAL:	6.5 in	PASAJUNTAS:	Si
MÓDULO DE REACCIÓN DE SUBRASANTE (K):	254.0 pci	APOYO LATERAL:	Si
MÓDULO DE RUPTURA (MR):	597.4 psi	PERIODO DE DISEÑO:	20
FACTOR DE SEGURIDAD DE CARGA (LSF):	1.0	OBSERVACIONES:	Base granular de 6"

EJES SENCILLOS

Esfuerzo Equivalente:	250.8 psi	Factor de Erosión:	2.594
Factor de Relación de Esfuerzos:	0.420		





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

EJES SENCILLOS

Esfuerzo Equivalente: 250.8 psi **Factor de Erosión:** 2.594
Factor de Relación de Esfuerzos: 0.420

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
2.20	2.20	5,884,612.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
3.53	3.53	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
7.28	7.28	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
15.43	15.43	245,192.17	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
24.25	24.25	147,115.30	90000	163.46	1,400,000	10.51
Sub total Ejes Sencillos				163.46		10.51

EJES TANDEM

Esfuerzo Equivalente: 209.9 psi **Factor de Erosión:** 2.598
Factor de Relación de Esfuerzos: 0.351

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
39.68	39.68	98,076.87	ilimitado	0.00	12000000	0.82
Sub total Ejes Sencillos				0.00		0.82

TOTAL DE DAÑOS (%)	163.46	11.33
---------------------------	---------------	--------------

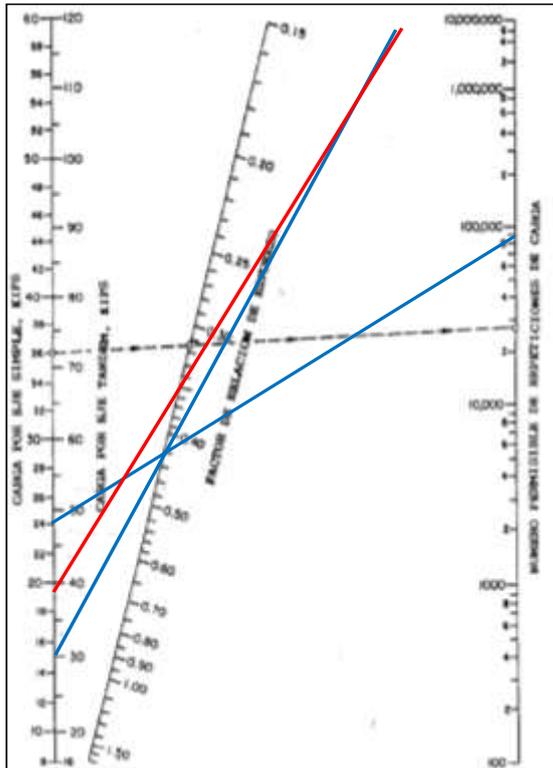


Fig. 5 Análisis por fatiga número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de relación de esfuerzo (con y sin bermas de hormigón)

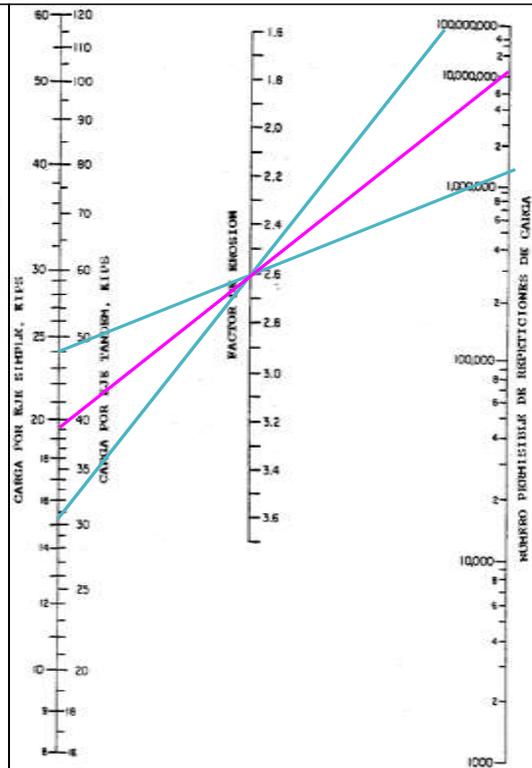


Fig. 6 Análisis por erosión- número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de erosión (con bermas de hormigón)





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

ESPESOR INICIAL:	7.0 in	PASAJUNTAS:	Si
MÓDULO DE REACCIÓN DE SUBRASANTE (K):	254.0 pci	APOYO LATERAL:	Si
MÓDULO DE RUPTURA (MR):	597.4 psi	PERIODO DE DISEÑO:	20
FACTOR DE SEGURIDAD DE CARGA (LSF):	1.0	OBSERVACIONES:	Base granular de 6"

EJES SENCILLOS

Esfuerzo Equivalente:	227.4 psi	Factor de Erosión:	2.504
Factor de Relación de Esfuerzos:	0.381		

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
2.20	2.20	5,884,612.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
3.53	3.53	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
7.28	7.28	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
15.43	15.43	245,192.17	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
24.25	24.25	147,115.30	400,000	36.78	3,500,000	4.20
Sub total Ejes Sencillos				36.78		4.20

EJES TANDEM

Esfuerzo Equivalente:	190.4 psi	Factor de Erosión:	2.528
Factor de Relación de Esfuerzos:	0.319		

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
39.68	39.68	98,076.87	ilimitado	0.00	6,000,000	1.63
Sub total Ejes Tandem				0.00		1.63

TOTAL DE DAÑOS (%)	36.78	5.84
---------------------------	--------------	-------------





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

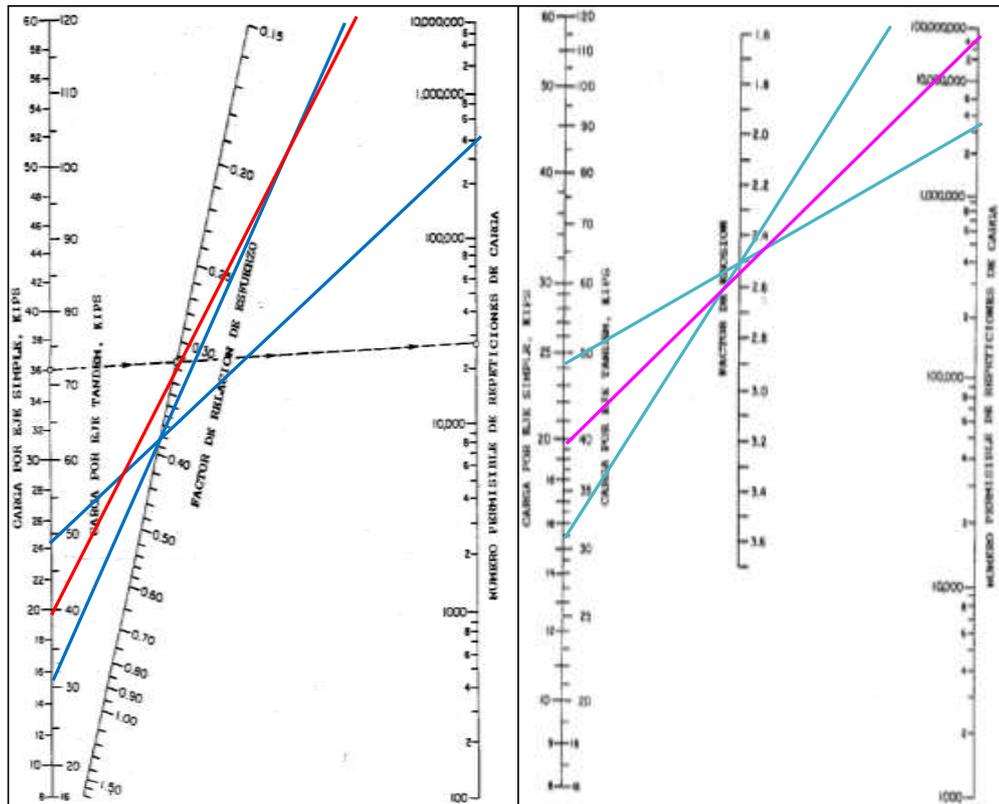


Fig. 5. Análisis por fatiga número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de relación de esfuerzo (con y sin bermas de hormigón)

Fig. 6. Análisis por erosión - número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de erosión (con bermas de hormigón)

ESPESOR INICIAL:	7.5 in	PASAJUNTAS:	Si
MÓDULO DE REACCIÓN DE SUBRASANTE (K):	254.0 pci	APOYO LATERAL:	Si
MÓDULO DE RUPTURA (MR):	597.4 psi	PERIODO DE DISEÑO:	20
FACTOR DE SEGURIDAD DE CARGA (LSF):	1.00	OBSERVACIONES:	Base granular de 6"

EJES SENCILLOS

Esfuerzo Equivalente:	207.4 psi	Factor de Erosión:	2.424
Factor de Relación de Esfuerzos:	0.347		

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
2.20	2.20	5,884,612.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
3.53	3.53	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
7.28	7.28	2,942,306.01	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
15.43	15.43	245,192.17	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
24.25	24.25	147,115.30	ilimitado	1.00	8,000,000	1.84
Sub total Ejes Sencillos				1.00		1.84



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAEQUE”.

EJES TANDEM

Esfuerzo Equivalente: 174.4 psi **Factor de Erosión:** 2.468
Factor de Relación de Esfuerzos: 0.292

PESO DEL EJE (KIPS)	MULTIPLICAD A POR LSF	REPETICIONES ESPERADAS EN LA VIDA ÚTIL	ANÁLISIS POR FATIGA		ANÁLISIS POR EROSIÓN	
			REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR FATIGA	REPETICIONES PERMISIBLES	% DE DAÑO POR EROSIÓN
39.68	39.68	98,076.87	ilimitado	0.00	ilimitado	0.0
Sub total Ejes Tandem				0.00		0.00

TOTAL DE DAÑOS (%)	1.00	1.84
---------------------------	-------------	-------------

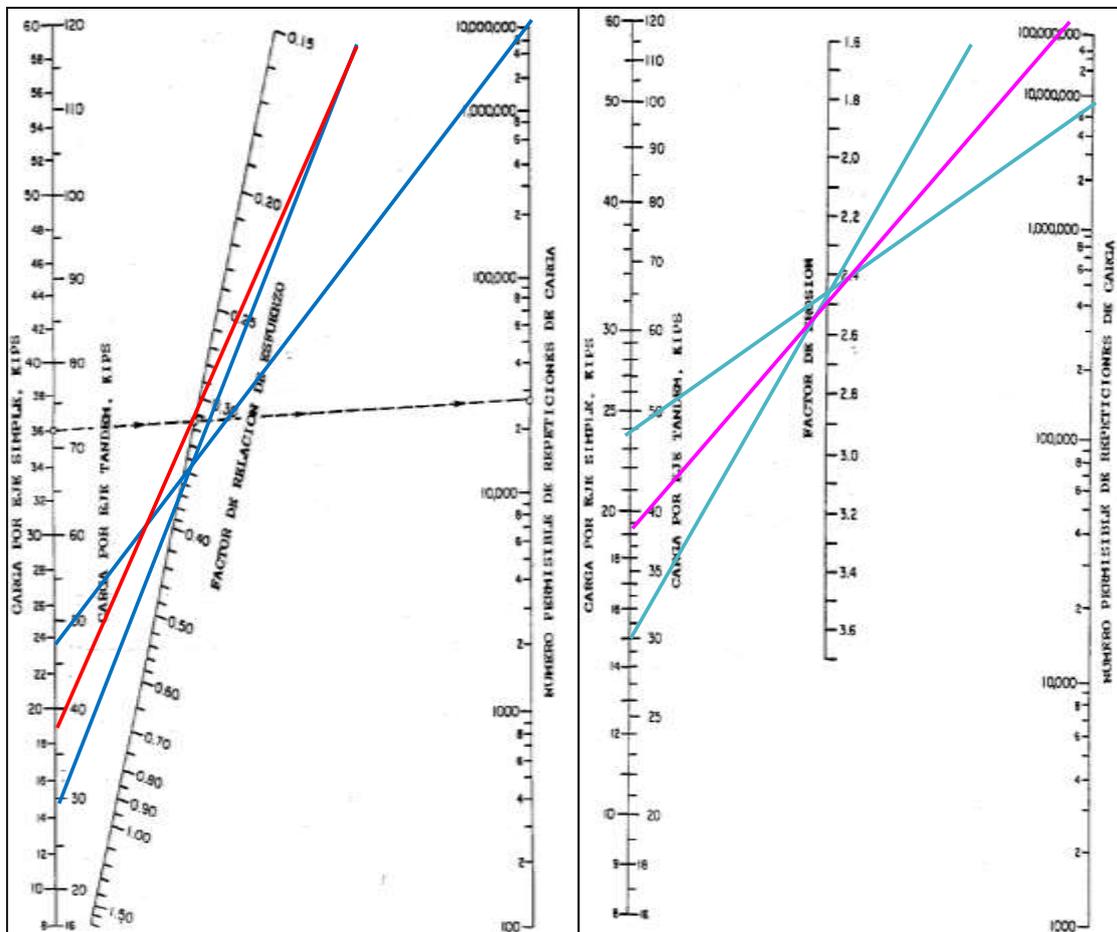


Fig. 5 Análisis por fatiga número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de relación de esfuerzo (con y sin bermas de hormigón)

Fig. 8 Análisis por erosión - número permisible de repeticiones de carga basado en el factor de erosión (con bermas de hormigón)

ESPESOR DE LOSA DE PAVIMENTO:	7.00 "
ESPESOR DE SUB - BASE:	6"





c) Resultados y conclusiones

En el cálculo del diseño de pavimento rígido, se ha utilizado el método AASHTO 1993 y el método PCA - (Portland Cement Association).

El método que se ha elegido es el método de la PCA, el resultado fue el siguiente:

- Espesor de losa: 2.5pulg = 6.25 cm
- Sub Base granular: 8pulg = 20 cm

d) Diseño de juntas

El objetivo de las juntas es controlar la fisuración y agrietamiento que sufre la losa del pavimento debido a la contracción propia del concreto por pérdida de humedad, así como a las variaciones de temperatura que sufre la losa por su exposición al medioambiente, y el gradiente de temperatura existente desde la superficie hasta la subbase

Las juntas tienen las siguientes funciones:

- Controlar el agrietamiento transversal y longitudinal
- Dividir el pavimento en secciones adecuadas para el proceso constructivo y acordes con las direcciones de tránsito
- Permitir el movimiento y alabeo de las losas
- Proveer la caja para el material de sello
- Permitir la transferencia de carga entre las losas

Los diferentes tipos de juntas pueden agruparse en:

- Juntas longitudinales
- Juntas transversales

El tamaño de las losas determina en cierta forma la disposición de las juntas transversales y las juntas longitudinales. La longitud de la losa no debe ser mayor a 1.25 veces el ancho y que no sea mayor a 4.50 m.

Dimensiones de Losa

ANCHO DE CARRIL (M) = ANCHO DE LOSA (M)	LONGITUD DE LOSA (M)
2.70	3.30
3.00	3.70
3.30	4.10
3.60	4.50





➤ Juntas Longitudinales

Las juntas longitudinales son las que delimitan los carriles que serán por donde transitarán los vehículos.

1. Juntas longitudinales de contracción, dividen los carriles de tránsito y controlan el agrietamiento y fisuración cuando se construyen en simultáneo dos o más carriles. En ese caso, se logran mediante el corte a la tercera parte del espesor de la losa de concreto, con un disco de 3 mm. La transferencia de carga en las juntas longitudinales se logra mediante la trabazón de los agregados, y se mantiene con el empleo de barras de amarre, que son de acero y corrugadas.
2. Junta longitudinal de construcción, se constituyen de acuerdo al encofrado utilizado o a las pasadas de la pavimentadora de encofrado deslizante. La transferencia de carga se puede lograr mediante el empleo de juntas tipo llave o machihembradas. No se recomienda el empleo de juntas tipo llave en pavimentos con espesores de losa menores a 25 cm. Las juntas tipo llave requieren necesariamente el empleo de barras de amarre para asegurar que los carriles permanezcan lo suficientemente juntos para que la llave funcione. Cuando no se emplean juntas tipo llave, la barra de amarre puede ser capaz de aportar la totalidad de la transferencia de carga, debido a que el tránsito es canalizado al carril del pavimento.

➤ Juntas Transversales

Las juntas transversales están dispuestas en sentido perpendicular a las longitudinales.

1. Juntas transversales de contracción, se construyen transversalmente a la línea central del pavimento y están espaciadas para controlar la fisuración y el agrietamiento provocado por la retracción del concreto, y por los cambios de humedad y temperatura. De ser posible se harán coincidir las juntas transversales de contracción con las de construcción.
El espaciamiento recomendado entre juntas no debe exceder los 4.50 metros.
Se realizan cortando el concreto hasta la tercera parte del espesor de la losa, con un disco de corte de 3 mm, que logra la abertura suficiente para inducir la fisura. La transferencia de carga se puede dar mediante la trabazón de los agregados o mediante el empleo de pasadores.
2. Juntas transversales de construcción, son las juntas generadas al final de la jornada de trabajo. Estas juntas se deben localizar y construir en el lugar planeado siempre que sea necesario. En estas juntas se requiere el empleo de pasadores para la transmisión de carga.
3. Juntas transversales de dilatación, los pavimentos de concreto normalmente no requieren este tipo de juntas. Anteriormente se empleaban este tipo de juntas para reducir los esfuerzos de compresión, sin embargo, esto ocasionaba que las juntas de contracción se abrieran más de lo necesario



deteriorando la trabazón de los agregados y por lo tanto afectando la transferencia de carga.

El propósito de una junta de dilatación es el de aislar una estructura sobre carril del pavimento. En algunos casos no es recomendable el empleo de pasadores, por ejemplo en intersecciones en que los movimientos de las losas, si están unidas, podrían dañar al concreto adyacente. Por lo general tienen anchos de 18 a 25 mm, en donde se coloca un material compresible que llene el espacio entre las caras de las losas.

A todas las juntas de contracción que estén al menos a 30 metros se les deben colocar pasadores para garantizar la transmisión de carga, dado que se ha reducido la eficiencia de la trabazón de agregados por la presencia de la junta de dilatación.

Cuando no presentan pasadores, las juntas de dilatación se diseñan con un sobre espesor en los bordes adyacentes.

➤ **Mecanismos de Transferencia de Carga**

Es la capacidad que tiene una junta de transferir algo de la carga de un lado de la junta a otro, es decir de un paño al paño adyacente.

Un adecuado mecanismo de transferencia se requiere para asegurar un buen desempeño del pavimento dado que disminuye las deflexiones, reduce el escalonamiento, el despostillamiento en las juntas, y las fisuras en las esquinas.

Los mecanismos que contribuyen a la transferencia de cargas entre losas adyacentes son:

1. Trabazón de agregados, es el engranaje mecánico que existe entre los agregados de ambas caras de las losas adyacentes. Depende de la resistencia al corte de las partículas de los agregados, del espaciamiento entre las juntas transversales, del tipo de subbase, y del tránsito.
El tamaño de los agregados es crítico para la transferencia de carga. Cuando el tamaño es menor de 25 mm proveen una resistencia marginal. Por lo general el comportamiento de los agregados triturados es mejor que el de los zarandeados. Estudios indican que la trabazón de agregados puede funcionar para pavimentos diseñados con un Número de Repeticiones de EE menores a 4 millones en el periodo de diseño.
2. Pasadores ó dowells, incrementan mecánicamente la transferencia de carga aportada por la trabazón de agregados, es necesaria para pavimentos con un Número de Repeticiones de EE mayores a 4 millones en el periodo de diseño. Son barras de acero lisas (cuyo diámetro aproximado es 1/8 del espesor de la losa), insertadas en la mitad de las juntas con el propósito de transferir cargas sin restringir el movimiento de las losas y permitiendo el alineamiento horizontal y vertical.





Diámetros y Longitudes recomendados en pasadores

RANGO DE ESPESOR DE LOSA (MM)	DIÁMETRO		LONGITUD DEL PASADOR O DOWELLS (MM)	SEPARACIÓN ENTRE PASADORES (MM)
	MM	PULGADA		
150 - 200	25	1"	410	300
200 - 300	32	1 ¼"	460	300
300 - 430	38	1 ½"	510	380

Fuente: Manual de Carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

➤ **Barras de Amarre**

Son aceros corrugados colocados en la parte central de la junta longitudinal con el propósito de anclar carriles adyacentes, mejorando la trabazón de los agregados y contribuyendo a la integridad del sello empleado. Como ya se ha mencionado, pueden servir como mecanismos de transferencia de carga.

Diámetros y Longitudes recomendados en Barras de Amarre

ESPESOR DE LOSA (MM)	TAMAÑO DE VARILLA (CM) DIAM. X LONG.	DISTANCIA DE LA JUNTA AL EXTREMO LIBRE	
		3.00 M	3.60 M
150	1.27 x 66	@ 76 cm	@ 76 cm
160	1.27 x 69	@ 76 cm	@ 76 cm
170	1.27 x 70	@ 76 cm	@ 76 cm
180	1.27 x 71	@ 76 cm	@ 76 cm
190	1.27 x 74	@ 76 cm	@ 76 cm
200	1.27 x 76	@ 76 cm	@ 76 cm
210	1.27 x 78	@ 76 cm	@ 76 cm
220	1.27 x 79	@ 76 cm	@ 76 cm
230	1.59 x 76	@ 91 cm	@ 91 cm
240	1.59 x 79	@ 91 cm	@ 91 cm
250	1.59 x 81	@ 91 cm	@ 91 cm
260	1.59 x 82	@ 91 cm	@ 91 cm
270	1.59 x 84	@ 91 cm	@ 91 cm
280	1.59 x 86	@ 91 cm	@ 91 cm
290	1.59 x 89	@ 91 cm	@ 91 cm
300	1.59 x 91	@ 91 cm	@ 91 cm

Fuente: Manual de Carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

➤ **Sellado de las Juntas**





La función principal de sellar las juntas en los pavimentos rígidos es la de minimizar la infiltración de agua y el ingreso de partículas incompresibles dentro de la junta.

Un aspecto importante en el comportamiento de los selladores es la preparación de las cajas de sello.

Diseño de las caja de sello para selladores líquidos

Es necesario calcular primero el movimiento de las juntas transversales para obtener un diseño adecuado. El movimiento se logra con la siguiente ecuación:

$$\Delta L = CL(\alpha\Delta T + \epsilon)$$

Donde:

ΔL = movimiento de las losas

L = longitud de la losa

α = Coeficiente de expansión térmica del concreto

ΔT = Gradiente térmico (máxima temperatura que alcanza el concreto en su colocación y temperatura más baja del año)

ϵ = Coeficiente de contracción del concreto

Una vez obtenida el movimiento entre losas (ΔL), y eligiendo el ancho de la caja de sello (6mm por ejemplo), podemos elegir el tipo de sellador a utilizar teniendo en consideración el % de elongación que debe cumplir.

A continuación se muestra valores de Coeficiente de expansión térmica del concreto dependiendo de la naturaleza de su agregado:

Valores Referenciales de Coeficiente de Expansión

TIPOS DE AGREGADOS	COEFICIENTE DE EXPANSIÓN TÉRMICA 10 ⁻⁶ / °C
Cuarzo	3.7
Arenisca	3.6
Grava	3.3
Granito	2.9
Basalto	2.7
Caliza	2.1

Fuente: Manual de Carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

Asimismo se adjunta valores referenciales de Coeficientes de contracción del concreto.





Valores Referenciales de Coeficiente de Contracción

Resistencia a la tracción indirecta, Mpa	Coeficiente de Contracción, mm / mm
< 2.1	0.0008
2.8	0.0006
3.5	0.00045
4.2	0.0003
> 4.9	0.0002

Fuente: Manual de Carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

Factor de forma

El factor de forma es la relación entre la profundidad y ancho de un sellador líquido vertido en una junta. El ancho del corte y la profundidad de inserción del cordón de respaldo determinan la forma del sellador.

Los distintos selladores líquidos soportan diferentes niveles de deformación que dependen de la elongación propia del sellador y del factor de forma. La mayoría de los selladores líquidos de vertido en caliente puede soportar un 20% de elongación respecto a su ancho final y las siliconas y otros materiales pueden soportar hasta un 100%.

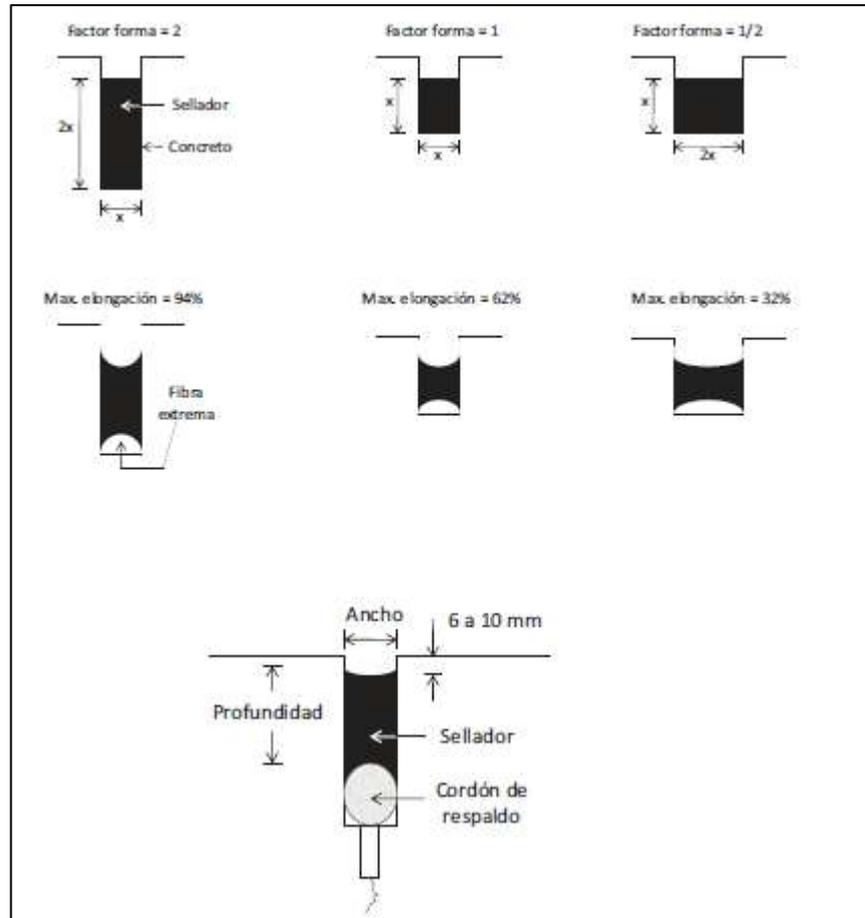
Se aconseja dimensionar las cajas de manera que la elongación total no supere el 50%.

Al momento de colocación se debe garantizar que el sellador quede entre 6 y 10 mm por debajo de la superficie del pavimento para evitar su extrusión y posterior desprendimiento producto del paso de los neumáticos.

Los cordones de respaldo se comprimen 25% por lo que hay que considerar esto al momento de colocarlos.

Factor de forma





Fuente: Manual de Carreteras – Sección Suelos y Pavimentos

➤ **Junta de aislamiento**

Se requieren para evitar el contacto del pavimento con objetos fijos o en intersecciones de vías (por ejemplo: buzones, drenajes, cruces de calles, etc.). No deberán ser de menos de 20 mm de espesor. En el caso de buzones, se debe reforzar el pavimento, con cuatro fierros corrugados $\varnothing = 5/8$ " superior e inferior.

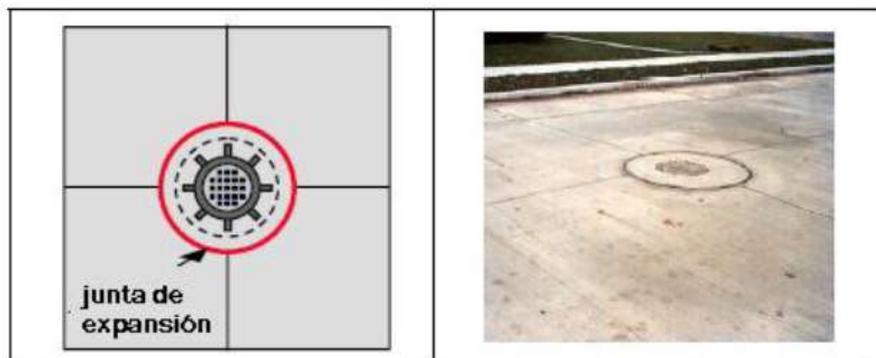


Imagen IX-18: Juntas de aislamiento en buzones

Fuente: Fernando Sandoval, “CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS Y DE ADOQUINES”.

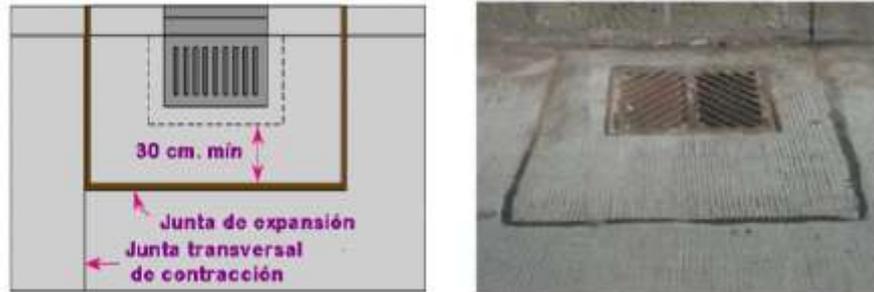
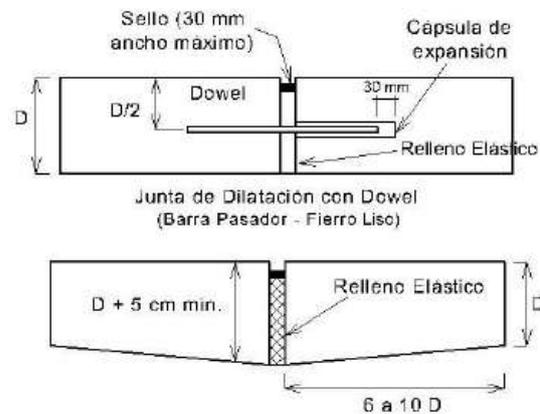


Imagen IX-19: Juntas de aislamiento en sumideros

Fuente: Fernando Sandoval, “CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS Y DE ADOQUINES”.



Junta de Aislamiento de Borde Ensanchado

Imagen IX-20: Juntas de expansión y aislamiento

Fuente: NTE CE 010 – Pavimentos Urbanos

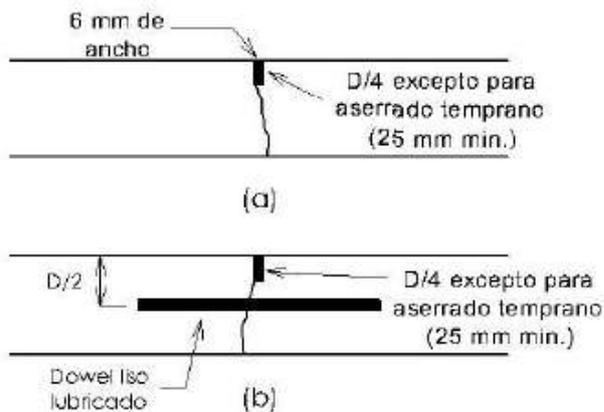


Imagen IX-21: Tipos de Juntas Transversales de Contracción

Fuente: NTE CE 010 – Pavimentos Urbanos



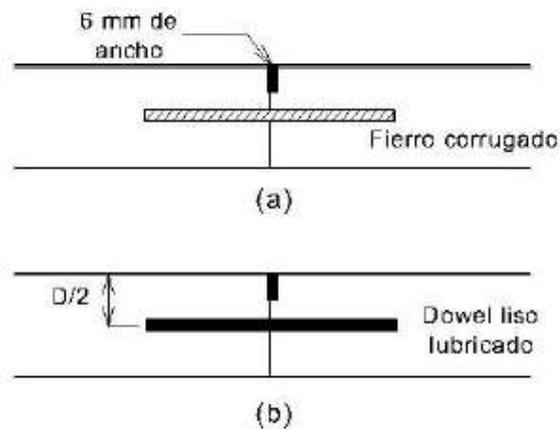


Imagen IX-22: Juntas Transversales de construcción con diferentes tipos de dispositivos de transferencia de carga

Fuente: NTE CE 010 – Pavimentos Urbanos





PAVIMENTO RIGIDO - DISEÑO DE JUNTAS

1. Resistencia

Valores recomendados de resistencia del concreto según rango de tráfico

Rango de Trafico (EE)	Resistencia minima a la flexo Traccion del concreto (MR)	Resistencia minima equivalente a la Compresion del Concreto (f'c)
≤ 5000000	40.0 kg/cm ²	280.0 kg/cm ²
> 5000000 ≤ 15000000	42.0 kg/cm ²	300.0 kg/cm ²
> 15000000	45.0 kg/cm ²	350.0 kg/cm ²

Fuente: Manual de Carreteras - Seccion Suelos y Pavimentos

Elegimos: **f'c: 280.0 kg/cm²**

2.- Juntas Longitudinales y juntas transversales

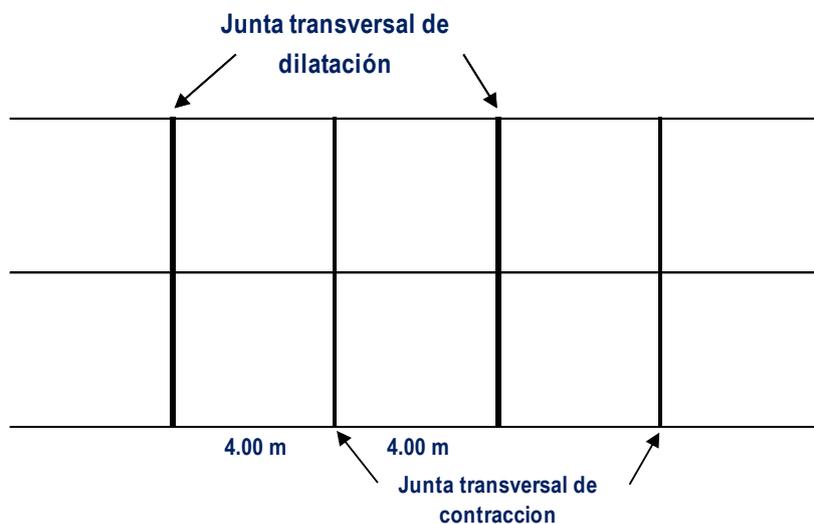
2.1.- Juntas Transversales

$$SJT = (21 - 24) D < 5.00 \text{ m}$$

D= Espesor de pavimento 7 "
 24 Friccion normal, entre sub base granular y pavimento
 21 Friccion mayor, entre sub base estabilizada y pavimento

$$SJT = 4.20 \text{ m} < 5.00 \text{ m}$$

Elegimos: **SJT= 4.00 m**



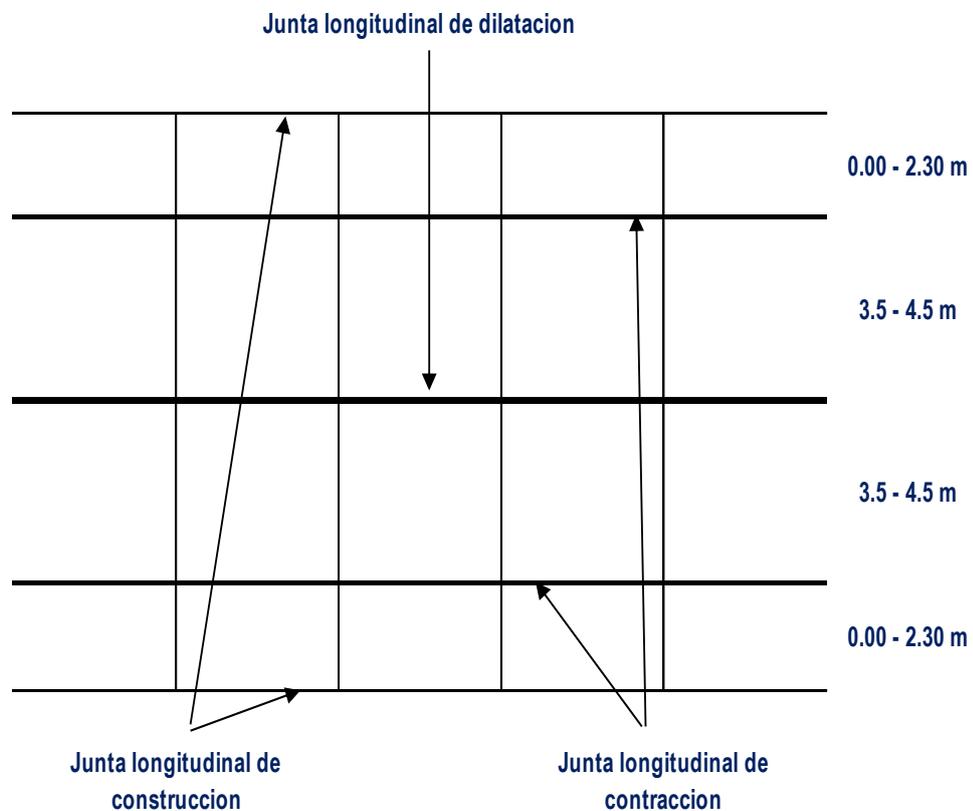


2.2.- Juntas Longitudinales

SJL= 3.0 - 4.5 m

0.71 < Largo / Ancho < 1.4

Tipo de via	Ancho de seccion de via		Ancho de Carril (m)	Separacion de Juntas Longitudinales (m)		Relacion (L/A)
	Con vereda (m)	Sin vereda (m)		Junta longitudinal de contraccion	Junta longitudinal de construccion	
Seccion 1	14.00	11.60	5.80	3.50	2.30	1.14
Seccion 2	12.00	9.60	4.80	3.80	1.00	1.05
Seccion 3	11.50	9.10	4.55	3.55	1.00	1.13
Seccion 4	13.00	10.60	5.30	3.50	1.80	1.14
Seccion 5	11.40	9.00	4.50	4.50	0.00	0.89
Seccion 6	11.50	7.10	3.55	3.55	0.00	1.13
Seccion 7	12.00	7.60	3.80	3.80	0.00	1.05





3.- Pasadores o dowells

Espesor de losa:

7 "

17.5 cm

DIAMETROS Y LONGITUDES RECOMENDADAS EN PASAJUNTAS

ESPESOR DE LOSA	BARRAS PASAJUNTAS		
	Diámetro (Pulg)	Longitud (cm)	Separación (cm)
13 a 15	3/4 "	41	30
15 a 20	1 "	46	30
20 a 30	1 1/4 "	46	30
30 a 43	1 1/2 "	51	38
43 a 50	1 3/4 "	56	46

Fuente: Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos (Pag. 79)-Germán Vivar Romero

a) Esfuerzo de carga permisible

$$f_b = \frac{(4 - d) * f_c}{3}$$

Escriba aquí la ecuación.

Donde:

- f_b = Esfuerzo permisible de carga (psi)
- d = Diámetro de las pasajuntas en pulgadas (")
- f_c = Resistencia a la compresión del concreto

$f_b = 3983$ psi

b) Esfuerzo de carga en pasajuntas

Cuando una carga W se aplica en una losa cerca de la junta, parte de la carga se transfiere a la losa adyacente a través de las pasajuntas; si su eficiencia es del 100 %, ambas losas se deflexionan la misma cantidad y las fuerzas debajo de las losas serán las mismas, cada una siendo de 0.5 W , la cual es también el total de la fuerza cortante que se transfiere mediante las pasajuntas.

La carga más desfavorable registrada en el análisis de espesores del pavimento es la del eje simple de 11 Tn.

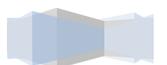
Los estudios han demostrado que el que el momento máximo negativo, tanto para cargas internas o externas, ocurre a una distancia de 1.8 L desde la carga, donde L es el radio de rigidez relativa. Cuando el momento es máximo, la fuerza cortante es igual a cero. Por lo tanto, es razonable asumir que el cortante en cada pasajunta se reduce inversamente con la distancia de esta, desde el punto de carga, siendo el máximo para la pasajunta debajo o cerca al punto de la carga y cero a una distancia de 1.8 L .

$$L = \sqrt[4]{\frac{E_c * h^2}{12 * (1 - \mu^2) * K}}$$

Donde:

- h = Espesor de losa 7 "
- E_c = Modulo de Elasticidad de concreto 3.59E+06 psi
- μ = Modulo de poisson 0.15 (concreto)
- K = Modulo de reaccion de la sub rasant 254.01 pci

$L = 15.59 "$ = 0.40 m





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Si la pasajunta está directamente debajo de la carga, esa sujeta a una carga cortante P_t , las fuerzas sobre las pasajuntas dentro de una distancia de 1.8 L

$$1.8 L = 0.72 \text{ m}$$

Debido a que esta distancia es mucho menor que la separación entre ruedas de 1.80 m, se considera que no habrá un efecto significativo de combinaciones de cargas. La suma de las fuerzas sobre todas las pasajuntas es de 2.73 Pt

$$P_t = 2.75 / 2.73 = 1.007$$

si la carga que se aplica en la pasajunta se conoce, el esfuerzo máximo de carga se puede determinar con la siguiente fórmula:

$$\sigma_b = K_p * Y_o$$

Donde:

K_p = Módulo de soporte de la pasajunta (varía de 300000 a 1500000 pci). 150000 pci

Y_o = Máxima deformación de la pasajunta en la cara de la junta.

$$Y_o = \frac{P_t(2 + (\beta * Z))}{4\beta^3 * E_d * I_d} \quad \beta = \sqrt[4]{\frac{K_p * d}{4E_d * I_d}}$$

Donde:

B : Rigidez relativa de la pasajunta embebida en el concreto.

Pt: Carga sobre la pasajunta = 1007 Kg = 2215 lb

Z : Ancho de la junta 0.125 "

E_d : Módulo de Young de la pasajunta 2.85E+06 psi

I_d : Momento de Inercia de la pasajunta (Ø 1"). $I_d = \pi d^4 / 64$ 0.049 pulg⁴

$$B = 0.72 \text{ /pulg}$$

$$Y_o = 0.023 \text{ ''}$$

$$\sigma_b = 3390 \text{ psi} < 3983 \text{ psi} \quad \text{Ok}$$

En la práctica se usa: Acero liso Ø 1", con 0.50 m. de longitud @ 0.30 m.





4.- Barras de Amarre

ESPACIAMIENTO MÁXIMO RECOMENDADO

ESPELOR DEL PAVIMENTO	TAMAÑO DE VARILLA	DISTANCIA AL EXTREMO LIBRE			
		305 cm.	366 cm.	427 cm.	732 cm.
12.7	1.27 x 61	76 cm	76 cm	76 cm	71 cm
14	1.27 x 64	76 cm	76 cm	76 cm	64 cm
15.2	1.27 x 66	76 cm	76 cm	76 cm	58 cm
16.5	1.27 x 69	76 cm	76 cm	76 cm	53 cm
17.8	1.27 x 71	76 cm	76 cm	76 cm	51 cm
19.1	1.27 x 74	76 cm	76 cm	76 cm	46 cm
20.3	1.27 x 76	76 cm	76 cm	76 cm	43 cm
21.6	1.27 x 79	76 cm	76 cm	71 cm	41 cm
22.9	1.59 x 76	91 cm	91 cm	91 cm	61 cm
24.1	1.59 x 79	91 cm	91 cm	91 cm	58 cm
25.4	1.59 x 81	91 cm	91 cm	91 cm	56 cm
26.7	1.59 x 84	91 cm	91 cm	91 cm	53 cm
27.9	1.59 x 86	91 cm	91 cm	91 cm	51 cm
29.2	1.59 x 89	91 cm	91 cm	91 cm	48 cm
30.5	1.59 x 91	91 cm	91 cm	91 cm	46 cm

Fuente: Manual de Diseño y Construcción de Pavimentos (Pag. 78)-Germán Vivar Romero.

$$A_s = \frac{\gamma_c * h * L' * f_a}{f_s}$$

Donde:

- As = Área requerida de acero por unidad de longitud de losa (cm²/m).
- γ_c = Peso volumétrico del concreto. 2400 Kg/m³
- h = Espesor del pavimento 0.175 m
- f_a = Coeficiente promedio de fricción entre la losa y el terreno de soporte. 1.5
- f_s = Esfuerzo permisible en el acero. 1890 Kg/cm²
- L' = Distancia desde la junta longitudinal hasta el borde libre donde no existe barra de amarre. L' es el ancho del carril. 3.500 m
- 5.800 m

As= 1.17 cm² ; 1.93 cm²

Usar barras N° 4 (1/2") con As = 1.27 cm²

S= 1.09 m ; 0.66 m
S max= 0.76 m

Considerando las barras a una distancia de 0.50 m del borde de la junta transversal y 6 barras por paño de losa, la separación entre barras será:

S= 3.55 3.5 3.8 4
0.510 m 0.500 m 0.560 m 0.600 m





La longitud de barra de amarre está determinada por el esfuerzo de adhesión permitido. Este esfuerzo para barras corrugadas, se puede asumir en 350 psi. La longitud de la barra, se debe basar en su resistencia total.

$$t = \frac{1}{2} [(f_s * d) / \mu]$$

Donde:

- t = Longitud de la barra de amarre.
- f_s = Esfuerzo permisible en el acero 1890 Kg/cm²
- d = Diámetro de la barra 1/2 " = 1.27 cm
- μ = Esfuerzo permisible 350 psi = 24.61 Kg/cm²

$$t = 48.77 \text{ cm}$$

La longitud "t" se debe incrementar en 3", por desalineamiento, por lo tanto:

$$t = 56.27 \text{ cm}$$

Adoptamos la longitud mínima recomendada:

$$t = 60.00 \text{ cm} = 24 \text{ ''}$$

En conclusión: Usar acero corrugado Ø1/2", de 0.60 m. de longitud @ 0.50 m.

5.- Sellado de Juntas

Diseño de caja de sello para selladores líquidos

$$\Delta L = C * L * (\alpha * \Delta T + \epsilon)$$

Donde:

- ΔL = Movimiento de las losas.
- L = Longitud de la losa.
- α = Coeficiente de expansión térmica del concreto.
- ΔT = Gradiente térmico (máxima temperatura que alcanza el concreto en su colocación y temperatura más baja del año)
- ϵ = Coeficiente de contracción del concreto.

Una vez obtenido el movimiento entre losas (ΔL), y eligiendo el ancho de la caja de sello, podemos elegir el tipo de sellado a utilizar teniendo en consideración el % de elongación que debe cumplir.





Valores referenciales de coeficiente de expansión

Tipos de agregados	Coeficiente de expansion termica $10^{-6} / ^\circ\text{C}$
Cuarzo	3.7
Arenisca	3.6
Grava	3.3
Granito	2.9
Basalto	2.7
Caliza	2.1

Fuente: Manual de carreteras: Seccion Suelos y Pavimentos

Valores referenciales de coeficiente de contracción

Resistencia a la traccion indirecta, Mpa	Coeficiente de contracción, mm / mm
< 2.1	0.00080
2.8	0.00060
3.5	0.00045
4.2	0.00030
> 4.9	0.00020

Fuente: Manual de carreteras: Seccion Suelos y Pavimentos

Valores asumidos para el cálculo de ΔL

Parámetro	Juntas de contracción	Juntas de dilatación
C	0.8	0.8
L	4000 mm	8000 mm
α	3.30E-06	3.30E-06
t max	28 °C	28 °C
t min	15 °C	15 °C
ϵ	0.0008	0.0008
ΔL	2.7 mm	5.4 mm

Factor de forma

Es la relación entre la profundidad y ancho de un sellador liquido vertido de la junta. El ancho del corte y la profundidad de inserción del cordón de respaldo determinan la forma del sellador.

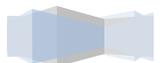
$$\text{Factor forma} = \frac{\text{Profundidad del liquido vertido}}{\text{Ancho de la caja}}$$

Los distintos selladores liquidos soportan diferentes niveles de deformación que dependen de la elongación propia del sellador y del factor forma. La mayoría de los selladores liquidos de vertido caliente puede soportar un 20% de elongacion respecto a su ancho final y las siliconas y otros materiales pueden soportar hasta un 100%

Se aconseja dimensionar las cajas de manera que la elongación total no supere el 50%.

Se considera un sellador liquido:

$$\begin{aligned} \text{Factor Forma} &= 1/2 \\ \text{Max Elongación} &= 32\% \end{aligned}$$





Al momento de la colocación se debe garantizar que el sellador quede entre 6 y 10 mm por debajo de la superficie del pavimento para evitar su extrusión y posterior desprendimiento producto del paso de los neumáticos.

Porcentaje de Elongación

Es una medida de la ductibilidad (propiedad de los materiales que bajo la acción de una fuerza puede deformarse sosteniblemente sin romperse)

$$\% \text{ Elongación} = \frac{\Delta L}{\text{Ancho de la caja}}$$

Se considera un sellador líquido:

$$\begin{aligned} \text{Factor Forma} &= 1/2 \\ \text{Max Elongación} &= 32\% \end{aligned}$$

Ancho de caja de sello:

Según ACPA: American Concrete Pavement Association, el ancho de la caja para alojar el sellador debe ser como mínimo de 6 mm.

Ancho de caja de sello

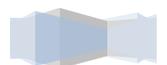
Parámetro	Juntas de contracción	Juntas de dilatación
ΔL	2.7 mm	5.4 mm
% Elongación	32%	32%
Ancho Calculado	8.4 mm	16.9 mm
Ancho asumido	10.0 mm	20.0 mm

Cordón de respaldo

Los cordones de respaldo se comprimen 25% por lo que hay que considerar esto al momento de colocarlos.

Diámetro de cordón de respaldo según ancho de caja

Tipo de junta	Ancho de caja	Diámetro de cordón
Contracción / Construcción	10.0 mm	12.5 mm
Dilatación	20.0 mm	25.0 mm





09.09.6 Diseño de Veredas

Descripción y Especificaciones Técnicas

- El espesor mínimo de la de concreto será de 4”, con un ancho mínimo de 1.20m.
- La evacuación de las aguas pluviales hacia la pista y sumideros; las veredas deben tener un bombeo de 2 - 4 %.
- Considerando que la dosificación será suficiente para asegurar una resistencia mínima de 175 Kg/cm², y una durabilidad adecuada según el clima de la localidad.
- Se preverá una junta de dilatación cada 6 m., con un ancho de ¾”, impermeabilizándola con material asfáltico.
- La rasante de la vereda quedará 15 cm. sobre la rasante de la pista al pie del sardinel.
- A continuación se muestra una tabla, para ver las características que debe tener una vereda.

Tipos de Pavimentos Especiales

Tipo de Pavimento		Aceras o Veredas	Pasajes Peatonales	Cicloviás
Subrasante		95 % de compactación: Suelos Granulares - Proctor Modificado Suelos Cohesivos - Proctor Estándar		
		Espesor compactado: ≥ 150 mm		
Base		CBR ≥ 30 %	CBR ≥ 60%	
Espesor de la capa de rodadura	Asfáltico	≥ 30 mm		
	Concreto de cemento Portland	≥ 100 mm		
	Adoquines	≥ 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina, de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)		
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico*		
	Concreto de cemento Portland	f _c ≥ 17,5 MPa (175 kg/cm ²)		
	Adoquines	f _c ≥ 32 MPa (320 kg/cm ²)	NR **	

* El concreto asfáltico debe ser hecho preferentemente con mezcla en caliente. Donde el Proyecto considere mezclas en frío, estas deben ser hechas con asfalto emulsificado.

** NR: No Recomendable.

Fuente: NTE CE010 – Pavimentos Urbanos





09.010. SEÑALIZACIÓN VIAL

El proyecto se basó respecto al “Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras”.

1) Señales Verticales

Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

Las señales se clasifican en:

a) Señales Regulatoras o de reglamentación

Tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.

➤ Ubicación

Deberán colocarse a la derecha en el sentido de tránsito, en ángulo recto con el eje del camino, en el lugar donde exista la prohibición o restricción

➤ Clasificación

Las señales de reglamentación se dividen en:

- ✓ Señales relativas al derecho de paso.
- ✓ Señales prohibitivas o restrictivas.
- ✓ Señales de sentido de circulación.

➤ Relación de señales regulatoras o de reglamentación

Se menciona a continuación la señal de reglamentación que se ha utilizado:

(R-1) SEÑAL DE PARE

Se usará exclusivamente para indicar a los conductores que deberán efectuar la detención de su vehículo.

De forma octogonal de 0.75 m. entre lados paralelos, de color rojo con letras y marco blanco.

Se colocará donde los vehículos deban detenerse a una distancia del borde más cercano de la vía interceptada no menor de 2 m; generalmente se complementa esta señal con las marcas en el pavimento correspondiente a la línea de parada, cruce de peatones.

b) Señales Preventivas

Tienen por objeto advertir al usuario de la vía de la existencia de un peligro y la naturaleza de éste.

➤ Ubicación

Deberán colocarse a una distancia del lugar que se desea prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad; la distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones propias de la vía.



➤ Relación de señales preventivas

Se menciona a continuación las señales preventivas que se ha utilizado:

(P-17) REDUCCIÓN DE LA CALZADA

Esta señal se empleará para advertir la proximidad a una reducción en el ancho de la calzada, conservando el mismo eje y la circulación en ambos sentidos.

(P-21) ENSANCHE DE LA CALZADA

Esta señal se empleará para advertir la proximidad a un ensanche en el ancho de la calzada, conservando el mismo eje y la circulación en ambos sentidos.

(P-49) SEÑAL ZONA ESCOLAR

Se utilizará para indicar la proximidad de una zona escolar. Se empleará para advertir la proximidad de un cruce escolar.

c) Señales de Información

Tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

Clasificación

Las señales de información se agrupan de la siguiente manera:

1. Señales de Dirección
 - Señales de destino
 - Señales de destino con indicación de distancias
 - Señales de indicación de distancias
2. Señales Indicadoras de Ruta
3. Señales de Información General
 - Señales de Información
 - Señales de Servicios Auxiliares

No se ha utilizado este tipo de señales, debido a ser una habilitación nueva.

2) Marcas en el Pavimento

Las marcas en el pavimento o en los obstáculos son utilizados con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad en su operación.

Sirven, en algunos casos, como suplemento a las señales y semáforos en el control del tránsito; en otros constituye un único medio, desempeñando un factor de suma importancia en la regulación de la operación del vehículo en la vía.

a) Clasificación

Teniendo en cuenta el propósito, las marcas en el pavimento se clasifican en:

Marcas en el pavimento

1. Línea central.

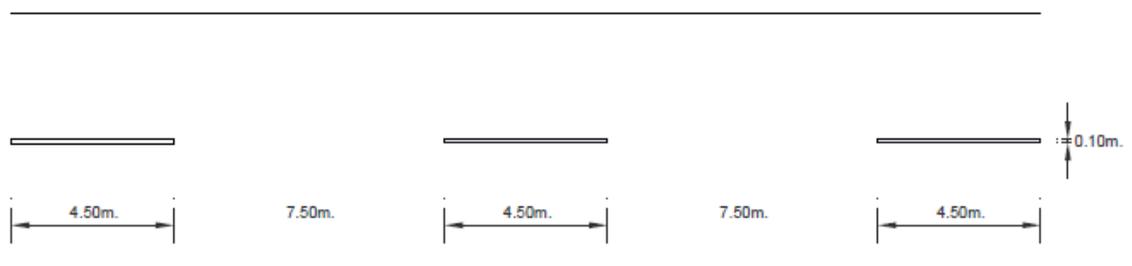
En el caso de una calzada de dos carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos, se utilizará una línea discontinua cuando es permitido cruzar y cuyos segmentos serán de 4.50 m de longitud espaciados 7.50 m en carreteras; en la ciudad será de 3 m y 5 m respectivamente.



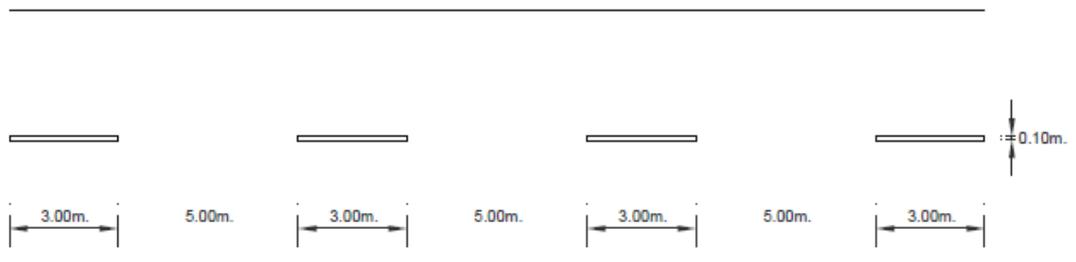
En el caso de una calzada de cuatro o más carriles de circulación que soporta el tránsito en ambos sentidos y sin separador central se usará, como línea central, la doble línea continua de 0.10m ó 0.15m de ancho espaciadas en 0.10 m y de color amarillo.

2. Línea de carril.

Las líneas de carril son líneas discontinuas o segmentadas, de ancho 0.10m - 0.15m, de color blanco y cuyos segmentos serán de 4.50m de longitud espaciadas 7.50m en el caso de carreteras; en la zona urbana será de 3m y 5m, respectivamente.



ZONA RURAL



ZONA URBANA

Imagen IX-23: Línea Carril

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras

3. Marcas de paso peatonal.

Las líneas o marcas para pasos peatonales se usarán tanto en áreas urbanas como rurales, para guiar al peatón por donde debe cruzar la calzada.



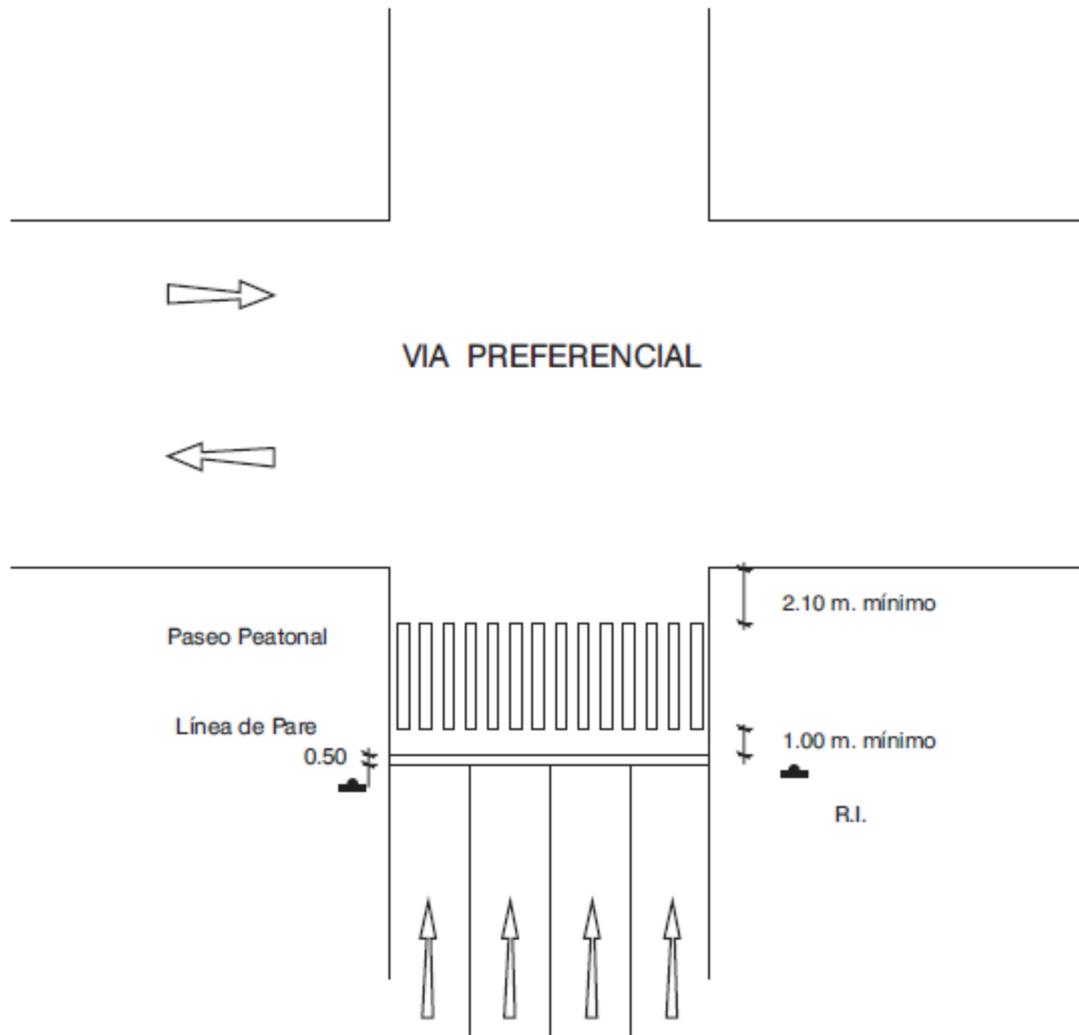


Imagen IX-24: Línea de Pare con Paso Peatonal

Fuente: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras

4. Demarcación de palabras y símbolos.

Las demarcaciones de palabras y símbolos sobre el pavimento se usarán para guiar, advertir y regular el tránsito automotor.

Los mensajes deberán ser concisos, nunca más de tres palabras.

Las demarcaciones de palabras y símbolos no podrán ser usadas para mensajes mandatorios, excepto cuando sirvan de apoyo y complemento de las señales.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO X: DRENAJE PLUVIAL





10.01. GENERALIDADES

10.01.1 Base Teórica

NORMA OS. 060

El objetivo de la presente norma, es establecer los criterios generales de diseño que permitan la elaboración de proyectos de Drenaje Pluvial Urbano que comprendan la recolección, transporte y evacuación a un cuerpo receptor de las aguas pluviales que se precipitan sobre un área urbana.

➤ **Obligatoriedad del Sistema de Drenaje Pluvial Urbano**

Toda nueva habilitación urbana ubicada en localidades en donde se presenten frecuentes lluvias en promedio iguales o mayores a 10 mm en 24 horas, deberán contar en forma obligatoria con un sistema de alcantarillado pluvial.

La Municipalidad Distrital de Monsefú podrá exigir el drenaje pluvial en localidades que no reúnan las exigencias de precipitación mencionadas en el párrafo anterior, por consideraciones técnicas específicas y de acuerdo a las condiciones existentes.

➤ **Consideraciones Hidráulicas en Sistemas de Drenaje Pluvial en Zonas Urbanas**

Captación en zona vehicular – pista

Para la evacuación de las aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

❖ **Orientación del Flujo**

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (SI) y transversales (St) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes de la calzada. Las pendientes a considerar son:

- Pendiente Longitudinal (SI) > 0,5%.
- Pendiente Transversal (St) de 2% a 4%

❖ **Captación y Transporte de aguas Pluviales de calzada y aceras**

La evacuación de las aguas que discurren sobre la calzada y aceras se realizará mediante cunetas, las que conducen el flujo hacia las zonas bajas donde los



sumideros captarán el agua para conducirla en dirección a las alcantarillas pluviales de la ciudad.

a) Las cunetas construidas para este fin podrán tener las siguientes secciones transversales (Ver fig. 1).

- Sección Circular.
- Sección Triangular.
- Sección Trapezoidal.
- Sección Compuesta.
- Sección en V.

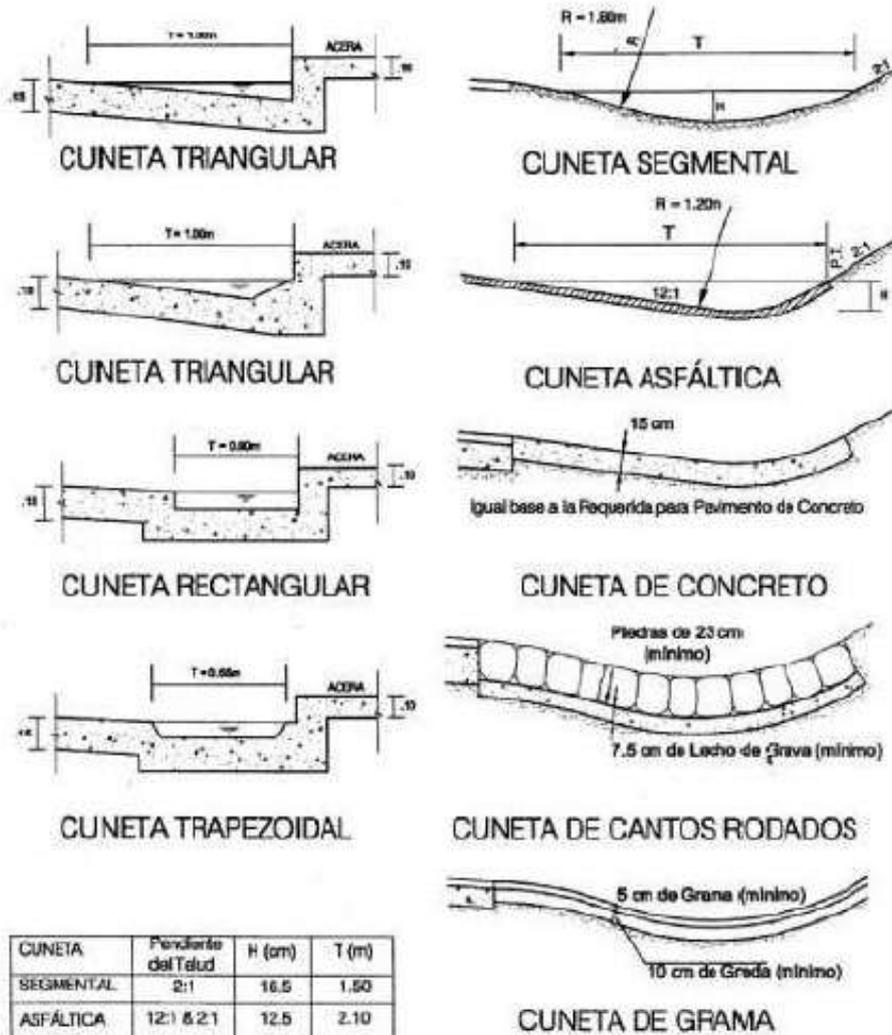


Imagen X-1: Sección Transversal de Cunetas
Fuente: Reglamaneto Nacional de Edificaciones



b) *Determinación de la capacidad de la cuneta*

La capacidad de las cunetas depende de su sección transversal, pendiente y rugosidad del material con que se construyan.

La capacidad de conducción se hará en general utilizando la Ecuación de Manning.

b.1. Coeficiente de rugosidad

La tabla N° 1 muestra los valores del coeficiente de rugosidad de Manning correspondientes a los diferentes acabados de los materiales de las cunetas de las calles y berma central.

Coeficiente de Rugosidad

Tubería	Coeficiente de Rugosidad «n» de Manning
Asbesto Cemento	0.010
Hierro Fundido Dúctil	0.010
Cloruro de Polivinilo	0.010
Poliéster Reforzado con fibra de vidrio	0.010
Concreto Armado liso	0.013
Concreto Armado con revestimiento de PVC	0.010
Arcilla Vitrificada	0.010

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones

c) *Evacuación de las aguas transportadas por las cunetas*

Para evacuación de las aguas de las cunetas deberá preverse Entradas o Sumideros de acuerdo a la pendiente de las cunetas y condiciones de flujo.





10.02. HIDROLOGÍA

10.02.1 Introducción

En el drenaje pluvial, es necesario saber todo lo relacionado a las precipitaciones máximas en 24 horas, para así saber el caudal máximo necesario en el diseño hidráulico de las estructuras, y así evitar inundaciones en la zona urbana.

En estos proyectos también se deberá considerar los años en los que ocurre el “Fenómeno del niño”, en este caso se registró en el 1983, 1998, 2017 con precipitaciones máximas de 24 horas de 56 mm, 60.4 mm y 29.8 mm respectivamente.

10.02.2 Estación Meteorológica

La intensidad de las precipitaciones es registrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

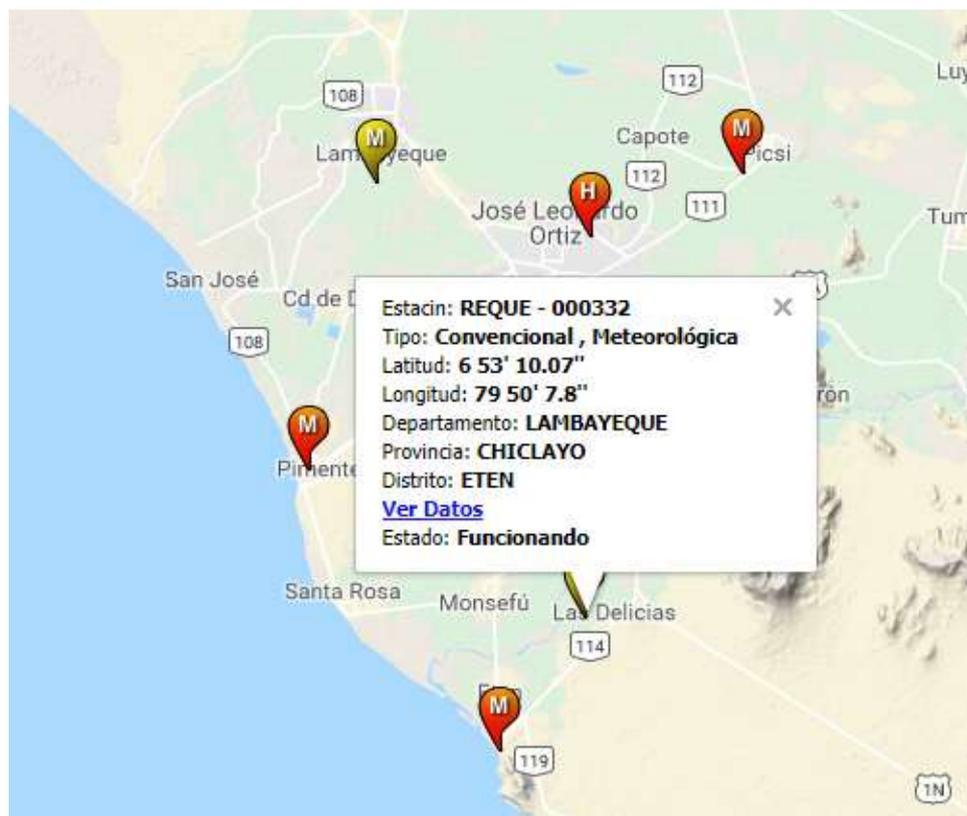


Imagen X-2: Estaciones Meteorológicas - Lambayeque

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Para realizar el presente proyecto se tomaron los datos de precipitación registrados en la estación meteorológica de “Reque” - 0000332, la cual tiene una altitud de 13 msnm, y está actualmente funcionando.

Esta estación fue elegida por la cercanía a la zona del proyecto, el estado en funcionamiento y su altitud mayor a la del proyecto.



10.02.3 Parámetros Meteorológicos

✓ Clima

El clima en la franja costera es del tipo desértico sub-tropical, templado durante las estaciones de primavera, otoño e invierno y caluroso en época de verano.

✓ Temperatura

Presenta temperaturas máximas promedio anuales de 31.0 °C y mínimas anuales de 21.8°C, registradas en la Estación Reque.

TEMPERATURAS MAXIMAS												
ESTACION:	REQUE	LAT.:	6° 53' 10.07"	DPTO.:	LAMBAYEQUE							
CATEGORIA:	CO	LONG.:	79° 50' 7.8"	PROV.:	CHICLAYO							
TIPO:	CONVENCIONAL-METEOROLOGICA	ALT.:	13 msnm	DIST.:	ETEN							
AÑO / MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1982	30.2	28.8	28.6	28.6	27.6	26.4	25.6	25.8	25.6	26.6	28.8	30.8
1983	32.2	31.8	32.6	31.8	31.8	30.8	28.8	28.8	25.8	25.6	25.2	27.4
1984	27.6	28.6	28.6	27.6	26.2	24.6	24.6	24.8	25.0	25.4	25.4	26.6
1985	28.0	28.9	29.6	26.4	25.8	25.0	24.6	23.4	22.4	22.8	25.0	26.8
1986	29.6	29.8	29.4	27.8	26.0	22.8	22.8	22.8	23.4	24.6	25.8	28.6
1987	28.6	32.4	32.8	31.8	29.8	27.2	27.8	26.4	24.4	25.4	25.8	27.2
1988	28.0	30.2	29.6	27.4	28.4	27.4	26.2	27.8	28.0	23.2	27.6	27.2
1989	28.0	30.4	31.2	25.6	24.2	24.8	24.8	22.6	23.8	24.8	25.4	25.6
1990	30.0	30.6	29.6	28.2	28.6	25.4	24.4	24.2	22.8	25.2	26.0	28.4
1991	29.2	30.0	30.6	28.6	28.2	29.0	27.2	23.8	26.2	26.4	27.4	29.6
1992	31.6	32.6	33.2	33.0	31.2	28.2	25.4	24.6	24.8	25.2	26.4	27.6
1993	30.8	31.0	32.4	30.0	28.6	29.6	29.6	27.2	27.0	26.6	26.4	28.6
1994	28.6	29.8	29.6	28.6	28.6	25.8	22.6	22.2	23.4	24.6	27.0	28.6
1995	30.8	30.8	31.4	30.8	27.6	26.6	23.4	22.0	23.4	24.4	24.8	27.0
1996	28.8	30.2	29.8	26.8	26.8	22.4	23.0	22.8	22.8	26.6	24.8	27.6
1997	29.6	29.8	31.6	30.4	30.4	29.2	28.8	29.4	28.8	28.6	29.8	31.6
1998	34.8	34.8	34.8	33.2	30.8	27.8	26.8	25.4	24.8	25.8	26.6	26.8
1999	27.7	32.4	32.6	29.7	25.8	24.8	24.8	24.7	24.8	25.7	25.8	26.8
2000	29.4	33.7	29.7	28.8	26.8	24.7	23.6	22.8	22.8	23.7	23.8	26.8
2001	28.8	31.7	30.8	29.7	25.8	23.8	22.6	22.7	22.7	23.5	23.6	25.8
2002	27.8	31.5	31.8	31.5	27.8	25.6	23.8	23.8	23.8	24.8	25.8	27.5
2003	30.3	31.7	30.8	27.7	24.7	24.8	23.4	23.5	22.8	22.8	24.8	26.8
2004	28.8	30.7	31.5	29.8	26.4	22.8	22.8	22.7	22.8	24.6	25.2	27.8
2005	32.2	29.7	29.7	31.1	26.5	23.7	-99.9	-99.9	22.4	22.9	23.3	26.6
2006	28.9	31.3	31.3	27.7	28.2	24.1	24.1	24.0	24.2	25.5	26.3	27.7
2007	30.8	31.6	30.1	29.2	26.0	23.3	21.9	21.3	21.8	21.9	23.6	25.2
2008	29.4	31.3	30.2	30.4	25.0	24.3	24.7	24.4	24.9	23.7	25.2	26.1
2009	30.5	30.2	30.7	29.2	27.8	24.5	24.2	22.9	23.3	24.1	25.0	27.7
2010	29.4	31.2	30.1	32.3	26.8	24.3	22.9	22.5	22.6	22.3	23.9	27.3
2011	28.2	31.1	30.8	28.3	27.3	26.4	23.9	23.1	23.5	23.4	25.3	29.0
2012	29.7	30.3	31.2	30.6	27.7	27.1	26.1	23.7	23.8	24.4	24.7	26.4
2013	29.6	31.1	31.1	25.5	26.9	23.4	21.8	21.8	22.5	22.3	23.7	28.6
2014	30.5	30.1	31.2	28.7	29.1	27.2	25.2	25.7	25.6	24.9	25.4	27.4
2015	30.3	31.5	30.9	29.7	28.3	28.4	25.9	24.9	26.3	25.3	27.3	29.2
2016	30.1	0.0	31.6	29.5	28.6	25.4	25.5	24.4	24.3	24.7	25.6	27.3
2017	0.0	32.3	32.7	29.8	0.0	25.6	24.3	23.8	23.6	22.3	23.9	27.6
PROM.	28.9	30.1	31.0	29.3	26.8	25.8	21.3	20.7	24.2	24.6	25.6	27.6

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Las temperaturas máximas se presenta en el mes de Marzo con registros de hasta 34.8°C y las temperaturas mínimas alcanzan los 15.2°C en el mes de Agosto, en régimen normal de temperatura.

TEMPERATURAS MINIMAS													
ESTACION:	REQUE				LAT.:	6° 53' 10.07"			DPTO.:	LAMBAYEQUE			
CATEGORIA:	CO				LONG.:	79° 50' 7.8"			PROV.:	CHICLAYO			
TIPO:	CONVENCIONAL-METEOROLOGICA				ALT.:	13 ms nm			DIST.:	ETEN			
AÑO / MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	
1982	20.2	20.4	18.6	19.8	18.4	17.8	18.4	17.6	16.6	19.4	21.6	23.6	
1983	25.4	25.2	25.0	25.0	26.2	25.2	22.6	19.2	17.6	18.0	17.6	18.6	
1984	19.2	19.6	20.4	18.6	17.6	17.4	17.6	16.6	16.4	16.8	16.6	17.6	
1985	18.4	18.4	18.4	17.8	16.4	15.8	15.6	15.6	15.6	16.6	16.2	17.4	
1986	18.4	18.4	19.4	19.0	18.2	15.6	16.0	16.2	16.2	16.4	17.6	21.6	
1987	22.0	23.2	24.6	23.0	20.0	20.2	18.6	17.6	17.0	18.2	18.2	18.8	
1988	19.6	21.6	22.4	19.6	19.6	18.6	17.8	17.6	16.6	16.6	16.6	17.4	
1989	18.6	21.6	21.4	18.6	17.0	17.4	16.6	17.0	16.0	17.0	17.0	17.4	
1990	20.0	21.8	21.0	19.0	19.4	18.0	18.0	17.0	16.0	16.0	16.6	19.0	
1991	19.2	22.0	22.0	19.4	19.0	18.6	17.0	16.6	17.4	17.2	19.0	21.0	
1992	23.0	24.0	24.2	25.0	23.0	19.0	16.0	16.6	16.4	16.4	18.0	18.4	
1993	21.0	23.0	24.0	23.2	23.4	20.6	19.4	17.6	17.0	18.0	17.8	19.2	
1994	20.2	22.0	21.4	21.4	18.0	18.2	17.2	17.0	17.4	17.6	18.6	22.0	
1995	22.4	23.0	21.6	19.4	17.6	17.4	16.2	16.0	16.4	16.4	16.4	18.2	
1996	19.2	19.8	21.4	19.2	17.2	15.2	15.0	15.2	15.0	15.2	15.2	17.4	
1997	18.4	20.2	23.0	21.4	21.6	21.6	21.2	21.4	21.0	21.0	21.4	25.4	
1998	25.2	25.4	25.6	25.4	22.2	19.2	18.2	16.2	17.2	17.2	18.4	18.4	
1999	19.4	24.4	23.4	19.6	17.2	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	17.6	18.4	
2000	20.2	25.4	20.2	18.4	17.4	17.8	18.4	17.2	16.0	17.2	17.2	17.2	
2001	20.2	20.3	23.2	20.2	17.3	17.2	16.3	16.2	16.1	16.1	16.3	17.2	
2002	18.0	21.2	23.5	23.2	19.1	17.2	17.2	17.2	16.3	17.4	18.5	19.2	
2003	21.0	21.3	21.0	19.2	17.3	16.3	16.1	15.4	16.4	16.1	18.2	19.3	
2004	20.0	21.2	21.1	19.5	17.2	16.2	16.2	15.3	16.4	16.4	18.3	19.3	
2005	20.4	22.3	21.3	19.2	18.2	16.3	-99.9	-99.9	15.8	15.8	16.5	18.8	
2006	20.5	22.9	21.9	19.2	17.3	17.8	18.3	17.9	17.6	18.1	18.9	18.9	
2007	22.2	22.9	20.6	18.6	17.3	14.9	16.4	15.1	14.9	16.0	16.4	17.6	
2008	21.4	23.6	23.6	21.7	19.0	19.1	18.8	18.3	18.0	16.9	17.3	18.1	
2009	21.2	22.0	21.8	20.1	19.1	18.8	18.4	17.5	17.2	17.1	18.1	21.8	
2010	22.3	22.8	22.1	21.4	19.4	17.7	16.0	15.6	14.9	15.0	17.0	17.7	
2011	19.4	21.6	20.9	19.4	19.4	19.7	18.2	16.7	16.1	16.7	17.1	19.0	
2012	0.7	14.3	15.4	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.5	1.7	
2013	19.8	20.0	20.0	17.5	17.8	16.3	15.5	14.8	15.4	15.8	16.1	18.5	
2014	21.9	20.9	20.8	20.4	21.6	21.6	18.2	17.7	16.1	17.3	17.5	18.5	
2015	19.8	21.1	21.9	19.1	19.2	18.8	16.8	17.2	17.7	17.0	16.7	22.1	
2016	23.3	0.0	23.6	22.6	19.5	18.0	17.5	18.0	17.7	17.8	17.9	19.4	
2017	0.0	25.4	25.6	22.8	0.0	19.4	17.8	17.8	16.6	16.4	17.6	19.2	
PROM.	19.5	21.2	21.8	20.0	18.0	17.6	13.7	13.2	16.2	16.5	17.2	18.7	

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)





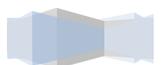
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

TEMPERATURAS MEDIAS												
ESTACION:	REQUE				LAT.:	6° 53' 10.07"			DPTO.:	LAMBAYEQUE		
CATEGORIA:	CO				LONG.:	79° 50' 7.8"			PROV.:	CHICLAYO		
TIPO:	CONVENCIONAL-METEOROLOGICA				ALT.:	13 msnm			DIST.:	ETEN		
AÑO / MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1982	25.2	24.6	23.6	24.2	23.0	22.1	22.0	21.7	21.1	23.0	25.2	27.2
1983	28.8	28.5	28.8	28.4	29.0	28.0	25.7	24.0	21.7	21.8	21.4	23.0
1984	23.4	24.1	24.5	23.1	21.9	21.0	21.1	20.7	20.7	21.1	21.0	22.1
1985	23.2	23.7	24.0	22.1	21.1	20.4	20.1	19.5	19.0	19.7	20.6	22.1
1986	24.0	24.1	24.4	23.4	22.1	19.2	19.4	19.5	19.8	20.5	21.7	25.1
1987	25.3	27.8	28.7	27.4	24.9	23.7	23.2	22.0	20.7	21.8	22.0	23.0
1988	23.8	25.9	26.0	23.5	24.0	23.0	22.0	22.7	22.3	19.9	22.1	22.3
1989	23.3	26.0	26.3	22.1	20.6	21.1	20.7	19.8	19.9	20.9	21.2	21.5
1990	25.0	26.2	25.3	23.6	24.0	21.7	21.2	20.6	19.4	20.6	21.3	23.7
1991	24.2	26.0	26.3	24.0	23.6	23.8	22.1	20.2	21.8	21.8	23.2	25.3
1992	27.3	28.3	28.7	29.0	27.1	23.6	20.7	20.6	20.6	20.8	22.2	23.0
1993	25.9	27.0	28.2	26.6	26.0	25.1	24.5	22.4	22.0	22.3	22.1	23.9
1994	24.4	25.9	25.5	25.0	23.3	22.0	19.9	19.6	20.4	21.1	22.8	25.3
1995	26.6	26.9	26.5	25.1	22.6	22.0	19.8	19.0	19.9	20.4	20.6	22.6
1996	24.0	25.0	25.6	23.0	22.0	18.8	19.0	19.0	18.9	20.9	20.0	22.5
1997	24.0	25.0	27.3	25.9	26.0	25.4	25.0	25.4	24.9	24.8	25.6	28.5
1998	30.0	30.1	30.2	29.3	26.5	23.5	22.5	20.8	21.0	21.5	22.5	22.6
1999	23.6	28.4	28.0	24.7	21.5	20.6	20.6	20.6	20.6	21.1	21.7	22.6
2000	24.8	29.6	25.0	23.6	22.1	21.3	21.0	20.0	19.4	20.5	20.5	22.0
2001	24.5	26.0	27.0	25.0	21.6	20.5	19.5	19.5	19.4	19.8	20.0	21.5
2002	22.9	26.4	27.7	27.4	23.5	21.4	20.5	20.5	20.1	21.1	22.2	23.4
2003	25.7	26.5	25.9	23.5	21.0	20.6	19.8	19.5	19.6	19.5	21.5	23.1
2004	24.4	26.0	26.3	24.7	21.8	19.5	19.5	19.0	19.6	20.5	21.8	23.6
2005	26.3	26.0	25.5	25.2	22.4	20.0	-99.9	-99.9	19.1	19.4	19.9	22.7
2006	24.7	27.1	26.6	23.5	22.8	21.0	21.2	21.0	20.9	21.8	22.6	23.3
2007	26.5	27.3	25.4	23.9	21.7	19.1	19.2	18.2	18.4	19.0	20.0	21.4
2008	25.4	27.5	26.9	26.1	22.0	21.7	21.8	21.4	21.5	20.3	21.3	22.1
2009	25.9	26.1	26.3	24.7	23.5	21.7	21.3	20.2	20.3	20.6	21.6	24.8
2010	25.9	27.0	26.1	26.9	23.1	21.0	19.5	19.1	18.8	18.7	20.5	22.5
2011	23.8	26.4	25.9	23.9	23.4	23.1	21.1	19.9	19.8	20.1	21.2	24.0
2012	15.2	22.3	23.3	17.4	13.9	13.6	13.1	11.9	12.0	12.3	13.1	14.1
2013	24.7	25.6	25.6	21.5	22.4	19.9	18.7	18.3	19.0	19.1	19.9	23.6
2014	26.2	25.5	26.0	24.6	25.4	24.4	21.7	21.7	20.9	21.1	21.5	23.0
2015	25.1	26.3	26.4	24.4	23.8	23.6	21.4	21.1	22.0	21.2	22.0	25.7
2016	26.7	0.0	27.6	26.1	24.1	21.7	21.5	21.2	21.0	21.3	21.8	23.4
2017	0.0	28.9	29.2	26.3	0.0	22.5	21.1	20.8	20.1	19.4	20.8	23.4
PROM.	24.2	25.7	26.4	24.7	22.4	21.7	17.5	17.0	20.2	20.5	21.4	23.2

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

✓ **Humedad Relativa**

La humedad atmosférica relativa registrada en la estación meteorológica de Reque, es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 71% y máximo de 88%.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

HUMEDAD RELATIVA												
ESTACION:	REQUE				LAT.:	6° 53' 10.07"			DPTO.:	LAMBAYEQUE		
CATEGORIA:	CO				LONG.:	79° 50' 7.8"			PROV.:	CHICLAYO		
TIPO:	CONVENCIONAL- METEOROLOGICA				ALT.:	13 msnm			DIST.:	ETEN		
AÑO / MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
1986	80.0	77.0	77.0	79.0	80.0	83.0	83.0	85.0	82.0	81.0	79.0	71.0
1987	83.0	85.0	78.0	78.0	80.0	86.0	81.0	83.0	82.0	81.0	82.0	82.0
1988	77.0	76.0	75.0	78.0	77.0	77.0	75.0	74.0	71.0	81.0	74.0	75.0
1989	75.0	73.0	75.0	80.0	84.0	82.0	79.0	83.0	82.0	86.0	81.0	80.0
1990	81.0	78.0	85.0	77.0	81.0	81.0	82.0	82.0	81.0	84.0	82.0	81.0
1991	82.0	77.0	79.0	77.0	79.0	82.0	81.0	82.0	82.0	81.0	82.0	79.0
1992	81.0	79.0	78.0	78.0	79.0	81.0	82.0	81.0	81.0	82.0	81.0	80.0
1993	77.0	87.0	83.0	78.0	83.0	82.0	82.0	83.0	79.0	80.0	80.0	80.0
1994	76.0	86.0	82.0	77.0	82.0	81.0	82.0	83.0	80.0	79.0	80.0	80.0
1995	78.0	88.0	82.0	78.0	82.0	81.0	82.0	81.0	80.0	80.0	79.0	80.0
1996	76.0	86.0	82.0	77.0	82.0	81.0	82.0	83.0	80.0	79.0	80.0	80.0
1997	76.0	86.0	82.0	77.0	82.0	81.0	82.0	83.0	80.0	79.0	80.0	80.0
PROM.	78.5	81.5	79.8	77.8	80.9	81.5	81.1	81.9	80.0	81.1	80.0	79.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

✓ **Precipitación Pluvial**

Las precipitaciones pluviales registradas en la estación Meteorológica de Reque son escasas y esporádicas. En los meses de Febrero es donde existen mayores valores, alcanzando precipitaciones de 10.6 mm. En los años 1983, 1998 y 2017 en los cuales ocurrió el “Fenómeno de Niño”, se obtuvieron valores de precipitaciones de hasta 56.0 mm, 60.4mm y 29.8 mm respectivamente.

Estos valores que se presenta durante este fenómeno, nos permite tener una referencia de las máximas precipitaciones que pueden ocurrir a un futuro, por lo cual nuestro drenaje pluvial debe ser capaz de resistir.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PRECIPITACION MAXIMAS EN 24 HORAS													
ESTACION:	REQUE				LAT.:	6° 53' 10.07"				DPTO.:	LAMBAYEQUE		
CATEGORIA:	CO				LONG.:	79° 50' 7.8"				PROV.:	CHICLAYO		
TIPO:	CONVENCIONAL-METEOROLOGICA				ALT.:	13 msnm				DIST.:	ETEN		
AÑO/MES	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOST.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	P. ANUAL 24 H
1982	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1983	48.3	10.6	56.0	8.2	6.3	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0
1984	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
1985	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1986	1.4	0.0	7.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	7.0
1987	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0
1988	2.0	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.3
1989	0.0	2.4	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
1990	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6
1991	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4
1992	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1993	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	2.0	1.3	0.0	5.3
1994	2.0	0.4	8.4	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.4
1995	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	1.5
1996	0.0	0.6	0.5	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	2.0
1997	0.0	4.5	0.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	17.5	17.5
1998	7.5	60.4	49.5	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.4
1999	0.0	10.2	0.0	3.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	2.5	10.2
2000	0.0	0.0	3.3	9.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	9.2
2001	0.0	0.0	4.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0
2002	0.0	5.0	7.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	7.3
2003	0.0	1.9	0.0	0.6	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	3.0
2004	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	5.7	0.0	15.4	15.4
2005	0.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.9	0.0	3.6
2006	1.5	0.8	4.3	0.4	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.7	4.2	4.3
2007	3.2	3.9	0.7	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	1.7	1.5	7.5
2008	1.4	3.8	11.0	2.6	0.0	0.2	0.5	0.0	0.1	0.4	1.0	15.4	15.4
2009	4.4	1.3	0.6	0.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.4	4.4
2010	0.4	10.6	10.0	1.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.0	0.0	10.6
2011	2.6	0.4	0.5	8.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	2.3	8.2
2012	0.7	14.3	15.4	4.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	1.5	1.7	15.4
2013	0.1	1.9	9.7	2.5	2.8	0.0	0.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	9.7
2014	0.4	0.0	2.0	0.1	1.3	0.0	0.0	0.0	7.6	0.4	1.0	1.2	7.6
2015	1.5	3.5	13.5	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.1	1.0	13.5
2016	4.2	0.0	3.9	13.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.2
2017	0.0	21.4	29.8	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	29.8

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)





10.02.4 Análisis de tormentas

Se define al conjunto de lluvias que obedecen a una misma perturbación meteorológica y de características bien definidas. Pudiendo durar unos pocos minutos así como varias horas o días, y abarcar desde una zona pequeña hasta una extensa región.

Uno de los aspectos más importantes sobre la precipitación, es conocer en lo posible la magnitud de las tormentas. Sin embargo, los datos existentes son mínimos, y las inferencias que se pueden establecer a partir de ellos resultan muy referenciales.

La data de mayor utilidad que existe para este efecto es la de precipitación máxima mensual para 24 horas. Este dato presenta la lluvia máxima ocurrida en un día del mes considerado, pero es evidente que la cifra debe tomarse con muchas reservas, ya que entre otras razones, el total de la lluvia de un día puede producirse en breves minutos u horas de ese día, lo que aumenta severamente su potencial erosivo e inundable o por el contrario, producirse a lo largo del período de registro, lo que implica un reducido volumen por unidad de tiempo y baja intensidad erosiva, situaciones que no se pueden saber del registro evaluado. Asimismo la máxima mensual no presenta las condiciones de los demás días del mes, y estos tienen distintos efectos según se trate de lluvias fuertes esporádicas, o lluvias de baja intensidad pero diarias.

Para el diseño es indispensable conocer los siguientes elementos:

1) Tiempo o Periodo de Retorno (Tr)

Intervalo de tiempo promedio, dentro del cual un evento de magnitud x, puede ser igualado o excedido, por lo menos una vez en promedio. Representa el inverso de la frecuencia, es decir:

$$T = 1 / f$$

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones OS 060 Drenaje Pluvial, Anexo N°01, nos dice:

- a) El sistema menor de drenaje deberá ser diseñado para un periodo de retorno entre 2 y 10 años. El periodo de retorno está en función de la importancia económica de la urbanización, correspondiendo 2 años a pueblos pequeños.
- b) El sistema mayor de drenaje deberá ser diseñado para el periodo de retorno de 25 años.
- c) El diseñador podrá proponer periodos de retorno mayores a los mencionados según su criterio le indique que hay mérito para postular un mayor margen de seguridad debido al valor económico o estratégico de la propiedad a proteger.

De acuerdo a lo que establece la norma OS 0.60, se diseña con un periodo de retorno de T=10 años.

2) Métodos Estadísticos

Se utiliza los métodos estadísticos, para calcular la precipitación de diseño en un determinado periodo de retorno, para eso necesitamos los datos de la precipitación máxima en 24 horas, la cual es una variable aleatoria que tiene una cierta distribución.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Se tiene un registro de datos de precipitación máxima en 24 horas ocurridas durante 36 años.

Precipitación Máxima en 24 horas

AÑO/ MES	P. ANUAL 24 H
1982	0.0
1983	56.0
1984	4.0
1985	0.0
1986	7.0
1987	4.0
1988	2.3
1989	2.4
1990	1.6
1991	2.4
1992	0.0
1993	5.3
1994	8.4
1995	1.5
1996	2.0
1997	17.5
1998	60.4
1999	10.2
2000	9.2
2001	6.0
2002	7.3
2003	3.0
2004	15.4
2005	3.6
2006	4.3
2007	7.5
2008	15.4
2009	4.4
2010	10.6
2011	8.2
2012	15.4
2013	9.7
2014	7.6
2015	13.5
2016	13.2
2017	29.8

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Por lo general, en los proyectos donde se desea determinar el Caudal de Diseño, se cuenta con pocos años de registro, por lo que, la curva de distribución de probabilidades de las Precipitaciones Máximas, se tiene que prolongar en su extremo, si se quiere inferir una Precipitación con un Período de Retorno mayor al tamaño del registro.



El problema se origina, en que existen muchos tipos de distribuciones que difieren en los extremos. Esto ha dado lugar a diversos métodos estadísticos, dependiendo del tipo de distribución que se considere. Para el estudio se aplicaron los siguientes métodos:

▪ **Método Gumbel**

Para calcular la Precipitación Máxima para un Período de Retorno usaremos:

Ecuación (1):
$$P_{m\acute{a}x} = P_m - \frac{\sigma_P}{\sigma_N} [\bar{Y}N - \ln T]$$

Siendo el cálculo de Precipitaciones

de la Desviación Estándar de las igual a:

$$\sigma_P = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_i)^2 - N(P_m)^2}{N-1}}$$

Ecuación (2)

Donde:

P máx. : Precipitación Máxima para un Período de Retorno determinado (mm)

N: Número de años de registro

P i: Precipitaciones Máximas Anuales registrados (mm)

P m: Precipitación Promedio (m3/s)

T: Período de Retorno, en años

σ_N, YN : Constante en función de N, Tabla N° 01 a (Variables reducidas)

P: Desviación Estándar de las Precipitaciones

Determinación del Intervalo de Confianza

Para calcular el intervalo de confianza, o sea, aquel dentro del cual puede variar P máx.

Dependiendo del registro disponible se hará lo siguiente según el caso:

$$\phi = 1 - \frac{1}{T}$$

Si varía entre expresión:

0.20 y 0.80, se calcula con la siguiente

$$\Delta P = \pm \sqrt{N} \alpha \sigma_m \frac{\sigma_P}{\sigma_N \sqrt{N}}$$

Ecuación (3)

Donde:

$\sqrt{N} \alpha \sigma_m$: Constante en función de ϕ , Tabla N° 02

Si $\phi > 0.90$, el intervalo de confianza se calcula con la fórmula:

$$\Delta P = \pm \frac{1.14 \sigma_P}{\sigma_N}$$

Ecuación (4)





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

La zona de f comprendida entre 0.80 y 0.90 se considera de transición, donde ΔP es proporcional al calculado con las ecuaciones 3 y 4, dependiendo del valor de ϕ .

La Precipitación Máxima de Diseño para un cierto Período de Retorno será igual a la Precipitación Máxima de la Ecuación (1), más el intervalo de confianza, calculado con la Ecuación (3) y (4).

Ecuación (5)
$$P_d = P_{m\acute{a}x} \pm \Delta P$$

TABLA Nº 1 : VALORES DE \bar{Y}_n y σ_N en FUNCIÓN DE N

N	\bar{Y}_n	σ_N
8	0.4843	0.9043
9	0.4902	0.9288
10	0.4952	0.9497
11	0.4996	0.9676
12	0.5053	0.9833
13	0.5070	0.9972
14	0.5100	1.0095
15	0.5128	1.0206
16	0.5157	1.0316
17	0.5181	1.0411
18	0.5202	1.0493
19	0.5220	1.0566
20	0.5236	1.0628
21	0.5252	1.0696
22	0.5268	1.0754
23	0.5283	1.0811
24	0.5296	1.0864
25	0.5309	1.0915
26	0.5320	1.0961
27	0.5332	1.1004
28	0.5343	1.1047
29	0.5353	1.1086
30	0.5362	1.1124
31	0.5371	1.1159
32	0.5380	1.1193
33	0.5388	1.1226
34	0.5396	1.1255
35	0.5403	1.12847
36	0.5410	1.1313
37	0.5418	1.1339
38	0.5424	1.1363
39	0.5430	1.1388
40	0.5436	1.1413
41	0.5442	1.1436
42	0.5448	1.1458
43	0.5453	1.148
44	0.5458	1.1499
45	0.5463	1.1519
46	0.5468	1.1538
47	0.5473	1.1557
48	0.5477	1.1574
49	0.5481	1.159
50	0.5485	1.1607
51	0.5489	1.1623
52	0.5493	1.1638

N	\bar{Y}_n	σ_N
53	0.5497	1.1653
54	0.5501	1.1667
55	0.5504	1.1681
56	0.5508	1.1696
57	0.5511	1.1708
58	0.5515	1.1721
59	0.5518	1.1734
60	0.5521	1.1747
62	0.5527	1.177
64	0.5533	1.1793
66	0.5538	1.1814
68	0.5543	1.1834
70	0.5548	1.1854
72	0.5552	1.1873
74	0.5557	1.189
76	0.5561	1.1906
78	0.5565	1.1923
80	0.5569	1.1938
82	0.5572	1.1953
84	0.5576	1.1967
86	0.5580	1.198
88	0.5583	1.1994
90	0.5586	1.2007
92	0.5589	1.202
94	0.5592	1.2032
96	0.5595	1.2044
98	0.5598	1.2055
100	0.5600	1.2065
150	0.5646	1.2253
200	0.5672	1.236
250	0.5688	1.2429
300	0.5699	1.2479
400	0.5714	1.2545
500	0.5724	1.2588
750	0.5738	1.2651
1000	0.5745	1.2685
	0.5772	1.2826





TABLA N° 2: $\sqrt{N} \alpha \sigma_m$
en función de Φ

f_i	$\sqrt{N} \alpha \sigma_m$
0.010	2.16070
0.020	1.78940
0.050	1.45500
0.100	1.30280
0.150	1.25480
0.200	1.24270
0.250	1.24940
0.300	1.26870
0.350	1.29810
0.400	1.33660
0.450	1.38450
0.500	1.44270
0.550	1.15130
0.600	1.59840
0.650	1.70340
0.700	1.83550
0.723	2.00690
0.800	2.24080
0.850	2.58490
0.900	3.16390
0.950	4.47210
0.980	7.07100
0.990	10.00000





APLICACIÓN DEL METODO DE GUMBEL

TIEMPO (años)	P _i (mm)	(P _i) ² (mm)
1982	0.00	0.00
1983	56.00	3,136.00
1984	4.00	16.00
1985	0.00	0.00
1986	7.00	49.00
1987	4.00	16.00
1988	2.30	5.29
1989	2.40	5.76
1990	1.60	2.56
1991	2.40	5.76
1992	0.00	0.00
1993	5.30	28.09
1994	8.40	70.56
1995	1.50	2.25
1996	2.00	4.00
1997	17.50	306.25
1998	60.40	3,648.16
1999	10.20	104.04
2000	9.20	84.64
2001	6.00	36.00
2002	7.30	53.29
2003	3.00	9.00
2004	15.40	237.16
2005	3.60	12.96
2006	4.30	18.49
2007	7.50	56.25
2008	15.40	237.16
2009	4.40	19.36
2010	10.60	112.36
2011	8.20	67.24
2012	15.40	237.16
2013	9.70	94.09
2014	7.60	57.76
2015	13.50	182.25
2016	13.20	174.24
2017	29.80	888.04

1. Cálculo de la Precipitación Promedio (P_m)

$$N = 36$$

$$\sum P_i = 369.10$$

$$P_m = \sum P_i / N = 10.25 \text{ mm}$$

2. Cálculo de la Desviación Estandár de las Precipitaciones (σ_p)

$$\sum (P_i)^2 = 9,977.17 \text{ mm}^2$$

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N (P_i)^2 - N(P_m)^2}{N - 1}}$$

$$\sigma_p = 13.30 \text{ mm}$$

3. Obtención de la Ecuación de la Precipitación Máxima (P_{máx})

$$Y_N = 0.541$$

$$\sigma_N = 1.1313$$

Si Tr = 25 3.2189

$$P_{máx} = P_m - \frac{\sigma_p}{\sigma_N} [Y_N - \ln T]$$

P _{máx} =	41.74 mm
--------------------	----------

4. Cálculo de la Precipitación Máxima (P_{máx}) y del valor Φ

T (años)	P _{máx}	Φ
5	22.82	0.80
10	30.97	0.90
25	41.74	0.96
50	49.89	0.98
100	58.04	0.99

5. Cálculo del Intervalo de Confianza (Δ P)

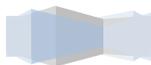
Si Φ = 1 - 1/T

$$\Delta P_{(a)} = \pm \sqrt{N} \alpha \sigma_m * \frac{\sigma_p}{\sigma_N \sqrt{N}}$$

de la tabla N°2, obtenemos $\sqrt{N} \alpha \sigma_m$

Φ	$\sqrt{N} \alpha \sigma_m$
0.8	2.2408

ΔP _(a) = ±	4.39 mm
-----------------------	---------





Si $\Phi > 0.90$, el intervalo de confianza se calcula con la fórmula

$$\Delta P_{(b)} = \pm \frac{1.14\sigma_P}{\sigma_N}$$

$$\Delta P_{(b)} = \pm 13.40 \text{ mm}$$

6. Cálculo de la Precipitación de Diseño (P_d)

$$P_d = P_{\text{máx}} \pm \Delta P$$

T (años)	$P_{\text{máx}}$ (mm)	ΔP (mm)	P_d (mm)
5	22.82	4.39	27.21
10	30.97	13.40	44.37
25	41.74	13.40	55.14
50	49.89	13.40	63.29
100	58.04	13.40	71.44

▪ Método Lebediev

a) Cálculo de la Precipitación Promedio (P_m)

$$P_m = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N}$$

b) Cálculo de la Precipitación Máxima ($P_{\text{máx}}$.)

$$P_{\text{máx}} = P_m (K.CV + 1)$$

Donde:

Cv: Coeficiente de Variación, que se obtiene de la ecuación:

$$C_v = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N \left[\frac{P_i}{P_m} - 1 \right]^2}{N}}$$

K: Coeficiente que depende de la probabilidad p, expresada en (%), y del Coeficiente de Asimetría CS.

$$P = 1 / T$$

$$C_s = \frac{\sum_{i=1}^N \left[\frac{P_i}{P_m} - 1 \right]^3}{N(C_v)^3}$$

Por otra parte, Lebediev recomienda tomar los siguientes valores:

$C_s = 2 C_v$ Avenidas producidas por deshielo

$C_s = 3 C_v$ Avenidas producidas por tormentas

$C_s = 5 C_v$ Avenidas producidas por tormentas en cuencas ciclónicas.

De los 2 valores de C_s , se elige el mayor.





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

Con esta información se ingresa a la Tabla presentada a continuación:

TABLAS: APLICACIÓN DEL METODO DE LEBEDIEV

TABLA 6.17 VALORES DE K

Cs	PROBABILIDAD P EN %								
	0.01	0.1	0.5	1	2	3	5	10	20
0.00	3.72	3.09	2.58	2.33	2.02	1.88	1.64	1.28	0.84
0.05	3.83	3.16	2.62	2.36	2.06	1.90	1.65	1.28	0.84
0.10	3.94	3.23	2.67	2.40	2.11	1.92	1.67	1.29	0.84
0.15	4.05	3.31	2.71	2.44	2.13	1.94	1.68	1.30	0.84
0.20	4.16	3.38	2.76	2.47	2.16	1.96	1.70	1.30	0.83
0.25	4.27	3.45	2.81	2.50	2.18	1.98	1.71	1.30	0.82
0.30	4.38	3.52	2.86	2.54	2.21	2.00	1.72	1.31	0.82
0.35	4.50	3.59	2.90	2.58	2.23	2.02	1.73	1.32	0.82
0.40	4.61	3.66	2.95	2.61	2.26	2.04	1.75	1.32	0.82
0.45	4.72	3.74	2.99	2.64	2.28	2.06	1.76	1.32	0.82
0.50	4.83	3.81	3.04	2.68	2.31	2.08	1.77	1.32	0.81
0.55	4.94	3.88	3.08	2.72	2.33	2.10	1.78	1.32	0.80
0.60	5.05	3.96	3.13	2.75	2.35	2.12	1.80	1.33	0.80
0.65	5.16	4.03	3.17	2.78	2.37	2.14	1.81	1.33	0.79
0.70	5.28	4.10	3.22	2.82	2.40	2.15	1.82	1.33	0.79
0.75	5.39	4.17	3.26	2.86	2.42	2.16	1.83	1.34	0.78
0.80	5.50	4.24	3.31	2.89	2.45	2.18	1.84	1.34	0.78
0.85	5.62	4.31	3.35	2.92	2.47	2.20	1.85	1.34	0.78
0.90	5.73	4.38	3.40	2.96	2.50	2.22	1.86	1.34	0.77
0.95	5.84	4.46	3.44	2.99	2.52	2.24	1.87	1.34	0.76
1.00	5.96	4.53	3.49	3.02	2.54	2.25	1.88	1.34	0.76
1.05	6.07	4.60	3.53	3.06	2.56	2.26	1.88	1.34	0.75
1.10	6.18	4.67	3.58	3.09	2.58	2.28	1.89	1.34	0.74
1.15	6.30	4.74	3.62	3.12	2.60	2.30	1.90	1.34	0.74
1.20	6.41	4.81	3.66	3.15	2.62	2.31	1.92	1.34	0.73
1.25	6.52	4.88	3.70	3.18	2.64	2.32	1.93	1.34	0.72
1.30	6.64	4.95	3.74	3.21	2.67	2.34	1.94	1.34	0.72
1.35	6.74	5.02	3.76	3.24	2.69	2.36	1.94	1.34	0.72
1.40	6.87	5.09	3.83	3.27	2.71	2.37	1.95	1.34	0.71
1.45	6.98	5.19	3.87	3.30	2.72	2.38	1.95	1.33	0.70
1.50	7.09	5.28	3.91	3.33	2.74	2.39	1.96	1.33	0.69
1.55	7.20	5.32	3.95	3.36	2.76	2.40	1.96	1.33	0.68
1.60	7.31	5.37	3.99	3.39	2.78	2.42	1.97	1.33	0.68
1.65	7.42	5.44	4.03	3.42	2.80	2.43	1.97	1.32	0.67
1.70	7.54	5.50	4.07	3.44	2.82	2.44	1.98	1.32	0.66
1.75	7.65	5.57	4.11	3.47	2.83	2.45	1.98	1.32	0.65
1.80	7.76	5.64	4.15	3.50	2.85	2.46	1.99	1.32	0.64
1.85	7.67	5.70	4.19	3.52	2.86	2.48	1.99	1.32	0.64
1.90	7.98	5.77	4.23	3.55	2.88	2.49	2.00	1.31	0.63
1.95	8.10	5.84	4.26	3.58	2.89	2.50	2.00	1.30	0.62
2.00	2.10	5.91	4.30	3.60	2.91	2.51	2.00	1.30	0.61
2.05		5.97	4.34	3.63	2.92	2.52	2.00	1.30	0.60
2.10		6.04	4.38	3.65	2.94	2.53	2.01	1.29	0.59
2.15		6.09	4.42	3.66	2.94	2.53	2.01	1.28	0.58
2.20		6.14	4.46	3.68	2.95	2.54	2.02	1.27	0.57
2.25		6.20	4.49	3.70	2.96	2.54	2.02	1.26	0.56
2.30		6.26	4.52	3.73	2.98	2.54	2.01	1.26	0.55





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Cs	PROBABILIDAD P EN %								
	0.01	0.1	0.5	1	2	3	5	10	20
2.35		6.31	4.55	3.75	3.00	2.57	2.01	1.25	0.53
2.40		6.37	4.59	3.78	3.02	2.60	2.00	1.25	0.52
2.45		6.43	4.62	3.80	3.03	2.61	2.00	1.24	0.51
2.50		6.50	4.66	3.82	3.05	2.62	2.00	1.23	0.50
2.55		6.52	4.68	3.84	3.06	2.62	2.00	1.22	0.49
2.60		6.54	4.71	3.86	3.08	2.63	2.00	1.21	0.48
2.65		6.64	4.75	3.89	3.09	2.63	2.00	1.20	0.47
2.70		6.75	4.80	3.92	3.10	2.64	2.00	1.10	0.46
2.75		6.80	4.83	3.94	3.11	2.64	2.00	1.18	0.45
2.80		6.86	4.86	3.96	3.12	2.65	2.00	1.18	0.44
2.85		6.93	4.88	3.98	3.12	2.65	2.00	1.16	0.42
2.90		7.00	4.91	4.01	3.12	2.66	1.99	1.15	0.41
2.95		7.05	4.93	4.03	3.13	2.66	1.98	1.14	0.40
3.00		7.10	4.95	4.05	3.14	2.66	1.97	1.13	0.39
3.05		7.16	4.98	4.07	3.14	2.66	1.97	1.12	0.38
3.10		7.23	5.01	4.09	3.14	2.66	1.97	1.11	0.37
3.15		7.29	5.04	4.10	3.14	2.66	1.96	1.10	0.36
3.20		7.35	5.08	4.11	3.14	2.66	1.96	1.09	0.35
3.25		7.39	5.11	4.13	3.14	2.66	1.95	1.06	0.34
3.30		7.44	5.14	4.15	3.14	2.66	1.95	1.08	0.33
3.35		7.49	5.16	4.16	3.14	2.66	1.94	1.07	0.32
3.40		7.54	5.19	4.18	3.15	2.66	1.94	1.06	0.31
3.45		7.59	5.22	4.19	3.15	2.66	1.93	1.05	0.30
3.50		7.64	5.25	4.21	3.16	2.66	1.93	1.04	0.29
3.55		7.68	5.27	4.22	3.16	2.66	1.93	1.03	0.28
3.60		7.72	5.30	4.24	3.17	2.66	1.93	1.03	0.28
3.65		7.79	5.32	4.25	3.17	2.66	1.92	1.02	0.27
3.70		7.86	5.35	4.26	3.18	2.66	1.91	1.01	0.26
3.75		7.91	5.37	4.27	3.18	2.66	1.90	1.00	0.25
3.80		7.97	5.40	4.29	3.18	2.65	1.90	1.00	0.24
3.85		8.02	5.42	4.31	3.19	2.65	1.90	0.99	0.23
3.90		8.08	5.45	4.32	3.20	2.65	1.90	0.98	0.23
3.95		8.12	5.47	4.33	3.20	2.65	1.90	0.97	0.22
4.00		8.17	5.50	4.34	3.20	2.65	1.90	0.96	0.21
4.05		8.23	5.52	4.35	3.21	2.65	1.89	0.95	0.20
4.10		8.29	5.55	4.36	3.21	2.65	1.89	0.95	0.20
4.15		8.33	5.57	4.37	3.22	2.65	1.88	0.94	0.19
4.20		8.38	5.60	4.39	3.23	2.65	1.88	0.93	0.19
4.25		8.43	5.62	4.39	3.24	2.64	1.87	0.92	0.18
4.30		8.49	5.65	4.40	3.24	2.64	1.87	0.92	0.17
4.35		8.54	5.67	4.41	3.24	2.64	1.86	0.91	0.16
4.40		8.60	5.69	4.42	3.25	2.63	1.86	0.91	0.15
4.45		8.64	5.71	4.43	3.25	2.63	1.85	0.90	0.14
4.50		8.69	5.74	4.44	3.26	2.62	1.85	0.89	0.14
4.55		8.74	5.76	4.45	3.26	2.62	1.84	0.88	0.13
4.60		8.79	5.79	4.46	3.27	2.62	1.84	0.87	0.13
4.65		8.84	5.81	4.47	3.27	2.61	1.83	0.86	0.12
4.70		8.89	5.84	4.49	3.28	2.61	1.83	0.85	0.11
4.75		8.92	5.86	4.49	3.28	2.60	1.82	0.83	0.10
4.80		8.96	5.89	4.50	3.29	2.60	1.81	0.82	0.10
4.85		9.00	5.89	4.50	3.29	2.60	1.80	0.81	0.09
4.90		9.04	5.90	4.51	3.30	2.60	1.80	0.80	0.08
4.95		9.08	5.92	4.52	3.31	2.60	1.79	0.79	0.08
5.00		9.12	5.94	4.54	3.32	2.60	1.78	0.78	0.07
5.05		9.16	5.96	4.55	3.32	2.60	1.77	0.77	0.06
5.10		9.20	5.98	4.57	3.32	2.60	1.76	0.76	0.05
5.15		9.23	6.00	4.58	3.32	2.60	1.75	0.74	0.04
5.20		9.27	6.02	4.59	3.33	2.60	1.74	0.73	0.04





c) Cálculo del Intervalo de Confianza (ΔP)

$$\Delta P = \pm \frac{A \cdot Er \cdot P_{\text{máx}}}{\sqrt{N}}$$

Dónde:

A: Coeficiente que varía de 0.7 a 1.5 dependiendo del número de años del registro. Cuantos más años de registro haya, menor será su valor.

Si $N > 40$, se toma el valor de 0.7

Er: Coeficiente que depende de los valores de C_v , y de la probabilidad P.

Su valor se encentra en el Nomograma N°01

Cálculo de la Precipitación de Diseño (P_d)

$$P_d = P_{\text{máx}} \pm \Delta P$$

APLICACIÓN DEL METODO DE LEBEDIEV

TIEMPO (años)	P_i (mm)	$\left[\frac{P_i}{P_m} - 1\right]^2$	$\left[\frac{P_i}{P_m} - 1\right]^3$
1982	0.00	1.0000	-1.0000
1983	56.00	19.9089	88.8320
1984	4.00	0.3719	-0.2268
1985	0.00	1.0000	-1.0000
1986	7.00	0.1007	-0.0319
1987	4.00	0.3719	-0.2268
1988	2.30	0.6017	-0.4667
1989	2.40	0.5866	-0.4493
1990	1.60	0.7122	-0.6011
1991	2.40	0.5866	-0.4493
1992	0.00	1.0000	-1.0000
1993	5.30	0.2334	-0.1127
1994	8.40	0.0327	-0.0059
1995	1.50	0.7288	-0.6222
1996	2.00	0.6479	-0.5215
1997	17.50	0.4996	0.3532
1998	60.40	23.9227	117.0081
1999	10.20	0.0000	0.0000
2000	9.20	0.0105	-0.0011
2001	6.00	0.1721	-0.0714
2002	7.30	0.0829	-0.0239
2003	3.00	0.5004	-0.3540
2004	15.40	0.2520	0.1265
2005	3.60	0.4210	-0.2732
2006	4.30	0.3371	-0.1957
2007	7.50	0.0721	-0.0194
2008	15.40	0.2520	0.1265
2009	4.40	0.3259	-0.1860
2010	10.60	0.0011	0.0000
2011	8.20	0.0401	-0.0080
2012	15.40	0.2520	0.1265
2013	9.70	0.0029	-0.0002
2014	7.60	0.0669	-0.0173
2015	13.50	0.1003	0.0318
2016	13.20	0.0826	0.0238
2017	29.80	3.6349	6.9300
Σ	369.10	58.9127	205.6940

1. Cálculo de la Precipitación Promedio (P_m)

$$N = 36$$

$$\Sigma P_i = 369.10$$

$$P_m = \Sigma P_i / N = 10.25 \text{ mm}$$

2. Cálculo de la Precipitación Máxima ($P_{\text{máx}}$)

$$P_{\text{máx}} = P_m (K \cdot C_v + 1)$$

C_v = Coeficiente de Variación

$$C_v = 1.2792$$

C_s = Coeficiente de Asimetría

$$C_s = 2.7294$$

valor recomendador por Lebediev :

$$C_s = 3 C_v$$

$$C_s = 3.8377$$

Asumimos el mayor de los valores anteriores:

$$C_s = 3.8377$$

Probabilidad P, en (%)

T (años)	P (%)	C_s	K	$P_{\text{máx}}$ (mm)
5	20%	3.8377	0.2017	12.90
10	10%	3.8377	0.9798	23.10
25	4%	3.8377	2.2659	39.97
50	2%	3.8377	3.1976	52.19
100	1%	3.8377	4.2554	66.07

3. Cálculo del Intervalo de confianza (ΔP)

$$\Delta P = \pm \frac{A \cdot E_r \cdot P_{\text{máx}}}{\sqrt{N}}$$

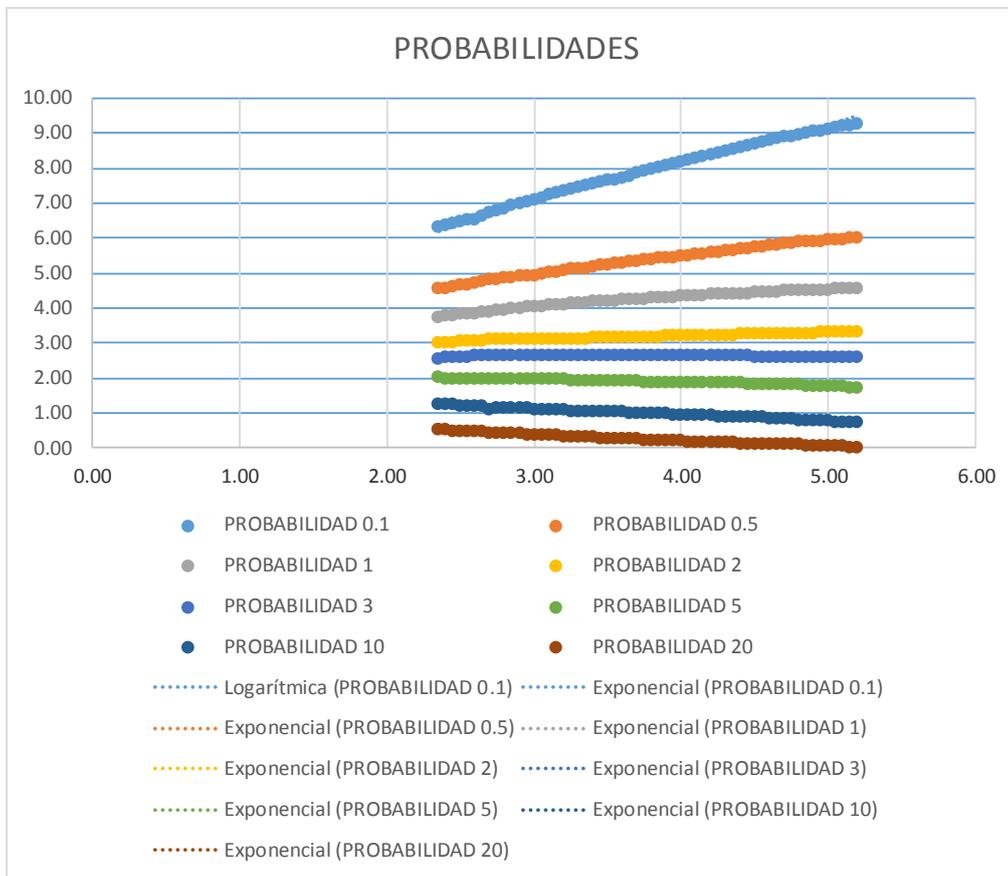




“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

NOMOGRAMA Y RESUMEN DE TABLAS: APLICACIÓN DEL METODO DE LEBEDIEV

		PARA Cs=3.80	PARA Cs=3.84
P 0.1	$y = 3.687e^{0.1995x}$	7.8689	7.9319
P0.5	$y = 2.9796e^{0.1538x}$	5.3454	5.3783
P1	$y = 2.6685e^{0.1216x}$	4.2359	4.2566
P2	$y = 2.3325e^{0.0822x}$	3.1877	3.1982
P3	$y = 2.1346e^{0.0546x}$	2.6268	2.6325
P5	$y = 1.8699e^{0.0041x}$	1.8993	1.8996
P10	$y = 1.5002e^{-0.111x}$	0.9839	0.9796
P20	$y = 1.3222e^{-0.49x}$	0.2054	0.2014



Tenemos :

Cs	Probabilidad P (%)									
	0.01	0.1	0.5	1	2	3	4	5	10	20
N = 3.80		7.8689	5.3454	4.2359	3.1877	2.6268	2.263	1.8993	0.9839	0.2054
N = 3.84		7.9319	5.3783	4.2566	3.1982	2.6325	2.266	1.8996	0.9796	0.2014

	Cs	K
Para 20% =	3.8377	0.2017
Para 10% =	3.8377	0.9798
Para 4% =	3.8377	2.2659
Para 2% =	3.8377	3.1976
Para 1% =	3.8377	4.2554



como N = 36 años,
Tenemos que :

N =	40	0.7
N =	2	1.5

Interpolamos para N = 36

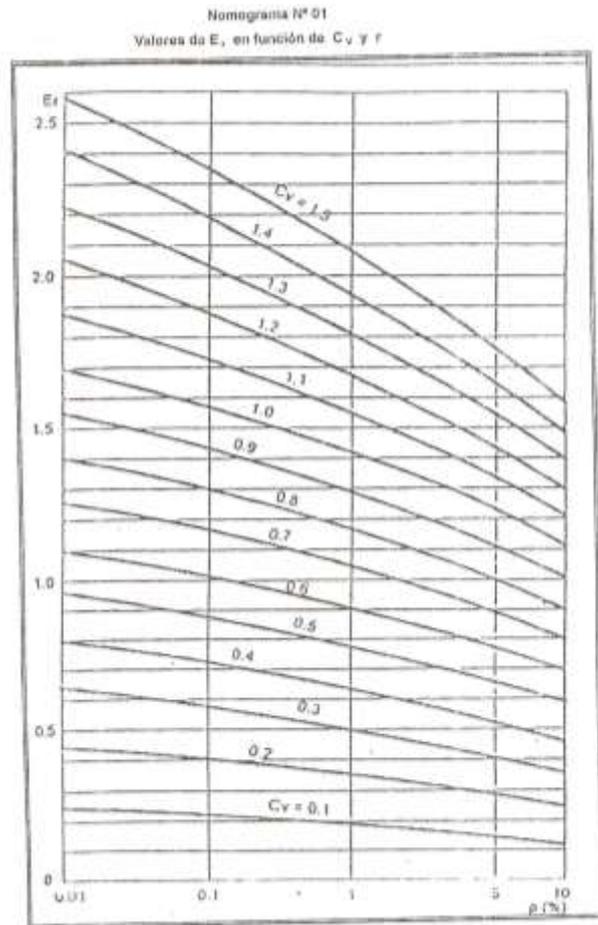
$$A = 0.7842$$

T (años)	Er	P máx (mm)	Δ P (mm)
5	1.3800	12.90	2.33
10	1.3800	23.10	4.17
25	1.6000	39.97	8.36
50	1.7400	52.19	11.87
100	1.7900	66.07	15.46

4. Cálculo de la Precipitación de Diseño (P_d)

$$P_d = P_{máx} \pm \Delta P$$

T (años)	P máx (mm)	Δ P (mm)	P _d (mm)
5	12.90	2.33	15.22
10	23.10	4.17	27.27
25	39.97	8.36	48.33
50	52.19	11.87	64.06
100	66.07	15.46	81.52



▪ Método de Nash

Para calcular la Precipitación Máxima para un Periodo de Retorno usaremos:

$$P_{máx} = a + b \cdot \log \log \left[\frac{T}{T-1} \right]$$

Dónde:

P máx.: Precipitación Máxima para un Período de Retorno determinado

a, b : Constantes en función del registro de caudales máximos anuales.

T: Período de Retorno (años).

Los parámetros a y b se estiman utilizando el método de mínimos cuadrados, con la ecuación: $P = a + b X$, empleando las siguientes ecuaciones:

$$a = P_m - b \cdot X_{nl}$$

$$b = \frac{\sum_{i=1}^N X_i P_i - N(X_m)(P_m)}{\sum_{i=1}^N (X_i)^2 - N(X_m)^2}$$

$$X_i = \log \log \left[\frac{T}{T-1} \right]$$



"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

Dónde:

N: Número de años de registro

Pi: Precipitación Máxima Anual registrado (mm)

Pm: Precipitación Media (mm)

$$P_m = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N}$$

Xi: Constante para cada precipitación P registrado, en función de su período de retorno correspondiente.

Xm: Valor Medio de las Xs

$$X_m = \frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N}$$

APLICACIÓN DEL METODO DE NASH

m	TIEMPO (años)	P _i (mm)	P _i ord (mm)	T	T / (T - 1)	X _i	P · X _i	p ²	χ ²
(1)		(2)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	1982	0.00	60.40	37.00	1.028	-1.924	0.00	0.00	3.70
2	1983	56.00	56.00	18.50	1.057	-1.617	-97.69	3,648.16	2.62
3	1984	4.00	29.80	12.33	1.088	-1.435	-80.36	3,136.00	2.06
4	1985	0.00	17.50	9.25	1.121	-1.304	-38.85	888.04	1.70
5	1986	7.00	15.40	7.40	1.156	-1.200	-21.01	306.25	1.44
6	1987	4.00	15.40	6.17	1.194	-1.114	-17.16	237.16	1.24
7	1988	2.30	15.40	5.29	1.233	-1.041	-16.02	237.16	1.08
8	1989	2.40	13.50	4.63	1.276	-0.975	-15.02	237.16	0.95
9	1990	1.60	13.20	4.11	1.321	-0.917	-12.38	182.25	0.84
10	1991	2.40	10.60	3.70	1.370	-0.864	-11.40	174.24	0.75
11	1992	0.00	10.20	3.36	1.423	-0.815	-8.64	112.36	0.66
12	1993	5.30	9.70	3.08	1.480	-0.769	-7.84	104.04	0.59
13	1994	8.40	9.20	2.85	1.542	-0.726	-7.04	94.09	0.53
14	1995	1.50	8.40	2.64	1.609	-0.685	-6.30	84.64	0.47
15	1996	2.00	8.20	2.47	1.682	-0.646	-5.43	70.56	0.42
16	1997	17.50	7.60	2.31	1.762	-0.609	-4.99	67.24	0.37
17	1998	60.40	7.50	2.18	1.850	-0.573	-4.36	57.76	0.33
18	1999	10.20	7.30	2.06	1.947	-0.538	-4.04	56.25	0.29
19	2000	9.20	7.00	1.95	2.056	-0.505	-3.68	53.29	0.25
20	2001	6.00	6.00	1.85	2.176	-0.471	-3.30	49.00	0.22
21	2002	7.30	5.30	1.76	2.313	-0.439	-2.63	36.00	0.19
22	2003	3.00	4.40	1.68	2.467	-0.407	-2.15	28.09	0.17
23	2004	15.40	4.30	1.61	2.643	-0.375	-1.65	19.36	0.14
24	2005	3.60	4.00	1.54	2.846	-0.343	-1.47	18.49	0.12
25	2006	4.30	4.00	1.48	3.083	-0.311	-1.24	16.00	0.10
26	2007	7.50	3.60	1.42	3.364	-0.278	-1.11	16.00	0.08
27	2008	15.40	3.00	1.37	3.700	-0.245	-0.88	12.96	0.06
28	2009	4.40	2.40	1.32	4.111	-0.212	-0.64	9.00	0.04
29	2010	10.60	2.40	1.28	4.625	-0.177	-0.43	5.76	0.03
30	2011	8.20	2.30	1.23	5.286	-0.141	-0.34	5.76	0.02
31	2012	15.40	2.00	1.19	6.167	-0.102	-0.24	5.29	0.01
32	2013	9.70	1.60	1.16	7.400	-0.061	-0.12	4.00	0.00
33	2014	7.60	1.50	1.12	9.250	-0.015	-0.02	2.56	0.00
34	2015	13.50	0.00	1.09	12.333	0.038	0.06	2.25	0.00
35	2016	13.20	0.00	1.06	18.500	0.103	0.00	0.00	0.01
36	2017	29.80	0.00	1.03	37.000	0.195	0.00	0.00	0.04
Σ		369.10	369.10	154.46	154.459	-21.499	-378.40	9,977.17	21.53



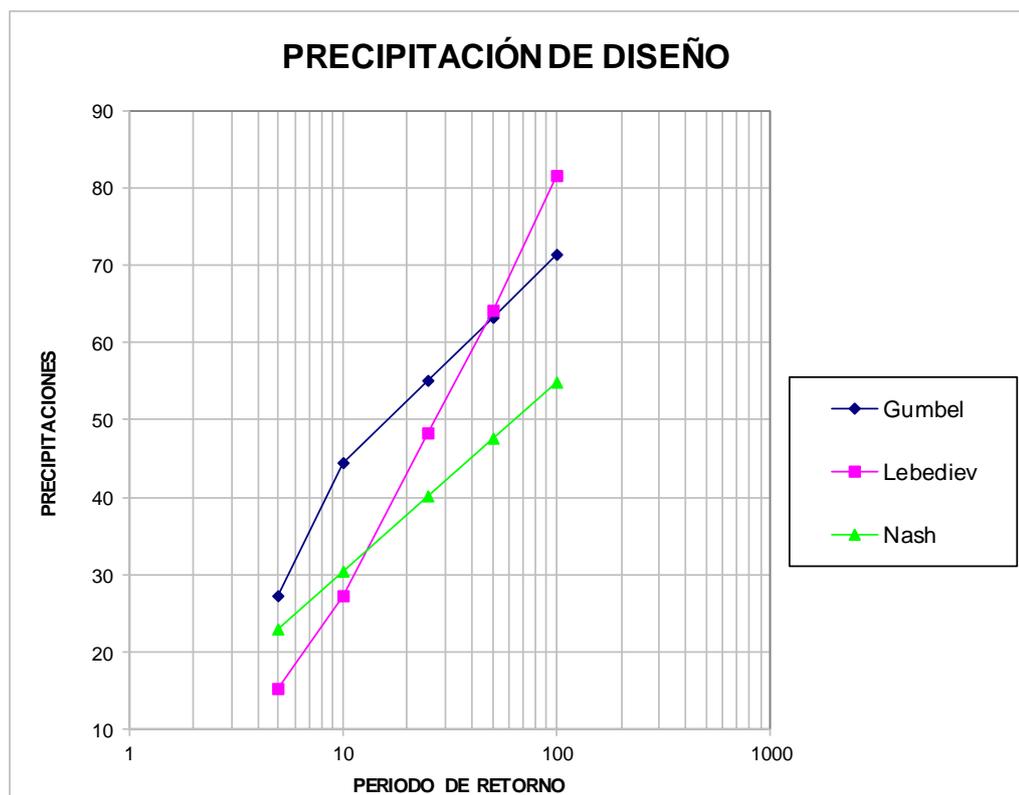


3) Curva de precipitación de diseño

De acuerdo a los métodos estadísticos utilizados como son: Método Gumbel, Método Lebediev y Método Nash, el método lebediev, presenta valores muy distintos a los otros dos, quedando así descartado, por lo cual las precipitaciones que se utilizara para el cálculo son las obtenidas de los métodos de Gumbel y Nash.

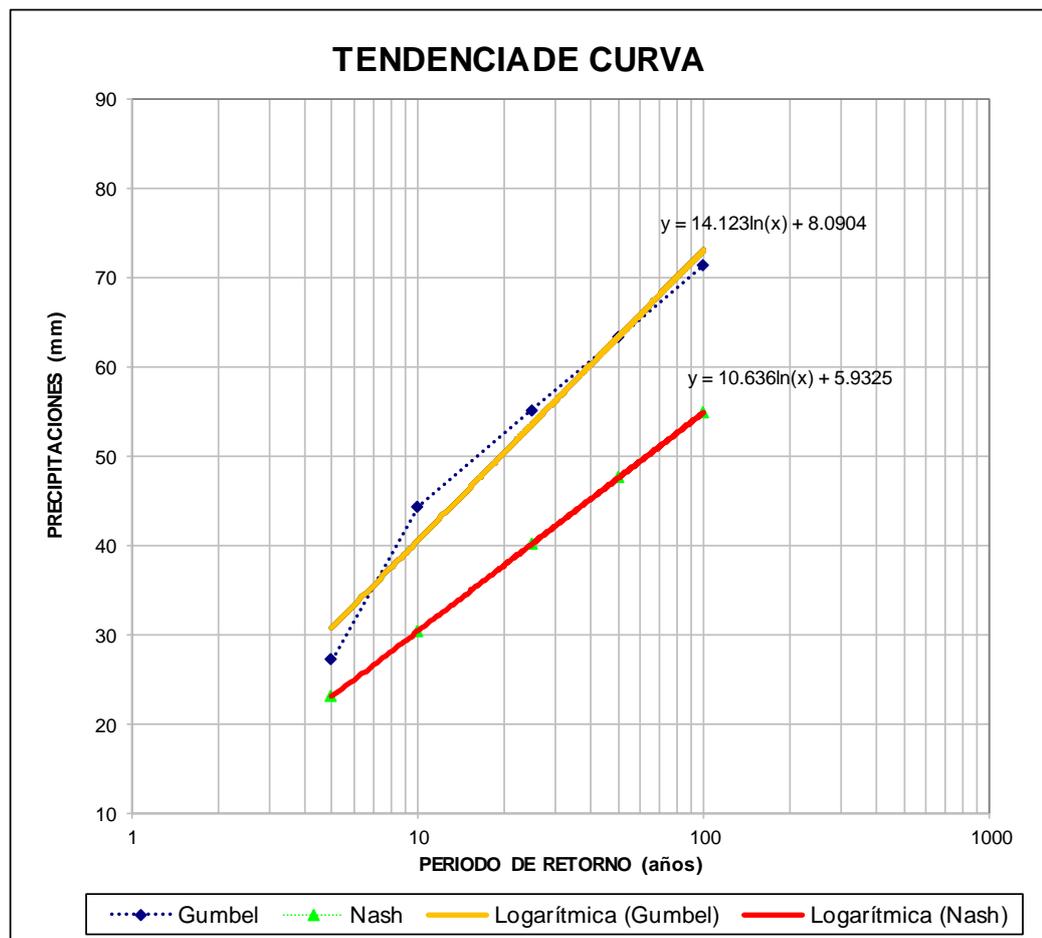
CURVA DE PRECIPITACIÓN DE DISEÑO

T (años)	Precipitación de Diseño		
	Gumbel (mm)	Lebediev (mm)	Nash (mm)
5	27.21	15.22	23.06
10	44.37	27.27	30.41
25	55.14	48.33	40.15
50	63.29	64.06	47.53
100	71.44	81.52	54.93





X (años)	LN (X)	GUMBEL Y (mm)	NASH Y (mm)
100	5	73.129	54.913
50	4	63.340	47.541
25	3	53.551	40.168
10	2	40.610	30.423
5	2	30.820	23.050



4) Tiempo de concentración (Tc)

En drenaje pluvial urbano, se considera al tiempo de concentración como el tiempo requerido por una gota para recorrer desde el punto hidráulicamente más lejano hasta la desembocadura, en este caso tramos de calle que desembocuen a un dren.

El tiempo de concentración real depende de muchos factores, de los máximos recorridos de calles, de su pendiente pues una mayor pendiente produce flujos más veloces y en menor tiempo de concentración, el área, las características del suelo, cobertura vegetal, etc. Las



fórmulas más comunes solo incluyen la pendiente, la longitud del cauce mayor desde la divisoria y el área.

El tiempo de concentración en un sistema de drenaje pluvial:

Método Rowe:

$$tc = \left(\frac{0.86 * L^3}{H} \right)^{0.385}, \text{ horas}$$

Donde:

L: Km

H: m, desnivel

Método Kirpich:

$$tc = 0.0078 * \left(\frac{3.2808 * L}{S^{0.5}} \right)^{0.77}, \text{ min}$$

Donde:

L: m

$$S = \frac{\Delta H}{L}$$

TIEMPOS DE CONCENTRACIÓN (Tc) PARA LAS CALLES ANALIZADAS

N°	RECORRIDOS	L (m)	L (Km)	COTAS		DESNIVEL	TIEMPO DE CONCENTRACION (Tc)		
				INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	H (m)	Rowe (horas)	Rowe (minutos)	Kirpich (minutos)
1	6-5-9-10-11	257.52	0.26	5.93	4.35	1.58	0.17	9.91	9.94
2	2-3-8-9-10-11	290.30	0.29	6.00	4.35	1.65	0.19	11.19	11.23
3	1-4-5-9-10-11	282.40	0.28	6.08	4.35	1.73	0.18	10.64	10.68
4	1-4-3-8-9-10-11	305.96	0.31	6.08	4.35	1.73	0.19	11.67	11.71
5	7-11	87.27	0.09	4.85	4.35	0.50	0.07	4.42	4.44
6	16-17-18	112.61	0.11	5.70	5.00	0.70	0.09	5.21	5.23
7	14-15-13-10-11	244.37	0.24	5.80	4.35	1.45	0.16	9.64	9.67
8	14-15-18	138.75	0.14	5.80	5.00	0.80	0.11	6.30	6.32
9	14-12-13-10-11	255.62	0.26	5.80	4.35	1.45	0.17	10.15	10.19
10	14-12-8-9-10-11	267.34	0.27	5.80	4.35	1.45	0.18	10.69	10.73
11	15-13-10-11	142.29	0.14	5.20	4.35	0.85	0.11	6.34	6.36
12	14-17-18	139.09	0.14	5.80	5.00	0.80	0.11	6.32	6.34

Tc= 11.69 min



5) Intensidad Máxima de Precipitación (I_{TR})

La intensidad es la tasa temporal de precipitación, es decir, la profundidad por unidad de tiempo (mm/h).

Se calcula la intensidad de diseño para un periodo de retorno de 10 años, y un tiempo de concentración de 11.69 min.

Calculo de Intensidades con los datos obtenidos:

Sail Conservation Service (SCS)

$$I_{TR} = \frac{0.280049 \times P_{\text{máx}24\text{h},TR}}{T_C^{0.6}} \text{ mm/h}$$

Donde:

$$T_C = \text{horas} , \text{ OMM Sugiere } 1.12 P_{\text{máx}24\text{h},TR}$$

$$T_C = 11.69 \text{ min} = 0.195 \text{ horas}$$

Bell

$$I_t^{TR} = \frac{P_t^{TR}}{t} \times 60 \text{ mm/h}$$

Donde:

$$T_C = \text{horas} , P_t^{TR} = \text{mm}$$

$$T_C = 11.69 \text{ min} = 0.195 \text{ horas}$$

$$P_t^{TR} = (0.21 \times \ln(TR) + 0.52) \times (0.54 \times t^{0.25} - 0.50) \times P_{\text{máx}24\text{h},TR=10 \text{ años}}^{t=60 \text{ min}}$$

$$P_{\text{máx}24\text{h},TR=10 \text{ años}}^{t=60 \text{ min}} = 0.3862 \times P_{\text{máx}24\text{h},TR=10 \text{ años}}$$





CÁLCULO DE LA INTENSIDAD DE DISEÑO

Período de retorno (años)	Precipitación de Diseño (mm)
100	64.021
50	55.440
25	46.860
10	35.516
5	26.935

Se diseña para un Período de retorno de 10 años

1. Método de Soel Conservation Service (SCS)

$T_r =$	10 años
$T_c =$	11.69 min
	0.195 horas
$P_{\max 24h, T_r=10\text{años}} =$	35.516 mm
$I_{T10\text{años}} =$	26.53 mm/hora

2. Método de Federich Bell

$T_r =$	10 años
$T_c = t =$	11.69 min
$P_{\max 24h, T_r=10\text{años}} =$	35.516 mm
$P_{T_r=10\text{años}, t=1\text{hora}} =$	13.72 mm
$P_{t, T_r} =$	6.863 horas
$I_{T10\text{años}} =$	35.21 mm/hora

Se considera la intensidad del método de Federich Bell, por ser más conservador.

6) Curvas I-Dt

Las curvas intensidad – duración – frecuencia son un elemento de diseño que relacionan la intensidad de la lluvia, la duración de la misma y la frecuencia con la que se puede presentar, es decir su probabilidad de ocurrencia o el período de retorno.

Las curvas de intensidad – duración – frecuencia también pueden expresarse como ecuaciones con el fin de evitar la lectura de la intensidad de lluvia de diseño en una gráfica.



"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

ESTACION	P _{MAX,TR=1} 0 AÑOS	P _{MAX,TR=10} AÑOS, t=60'
REQUE	35.52	13.71640

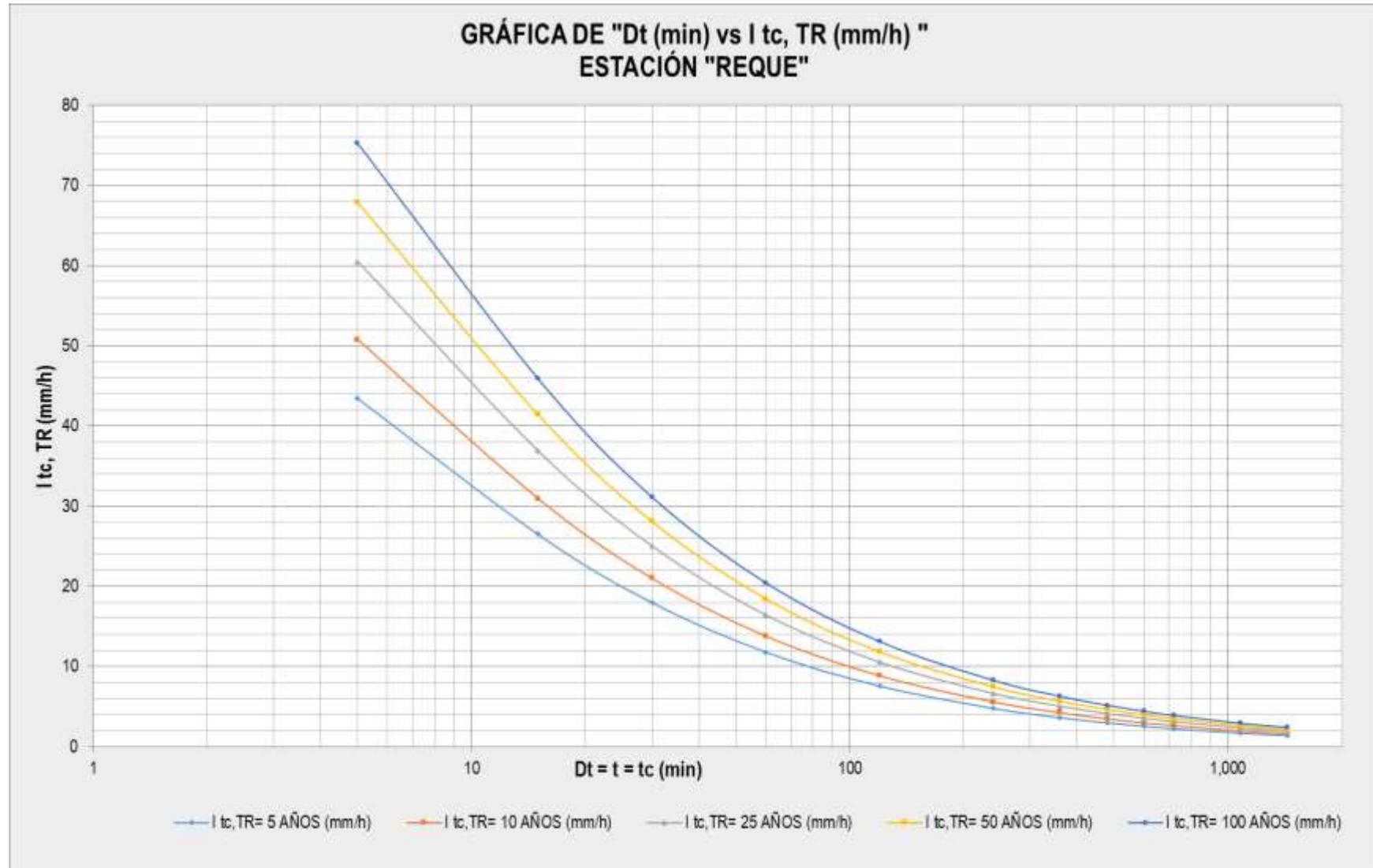
PRECIPTACION

Dt = t min	TR, AÑOS				
	5	10	25	50	100
5	3.6187	4.2326	5.0441	5.6581	6.2720
15	6.6223	7.7458	9.2309	10.3544	11.4779
30	8.9886	10.5135	12.5294	14.0544	15.5793
60	11.8026	13.8050	16.4520	18.4543	20.4567
120	15.1491	17.7192	21.1167	23.6868	26.2569
240	19.1287	22.3740	26.6640	29.9093	33.1546
360	21.7972	25.4952	30.3836	34.0816	37.7796
480	23.8614	27.9096	33.2610	37.3092	41.3574
600	25.5679	29.9056	35.6398	39.9775	44.3152
720	27.0347	31.6212	37.6843	42.2709	46.8575
1080	30.5465	35.7289	42.5796	47.7620	52.9443
1440	33.2632	38.9064	46.3664	52.0097	57.6529

INTENSIDAD

Dt = t min	TR, AÑOS				
	5	10	25	50	100
5	43.4238	50.7909	60.5296	67.8967	75.2638
15	26.4890	30.9830	36.9238	41.4178	45.9118
30	17.9771	21.0271	25.0588	28.1087	31.1586
60	11.8026	13.8050	16.4520	18.4543	20.4567
120	7.5745	8.8596	10.5584	11.8434	13.1285
240	4.7822	5.5935	6.6660	7.4773	8.2887
360	3.6329	4.2492	5.0639	5.6803	6.2966
480	2.9827	3.4887	4.1576	4.6636	5.1697
600	2.5568	2.9906	3.5640	3.9977	4.4315
720	2.2529	2.6351	3.1404	3.5226	3.9048
1080	1.6970	1.9849	2.3655	2.6534	2.9414
1440	1.3860	1.6211	1.9319	2.1671	2.4022







10.03. DRENAJE PLUVIAL

10.03.1 Consideraciones del Caudal de Diseño

Los caudales para sistemas de drenaje urbano menor deberán ser calculados:

1. Por el Método Racional si el área de la cuenca es igual o menor a 13 Km².
2. Por el Método de Hidrograma Unitario o Modelos de Simulación para área de cuencas mayores de 13 Km².

Calculo de caudal – Método Racional

Los caudales para sistemas de drenaje urbano menor deberán ser calculados:

Por el Método Racional si el área de la cuenca es igual o menor a 13 Km².

$$Q = \frac{C * I * A}{360}$$

Dónde:

Q = caudal de escurrimiento en m³/s

C = coeficiente de escurrimiento (adimensional)

I = intensidad media de lluvia en mm / h

A = área de estudio en Ha.

▪ Áreas Tributarias

El sistema de alcantarillado pluvial se diseña por áreas tributarias de aporte. Para la delimitación de áreas se tomará en cuenta el trazado de colectores, así como su influencia presente y futura, para lo que se asignarán áreas proporcionales de acuerdo con las figuras geométricas que el trazado permite configurar.



Imagen X-3: Forma geométrica para realizar el trazado de áreas tributarias





- b) El diseñador puede tomar en cuenta otros efectos que considere apreciables: proximidad del nivel freático, porosidad del subsuelo, almacenamiento por depresiones del terreno, etc.
- c) El coeficiente de escorrentía para el caso de áreas de drenaje con condiciones heterogéneas será estimado como un promedio ponderado de los diferentes coeficientes correspondientes a cada tipo de cubierta (techos, pavimentos, áreas verdes, etc.), donde el factor de ponderación es la fracción del área de cada tipo al área total.
- d) Las tablas que se muestran, pueden usarse para la determinación de los coeficientes de escorrentía.

Coefficientes de escorrentía para ser utilizados en el Método Racional

CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE	PERIODO DE RETORNO (AÑOS)						
	2	5	10	25	50	100	500
AREAS URBANAS							
Asfalto	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto / Techos	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
Zonas verdes (jardines, parques, etc)							
Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)							
Plano 0 - 2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio 2 - 7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente Superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
Condición promedio (cubierta de pasto menor del 50% al 75% del área)							
Plano 0 - 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio 2 - 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente Superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)							
Plano 0 - 2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio 2 - 7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente Superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
AREAS NO DESARROLLADAS							
Área de Cultivos							
Plano 0 - 2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio 2 - 7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente Superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
Pastizales							
Plano 0 - 2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio 2 - 7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente Superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
Bosques							
Plano 0 - 2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio 2 - 7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente Superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.060





**Coefficientes de escorrentía promedio para áreas urbanas
Para 5 y 10 años de Periodo de Retorno**

Características de la superficie	Coefficiente de Escorrentía	
Calles	Pavimento Asfáltico	0,70 a 0,95
	Pavimento de concreto	0,80 a 0,95
	Pavimento de Adoquines	0,70 a 0,85
Veredas	0,70 a 0,85	
Techos y Azoteas	0,75 a 0,95	
Césped, suelo arenoso	Plano (0 - 2%) Pendiente	0,05 a 0,10
	Promedio (2 - 7%) Pendiente	0,10 a 0,15
	Pronunciado (>7%) Pendiente	0,15 a 0,20
Césped, suelo arcilloso	Plano (0 - 2%) Pendiente	0,13 a 0,17
	Promedio (2 - 7%) Pendiente	0,18 a 0,22
	Pronunciado (>7%) Pendiente	0,25 a 0,35
Praderas	0,20	

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.060

Coefficientes de Escorrentía en áreas no desarrolladas en función del tipo de suelo

Topografía y Vegetación	Tipo de Suelo		
	Tierra Arenosa	Limo arcilloso	Arcilla Pesada
Bosques			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.25	0.35	0.50
Pronunciado	0.30	0.50	0.60
Pradera			
Plano	0.10	0.30	0.40
Ondulado	0.16	0.36	0.55
Pronunciado	0.22	0.42	0.60
Terrenos de Cultivo			
Plano	0.30	0.50	0.60
Ondulado	0.40	0.60	0.70
Pronunciado	0.52	0.72	0.82

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma OS.060

Se utiliza coeficientes de escorrentía para:

- Área techada
- Área verde
- Área pavimentada
- Área de vereda

▪ **Caudal por calles**

De acuerdo al método racional, se ha calculado el caudal con respecto a cada calle, tal como se muestra en la siguiente tabla:





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

CALCULO DE CAUDALES POR CALLES

CALLE	TRAMO	DESCRIPCION	COEF. DE ESCORRENTIA (C)	AREA (M2)	AREA POR TRAMO (M2)	COEF. DE ESCORRENTIA PROMEDIO (C*)	INTENSIDAD (mm/hora)	Caudal Tramo (Lt/s)
CALLE ENTRADA	1-4	Área Techada	0.83	187.04	482.34	0.82	34.32	3.76
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	254.38				
		Área de Vereda	0.80	40.93				
CALLE A	2-3	Área Techada	0.83	817.84	1128.07	0.80	34.32	8.63
		Área Verde	0.30	48.47				
		Área Pavimentada	0.81	200.57				
		Área de Vereda	0.80	61.19				
CALLE A	3-4	Área Techada	0.83	170.57	331.00	0.81	34.32	2.55
		Área Verde	0.30	7.55				
		Área Pavimentada	0.81	130.59				
		Área de Vereda	0.80	22.29				
CALLE A	4-5	Área Techada	0.83	279.67	532.75	0.81	34.32	4.09
		Área Verde	0.30	15.30				
		Área Pavimentada	0.81	207.38				
		Área de Vereda	0.80	30.40				
CALLE A	5-6	Área Techada	0.83	729.76	1027.05	0.80	34.32	7.84
		Área Verde	0.30	45.24				
		Área Pavimentada	0.81	194.08				
		Área de Vereda	0.80	57.97				
CALLE B	8-9	Área Techada	0.83	473.79	777.88	0.82	34.32	6.09
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	250.59				
		Área de Vereda	0.80	53.50				
CALLE B	9-10	Área Techada	0.83	323.36	704.83	0.82	34.32	5.50
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	324.17				
		Área de Vereda	0.80	57.30				
CALLE B	10-11	Área Techada	0.83	2895.49	4026.46	0.82	34.32	31.63
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	929.12				
		Área de Vereda	0.80	201.84				
CALLE B	11-12	Área Techada	0.83	545.10	1860.72	0.61	34.32	10.78
		Área Verde	0.30	756.90				
		Área Pavimentada	0.81	466.18				
		Área de Vereda	0.80	92.53				
CALLE B	12-13	Área Techada	0.83	127.02	563.98	0.56	34.32	3.01
		Área Verde	0.30	281.18				
		Área Pavimentada	0.81	126.26				
		Área de Vereda	0.80	29.51				
CALLE C	14-15	Área Techada	0.83	2958.24	4234.23	0.80	34.32	32.28
		Área Verde	0.30	196.86				
		Área Pavimentada	0.81	829.15				
		Área de Vereda	0.80	249.98				
CALLE D	16-17	Área Techada	0.83	2403.88	3554.69	0.80	34.32	27.03
		Área Verde	0.30	176.48				
		Área Pavimentada	0.81	748.54				
		Área de Vereda	0.80	225.78				





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

CALCULO DE CAUDALES POR CALLES

CALLE	TRAMO	DESCRIPCION	COEF. DE ESCORRENTIA (C)	AREA (M2)	AREA POR TRAMO (M2)	COEF. DE ESCORRENTIA PROMEDIO (C*)	INTENSIDAD (mm/hora)	Caudal Tramo (Lt/s)
CALLE E	18-19	Área Techada	0.83	403.78	670.59	0.82	34.32	5.25
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	214.95				
		Área de Vereda	0.80	51.86				
CALLE E	19-20	Área Techada	0.83	3367.85	4285.98	0.83	34.32	33.72
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	679.42				
		Área de Vereda	0.80	238.72				
CALLE E	20-21	Área Techada	0.83	135.09	434.15	0.67	34.32	2.77
		Área Verde	0.30	123.68				
		Área Pavimentada	0.81	140.65				
		Área de Vereda	0.80	34.74				
CALLE 1	3-9	Área Techada	0.83	1941.93	2983.08	0.82	34.32	23.39
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	829.40				
		Área de Vereda	0.80	211.75				
CALLE 1	9-14	Área Techada	0.83	1190.66	1496.58	0.83	34.32	11.77
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	203.08				
		Área de Vereda	0.80	102.84				
CALLE 1	14-16	Área Techada	0.83	1190.66	1858.82	0.82	34.32	14.57
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	560.70				
		Área de Vereda	0.80	107.46				
CALLE 1	16-19	Área Techada	0.83	1311.11	1380.71	0.83	34.32	10.91
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	59.59				
		Área de Vereda	0.80	10.00				
CALLE 2	5-10	Área Techada	0.83	2120.21	3203.76	0.82	34.32	25.12
		Área Verde	0.30	0.00				
		Área Pavimentada	0.81	877.02				
		Área de Vereda	0.80	206.53				
CALLE 3	11-15	Área Techada	0.83	331.26	1710.23	0.55	34.32	9.02
		Área Verde	0.30	872.34				
		Área Pavimentada	0.81	404.00				
		Área de Vereda	0.80	102.63				
CALLE 3	15-17	Área Techada	0.83	325.38	2211.78	0.50	34.32	10.62
		Área Verde	0.30	1339.72				
		Área Pavimentada	0.81	440.94				
		Área de Vereda	0.80	105.74				
CALLE 3	17-20	Área Techada	0.83	164.80	903.84	0.60	34.32	5.18
		Área Verde	0.30	375.61				
		Área Pavimentada	0.81	290.29				
		Área de Vereda	0.80	73.14				
CALLE 4	7-12	Área Techada	0.83	4020.74	5054.16	0.81	34.32	39.01
		Área Verde	0.30	158.16				
		Área Pavimentada	0.81	670.83				
		Área de Vereda	0.80	204.43				

AREA TOTAL (M2) =	45417.67
-------------------	----------





10.03.2 Captación en zona vehicular - pista

Para la evacuación de las aguas pluviales en calzadas, veredas y las provenientes de las viviendas se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

a) Orientación del Flujo

En el diseño de pistas se deberá prever pendientes longitudinales (Sl) y transversales (St) a fin de facilitar la concentración del agua que incide sobre el pavimento hacia los extremos o bordes de la calzada. Las pendientes a considerar son:

Pendiente Longitudinal (Sl) > 0,5%.

Pendiente Transversal (St) de 2% a 4%

En este estudio, se tiene pendiente longitudinal > 0.6% y pendientes transversales de 2%.

10.03.3 Partes Constituyente del Sistema de Drenaje Pluvial

a) Captación y Transporte de aguas Pluviales de calzada y aceras

La evacuación de las aguas que discurren sobre la calzada y aceras se realizará mediante cunetas, las que conducen el flujo hacia las zonas bajas donde los sumideros captarán el agua para conducirla en dirección a las alcantarillas pluviales de la ciudad.

- Las cunetas construidas para este fin podrán tener las siguientes secciones transversales (Ver fig. 1)
 - Sección Circular.
 - Sección Triangular.
 - Sección Trapezoidal.
 - Sección Compuesta.
 - Sección en V.

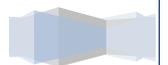
- Determinación de la capacidad de la cuneta

La capacidad de las cunetas depende de su sección transversal, pendiente y rugosidad del material con que se construyan.

La capacidad de conducción se hará en general utilizando la Ecuación de Manning.

La sección transversal de las cunetas generalmente tiene una forma de triángulo rectángulo con el sardinel formando el lado vertical del triángulo. La hipotenusa puede ser parte de la pendiente recta desde la corona del pavimento y puede ser compuesta de dos líneas rectas. La figura 2 muestra las características de tres tipos de cuneta de sección triangular y las ecuaciones que gobiernan el caudal que por ellas discurre, utilizando la ecuación de Manning.

El ancho máximo T de la superficie del agua sobre la pista será:





- En vías principales de alto tránsito: Igual al ancho de la berma.
- En vías secundarias de bajo tránsito: Igual a la mitad de la calzada.

1. Coeficiente de rugosidad

La tabla N° 1 muestra los valores del coeficiente de rugosidad de Manning correspondientes a los diferentes acabados de los materiales de las cunetas de las calles y berma central.

- Evacuación de las aguas transportadas por las cunetas

Para evacuación de las aguas de las cunetas deberá preverse Entradas o Sumideros de acuerdo a la pendiente de las cunetas y condiciones de flujo.

FIGURA N° 1
SECCION TRANSVERSAL DE CUNETAS

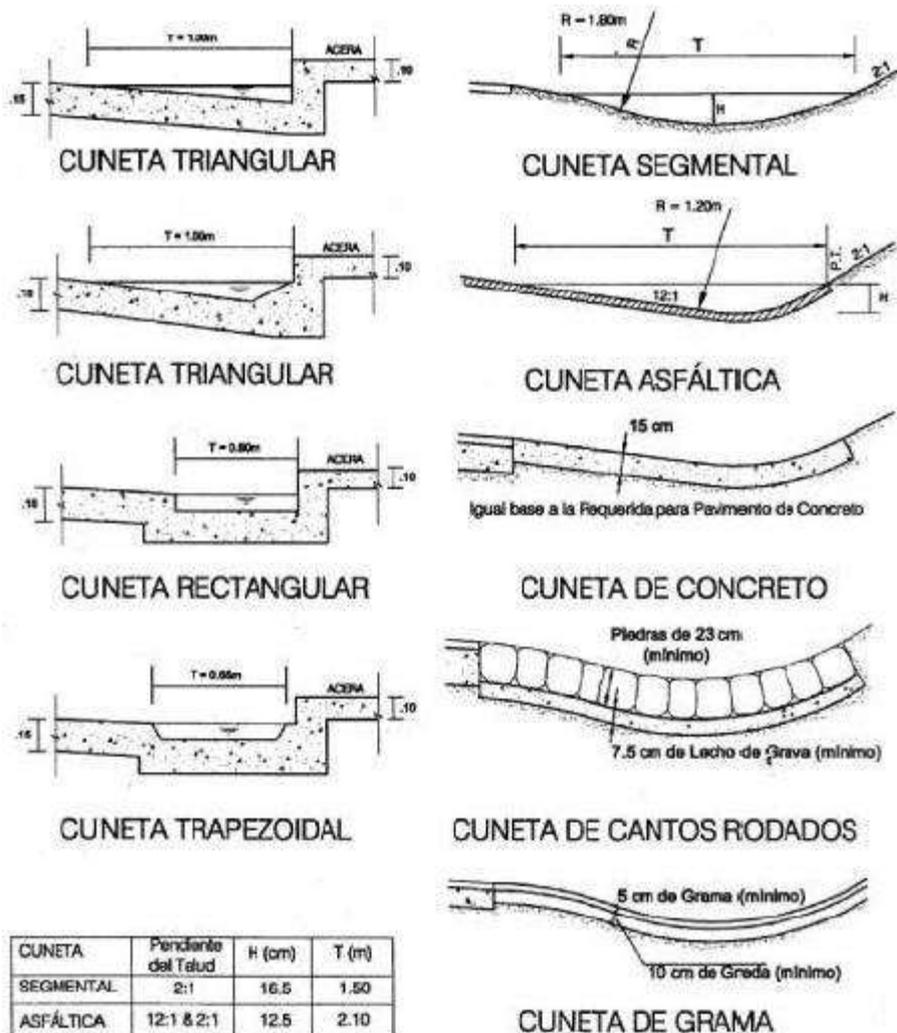
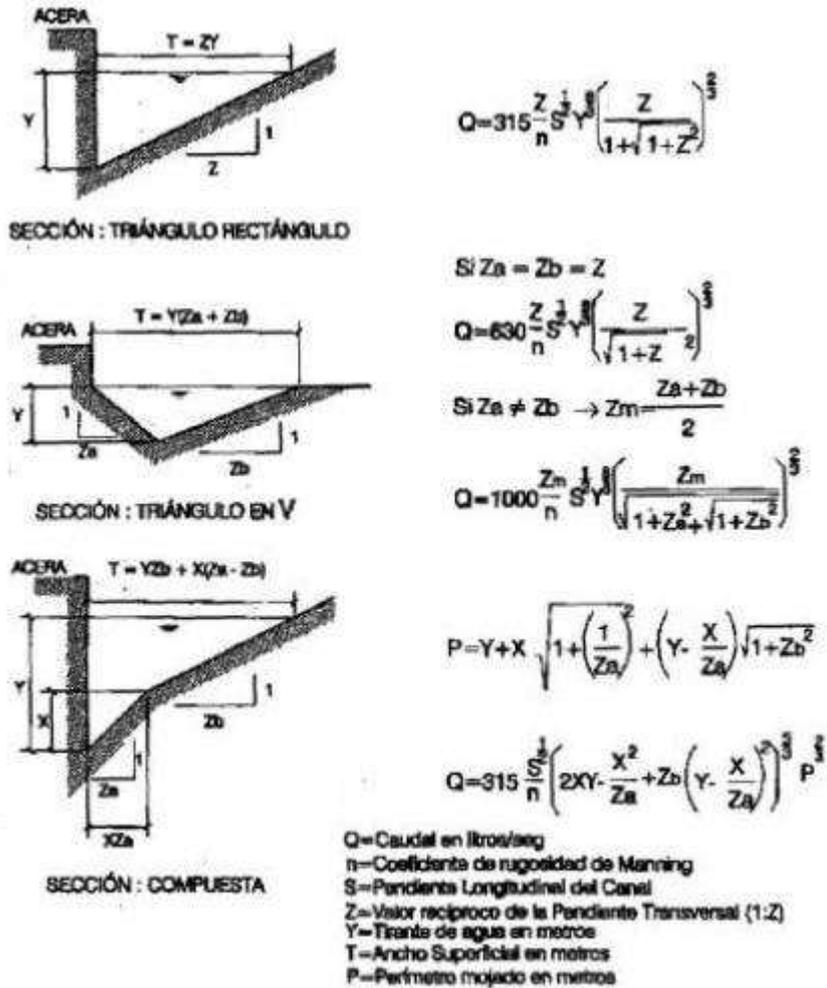




FIGURA N° 2
ECUACION DE MANNING EN LA DETERMINACION DE CAUDALES EN CUNETAS TRIANGULARES



b) *Rejillas*

Las rejillas pueden ser clasificadas bajo dos consideraciones:

1. Por el material del que están hechas; pueden ser:
 - a. de Fierro Fundido (Ver fig. N° 9)
 - b. de Fierro Laminado (Platines de fierro) (ver fig. N° 10, 11, 12)
2. Por su posición en relación con el sentido de desplazamiento principal de flujo; podrán ser:
 - a. De rejilla horizontal.
 - b. De rejilla vertical.
 - c. De rejilla horizontal y vertical.





Las rejillas se adaptan a la geometría y pueden ser enmarcadas en figuras: Rectangulares, Cuadradas y Circulares.

Generalmente se adoptan rejillas de dimensiones rectangulares y por proceso de fabricación industrial se fabrican en dimensiones de 60 mm x 100 mm y 45 mm x 100 mm (24"x 40" y 18" x 40").

La separación de las barras en las rejillas varía entre 20 mm - 35 mm - 50 mm (3/4" – 1 3/8" - 2") dependiendo si los sumideros se van a utilizar en zonas urbanas o en carreteras.

10.03.4 Diseño de las estructuras de evacuación de Aguas Pluviales

a) *Diseño Hidráulico de Canaletas*

El diseño de canaletas del presente proyecto ha sido definido haciendo uso de la ecuación de Manning.

$$Q = V * A$$
$$V = \frac{R^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$
$$Q = \frac{A * R^{2/3} * S^{1/2}}{n}$$

Donde:

Q = Caudal (m³/s)

A = Área Hidráulica (m²)

R = Radio Hidráulico (m)

P = Perímetro Mojado (m)

S = Pendiente (m/m)

B = Ancho de Solera (m)

En la siguiente tabla se muestra el caudal parcial y acumulado de cada canaleta propuesta en el área de estudio.





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

DISEÑO DE CANALETAS

CALLE	TRAMO	INICIAL (msnm)	FINAL (msnm)	DISTANCIA L (m)	PENDIENTE (S)	B	n	Caudal Tramo Acumulado (m3/s)	$Q*n/(S^{1/2})$	Y (m)	A m2	P (m)	R	$A*R^{(2/3)}$	V (m/s)	V min (m/s)	BL (m)	C (m)	H (m)	REJILLA
CALLE ENTRADA	1-4	6.08	5.93	26.00	0.00577	0.30	0.014	0.00188	0.0003	0.02	0.006	0.340	0.018	0.0004	0.31	0.05	0.18	0.10	0.3	TIPO I
CALLE A	2-3	6.00	5.85	27.10	0.00554	0.30	0.014	0.00431	0.0008	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.48	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	3-4	5.85	5.93	15.02	0.00533	0.30	0.014	0.00315	0.0006	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.35	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	4-5	5.93	5.80	24.17	0.00538	0.30	0.014	0.00392	0.0007	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.44	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	5-6	5.80	5.93	26.28	0.00495	0.30	0.014	0.00392	0.0008	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.44	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE B	8-9	5.50	5.30	26.33	0.00760	0.30	0.014	0.00305	0.0005	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.34	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE B	9-10	5.30	5.10	34.27	0.00584	0.30	0.014	0.04000	0.0073	0.14	0.042	0.580	0.072	0.0073	0.95	0.16	0.11	0.10	0.35	TIPO I
CALLE B	10-11	5.10	4.60	88.52	0.00565	0.30	0.014	0.07230	0.0135	0.23	0.069	0.760	0.091	0.0139	1.05	0.23	0.12	0.10	0.45	TIPO I
CALLE B	11-12	4.60	4.35	45.42	0.00550	0.50	0.014	0.11716	0.0221	0.20	0.100	0.900	0.111	0.0231	1.17	0.21	0.15	0.10	0.45	TIPO II
CALLE B	12-13	4.35	4.30	13.78	0.00363	0.50	0.014	0.13817	0.0321	0.26	0.130	1.020	0.127	0.0329	1.06	0.24	0.14	0.10	0.50	TIPO II
CALLE C	14-15	5.55	4.90	112.42	0.00578	0.30	0.014	0.02343	0.0043	0.10	0.030	0.500	0.060	0.0046	0.78	0.13	0.15	0.10	0.35	TIPO I
CALLE D	16-17	5.80	5.20	102.15	0.00587	0.30	0.014	0.01351	0.0025	0.07	0.021	0.440	0.048	0.0028	0.64	0.11	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE E	18-19	5.70	5.55	26.19	0.00573	0.30	0.014	0.00263	0.0005	0.03	0.009	0.360	0.025	0.0008	0.29	0.06	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE E	19-20	5.55	5.00	92.97	0.00592	0.30	0.014	0.02494	0.0045	0.10	0.030	0.500	0.060	0.0046	0.83	0.13	0.15	0.10	0.35	TIPO I
CALLE E	20-21	5.00	4.90	17.36	0.00576	0.30	0.014	0.04243	0.0078	0.15	0.045	0.600	0.075	0.0080	0.94	0.17	0.15	0.10	0.40	TIPO I
CALLE 1	3-9	5.85	5.30	96.80	0.00568	0.30	0.014	0.02104	0.0039	0.09	0.027	0.480	0.056	0.0040	0.78	0.12	0.11	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	9-14	5.30	5.55	49.60	0.00504	0.30	0.014	0.01317	0.0026	0.07	0.021	0.440	0.048	0.0028	0.63	0.11	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	14-16	5.55	5.80	49.09	0.00509	0.30	0.014	0.00729	0.0014	0.05	0.015	0.400	0.038	0.0017	0.49	0.09	0.15	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	16-19	5.80	5.55	45.72	0.00547	0.30	0.014	0.00546	0.0010	0.04	0.012	0.380	0.032	0.0012	0.45	0.07	0.16	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 2	5-10	5.80	5.10	98.27	0.00712	0.30	0.014	0.01648	0.0027	0.07	0.021	0.440	0.048	0.0028	0.78	0.11	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 3	11-15	4.60	4.90	48.50	0.00619	0.30	0.014	0.04676	0.0083	0.16	0.048	0.620	0.077	0.0087	0.97	0.18	0.14	0.10	0.40	TIPO I
CALLE 3	15-17	4.90	5.20	48.00	0.00625	0.30	0.014	0.01882	0.0033	0.08	0.024	0.460	0.052	0.0034	0.78	0.12	0.12	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 3	17-20	5.20	5.00	36.20	0.00552	0.30	0.014	0.01610	0.0030	0.08	0.024	0.460	0.052	0.0034	0.67	0.12	0.12	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 4	7-12	4.85	4.35	91.67	0.00545	0.30	0.014	0.01950	0.0037	0.09	0.027	0.480	0.056	0.0040	0.72	0.12	0.11	0.10	0.30	TIPO I



b) *Caja de Drenaje Pluvial*

Las cajas de desague pluvial son elementos que sirven de paso, para que el agua recogida por las canaletas sea evacuada hacia el dren 5000. Por se elementos de transición es que no se realizara ningún cálculo hidráulico ni estructural.

Esas cajas serán ubicadas en todos los puntos de concentración determinados en la zona de estudio, haciendo un total de 17 cajas de desague Pluvial.

c) *Diseño de Rejillas para Canaletas y Cajas*

Este diseño esta destinado a la protección de canaletas para evitar la obstrucción de las mismas por parte de desechos solidos y otros objetos que puedan originar, e mal funcionamiento de las estructuras.

Las rejillas a diseñar estarán sometidas a las cargas de los vehículos tipo C2, C3 y B2, ya que son las desfavorables en nuestra zona de estudio.

Para hallar el peso de cada vehiculo se hace uso del reglamento de Peso y dimensionamiento Vehicular para la Circulacion en la Red Vial Nacional.

DISEÑO DE REJILLAS PARA CANALETAS

REJILLA	SOLERA (B)
TIPO I	0.30 m
TIPO II	0.50 m

TABLA DE PESOS Y MEDIDAS							
Configuración Vehicular	Longitud Máxima (m)	Eje Delantero	Peso Máximo (t)				Peso bruto máximo (ton)
			Conjunto de ejes posteriores				
			1°	2°	3°	4°	
C2	12.3	7	11	-	-	-	18
C3	13.2	7	18	-	-	-	25
B2	13.2	7	11	-	-	-	18

Analisis de Diseño

Para el diseño se tomaron las siguientes características:

T= Tipo de Vehículo

W = Peso del Vehiculo (ton)

P = Carga de Vehiculo (ton)

M = Momento (ton/m)

V = Cortantes (ton)





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

Tipo de Vehículo	Peso (ton)	Carga (t)	M (ton.m)	V (ton)
C2	18	W/6	PL/4	P/2
C3	25	W/10	PL/4	P/2
B2	18	W/6	PL/4	P/2

Tipo de Vehículo	Peso (ton)	Carga (t)	B (m)	Mu= 1.6*M (ton.m)	1.6*V (ton)
C2	18	3	0.30	0.36	2.40
			0.50	0.60	2.40
C3	25	2.5	0.30	0.30	2.00
			0.50	0.50	2.00
B2	18	3	0.30	0.36	2.40
			0.50	0.60	2.40

Diseño de acero por Flexión

Acero transversal

Momento resistente:

$$Mr = \phi * Fy * b * d^2 / 4$$

$\phi =$	0.9
$Fy =$	2500 kg/cm ²

Donde:

Fy= Resistencia nominal = 2500 kg/cm²

Mr= Momento resistente (kg/cm)

ϕ = Factor de resistencia = 0.9

Tipo de Vehículo	B (m)	Mu (kg-cm ²)	b (cm)	d (cm)	b*d ² /4	Mr (Kg-cm ²)	Mr > Mu	Acero Transv.	Acero Longitudinal
C2	0.30	36000	1.59	6.35	16.00	36007	Ok	5/8" x 2 1/2"	3" x 2" x 1/2"
	0.50	60000	2.54	7.62	36.87	82960	Ok	1" x 3"	3 1/2" x 2" x 1/2"
C3	0.30	30000	1.59	6.35	16.00	36007	Ok	5/8" x 2 1/2"	3" x 2" x 1/2"
	0.50	50000	2.54	7.62	36.87	82960	Ok	1" x 3"	3 1/2" x 2" x 1/2"
B2	0.30	36000	1.59	6.35	16.00	36007	Ok	5/8" x 2 1/2"	3" x 2" x 1/2"
	0.50	60000	2.54	7.62	36.87	82960	Ok	1" x 3"	3 1/2" x 2" x 1/2"

Las dimensiones de las rejillas serán de 3 1/2" x 2" x 1/2" y 3" x 2" x 1/2" para el tramo longitudinal, 5/8" x 2 1/2" y 1" x 3" para el tramo transversal.





Diseño de Soldadura

Las dimensiones de las rejillas serán de 3 ½" x 2" x ½" y 3" x 2" x ½" para el tramo longitudinal, 5/8" x 2 ½" y 1" x 3" para el tramo transversal.

$$Pu = \phi * Fy * Ag$$

Donde:

$$\phi = 0.9$$

$$Fy = 2500 \text{ kg/cm}^2$$

(Platina de 5/8" x 2 1/2")

1. Capacidad de la platina:

$$Pu1 = \phi * Fy * Ag \quad \phi = 0.9$$

$$Ag = 10.08 \text{ cm}^2$$

$$Fy = 2500 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Pu1 = 22681 \text{ Kg}$$

$$22.68 \text{ Ton}$$

(Platina de 1" x 3")

$$Ag = 19.355 \text{ cm}^2$$

$$Fy = 2500 \text{ Kg/cm}^2$$

$$Pu1 = 43548 \text{ Kg}$$

$$43.55 \text{ Ton}$$

2. Tamaño de la soldadura (tipo filete)

Tamaño mínimo = 5/16"

$$Tps = 5/8 \text{ ''}$$

Tamaño máximo tps - 1/16"

$$0.56 \text{ ''}$$

$$\text{Tamaño (D)} = 0.56 \text{ ''}$$

Tamaño mínimo 5/16"

$$Tps = 1 \text{ ''}$$

Tamaño máximo tps - 1/16"

$$0.94 \text{ ''}$$

$$\text{Tamaño (D)} = 0.94 \text{ ''}$$

3. Electrodo utilizar

$$\text{Garganta} = 0.7171 * D = 0.40 \text{ ''}$$

$$\text{Área crítica } 0.7171 * D * 1 \text{ ''} = 0.40 \text{ ''}$$

$$Fw = 0.60 * Fexx$$

$$Fexx = 70 \text{ ksi}$$

$$Fw = 42 \text{ ksi}$$

Se elige el electrodo E70

$$\text{Garganta} = 0.7171 * D = 0.66 \text{ ''}$$

$$\text{Área crítica} = 0.7171 * D * 1 \text{ ''} = 0.66 \text{ ''}$$

$$Fw = 0.60 * Fexx$$

$$Fexx = 70 \text{ ksi}$$

$$Fw = 42 \text{ ksi}$$

Se elige el electrodo E70

4. Calculo de capacidad para 1":

$$Pu = \phi * Ac * Fw$$

$$\phi = 0.75$$

$$Ac = 0.40 \text{ ''}$$

$$Fw = 42 \text{ ksi}$$

$$Pu = 12.53 \text{ kip}$$

$$5.69 \text{ Ton}$$

$$\phi = 0.75$$

$$Ac = 0.66 \text{ ''}$$

$$Fw = 42 \text{ ksi}$$

$$Pu = 20.88 \text{ kip}$$

$$9.49 \text{ Ton}$$

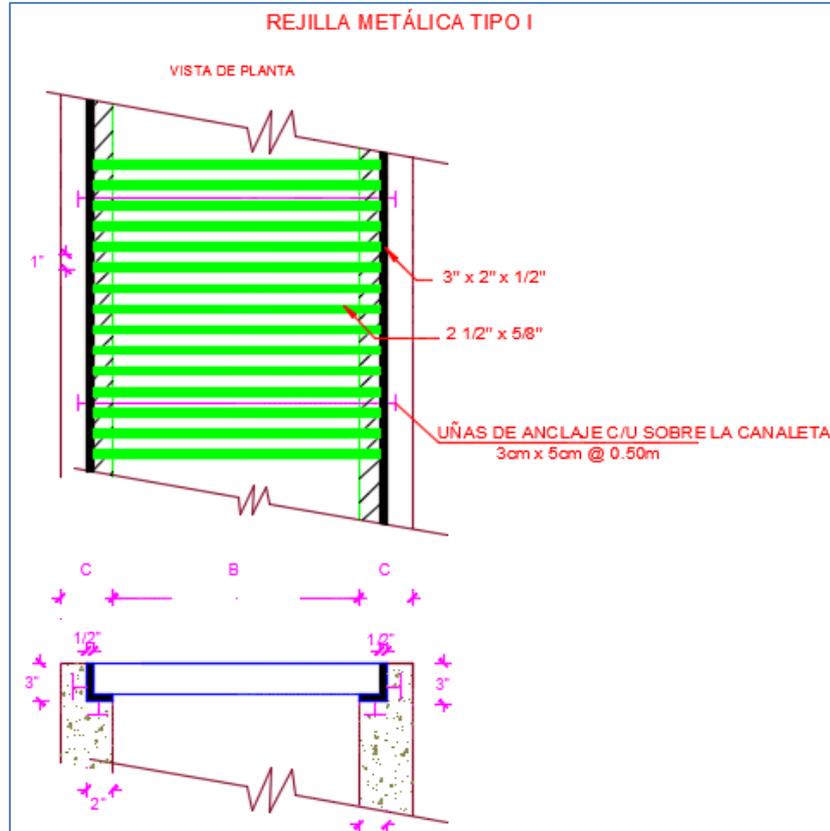
5. Longitud requerida:

$$Ln = Pu1 / Pu$$

$$Ln = 3.98 \text{ ''}$$

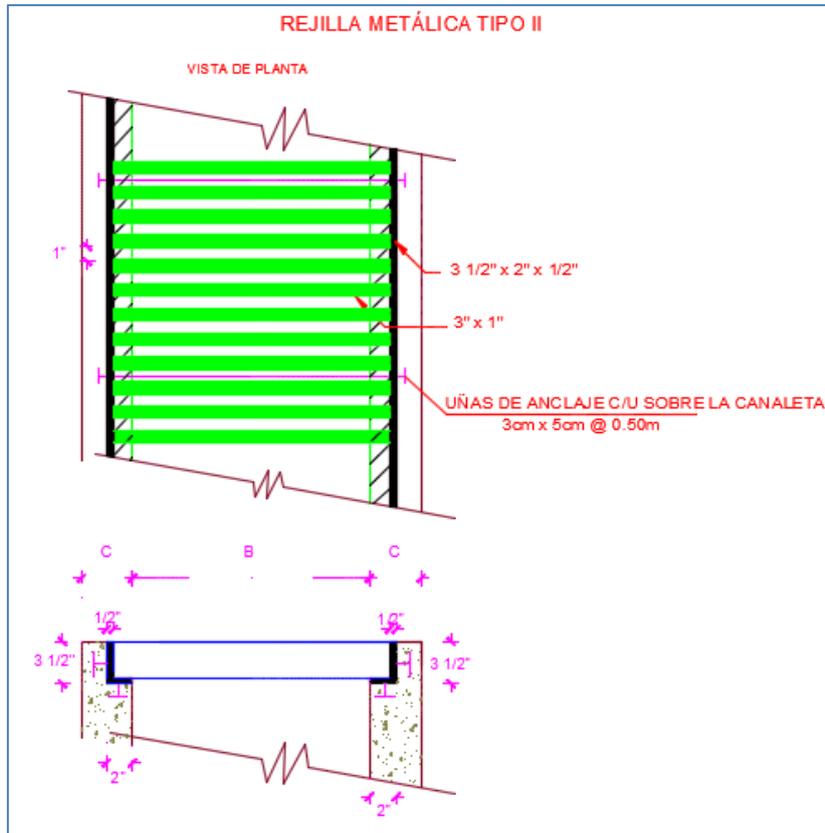
$$Ln = 4.59 \text{ ''}$$







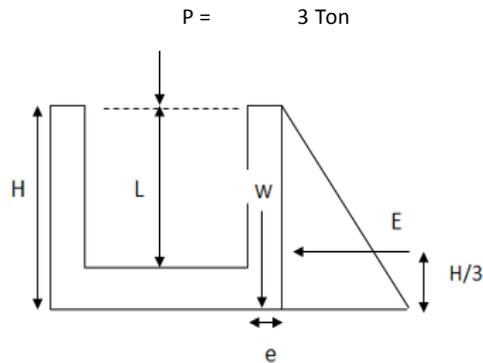
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





d) *Diseño Estructural de las Canaletas*

1. Metrado de Cargas y Empuje



Peso Total

$$W = L * e * \gamma$$

Donde:

- γ = Peso específico del concreto = 2.4 Ton/m³
- L = Longitud del muro
- e = Espesor 0.10 m

Paredes:

$$W = 0.40m * 0.10m * 1.00m * 2400 \text{ Kg/m}^3 = 96 \text{ Kg}$$

Losa de fondo:

$$W = 0.70m * 0.10m * 1.00m * 2400 \text{ Kg/m}^3 = 168 \text{ Kg}$$

Carga Muerta (CM): 528 Kg

Carga Vehicular (CV): 3000 Kg

Peso Total = 1.4 CM + 1.7 CV 5839.20 Kg

Empuje de Tierra

$$E = 0.5 * \gamma_s * H^2 * K_a$$

Donde:

- γ_s = Peso específico del suelo = 2.1 Ton/m³
- H = Alltura de la canaleta 0.50 m
- K_a = Coeficiente que depende del ϕ
- ϕ = Ensayo de Corte 30 °
- $K_a = \text{tg}(45 - \phi/2)^2$ 0.20

Empuje de Tierra = 52.97 Kg

2. Analisis de Estabilidad

Deslizamiento - Volteo

Momento producido por el empuje en el punto A

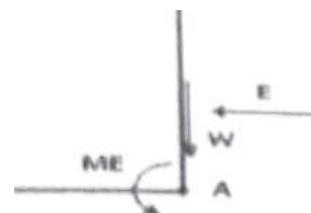
$$ME = E * H/3 = 8.83 \text{ Kg-m}$$

Momento Resultante:

$$Mr = ME = 8.83 \text{ Kg-m}$$

Momento en la losa del piso

$$M = P * b / 4 = 1021.86 \text{ Kg-m}$$





3. Diseño por flexión $M_u = \phi * A_s * F_y * (d - a/2)$

Área de acero: $A_s = \rho * b * d$
 $F'_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$
 $F_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 ϕ (flexión) = 0.9
 $\rho \text{ min} = 14 / F_y = 0.0033$
 $d = \text{peralte:}$
 $d = H - \text{rec} - db/2 = 7.02 \text{ cm}$ Varilla de 3/8"

Losa lateral:

$M_u = 1.7 M_r = 15.01 \text{ Kg-m}$

Por tanteo:

$$A_s = \frac{M_u}{\phi * F_y * (d - a/2)}$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 * F'_c * b}$$

$a = 0.7020 \text{ cm}$

$A_s = 0.0595 \text{ cm}^2$

$a = 0.01681 \text{ cm}$

$A_s = 0.0566 \text{ cm}^2$

$a = 0.01599 \text{ cm}$
$A_s = 0.0566 \text{ cm}^2$

$A_s \text{ min} = 2.34 \text{ cm}^2$

$S = 30.34 \text{ cm}$
$S = 3 * e = 30.00 \text{ cm}$
$S = 40.00 \text{ cm}$

Usar 1 phi 3/8 @ .30m

Losa de fondo:

$M_u = 1021.86 \text{ Kg-m}$

$A_s \text{ min} = 2.34 \text{ cm}^2$

Por tanteo:

$a = 0.7020 \text{ cm}$

15.236052

$A_s = 4.0536 \text{ cm}^2$

18.651489

$a = 1.14454 \text{ cm}$

30.34188

$A_s = 4.1927 \text{ cm}^2$

18.65

$a = 1.18382 \text{ cm}$

$A_s = 4.2055 \text{ cm}^2$

$a = 1.18744 \text{ cm}$

$A_s = 4.2067 \text{ cm}^2$

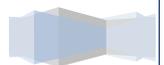
$a = 1.18777 \text{ cm}$

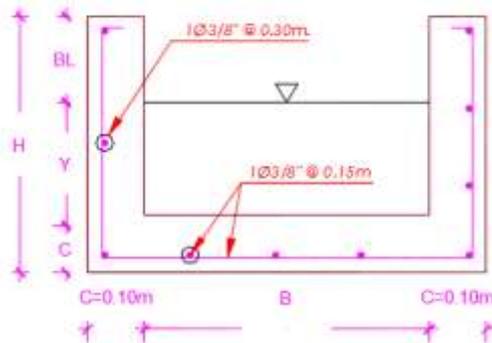
$A_s = 4.2068 \text{ cm}^2$

$a = 1.18780 \text{ cm}$
$A_s = 2.9448 \text{ cm}^2$

$S = 16.88 \text{ cm}$
$S = 3 * e = 30.00 \text{ cm}$
$S = 40.00 \text{ cm}$

Usar 1 phi 3/8 @ .15m





10.03.5 Evacuación de Aguas Pluviales

Las aguas de lluvia de la habitación urbana, desembocan en el dren 5000, teniendo dos puntos de salida: Km 4+200 y Km 4+300, siendo su disposición final el mar.

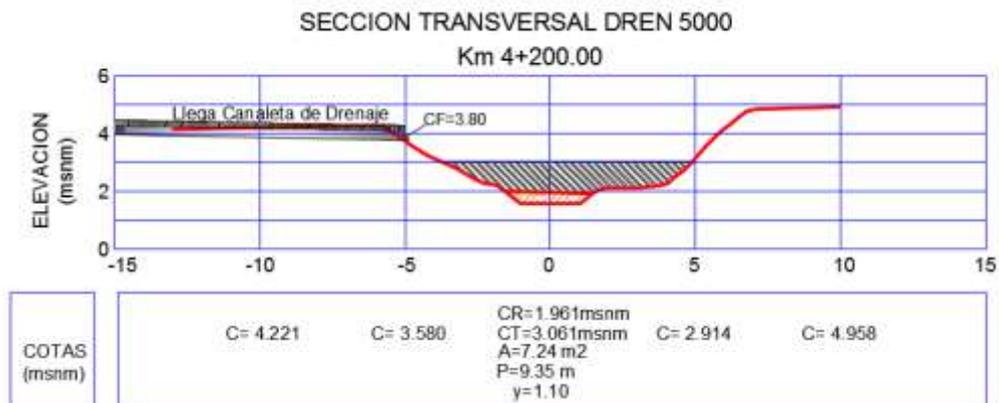


Imagen X-8: Sección Transversal Dren 5000 – Km 4+200.00

Fuente: Elaboración Propia

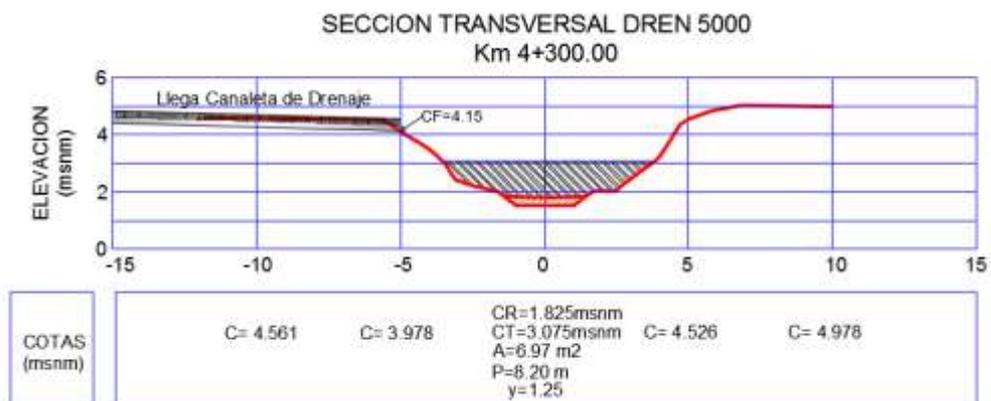


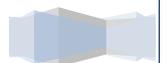
Imagen X-9: Sección Transversal Dren 5000 – Km 4+300.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO XI: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL





11.01. GENERALIDADES

El presente estudio tiene por finalidad desarrollar el análisis de los Impactos Ambientales potenciales del Proyecto: **“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”**, y en base a ello, proponer las medidas adecuadas que permitan prevenir, mitigar y controlar los impactos producidos tanto, para mantener la coexistencia con un ambiente sano y equilibrado.

11.02. OBJETIVOS

11.02.1 Objetivos Generales

- Elaborar el estudio de impacto ambiental del PROYECTO “DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

11.02.2 Objetivos Específicos

- Identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales negativos y positivos mediante el método Battelle – Columbus.
- Elaborar medidas de mitigación que generen los impactos negativos producidos en la planificación, construcción y operación y mantenimiento del presente proyecto.

11.03. MARCO LEGAL

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de ““DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”, ha sido desarrollado teniendo como marco legal, las normas de conservación y protección ambiental vigentes en el Estado Peruano y que a continuación se mencionan:



- La Constitución Política del Perú
- Ley General del Ambiente
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- Ley General de Aguas (Reglamento de los títulos I, II y III de la Ley General de Aguas)
- Ley General de Salud N° 26842, 15-07-1997
- Ley General de Residuos Sólidos
- Ley de Áreas Naturales Protegidas
- Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley General del Servicio de Saneamiento
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire
- Reglamento de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido
- Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- Ordenanza para la Supresión y Limitación de los Ruidos Nocivos y Molestos (Ordenanza N° 015-85-MML, 12-07-1986)

11.04. LÍNEA BASE

11.04.1 Medio Físico

- **Topografía**

La topografía del área de estudio es plana con pendiente promedio de 0.6‰, ubicado en zona urbana y la altitud promedio del terreno es de 6 m.s.n.m.

- **Suelos**

Básicamente la zona destinada a la Habilitación Urbana ASPROVIDUN, presenta la siguiente estratigrafía: A nivel de superficie, por la zona norte de la propiedad, predomina arena limosa de pobre gradación (SP-SM), de compacidad relativa suelta a medianamente densa, en espesores que varían de 0.80 m a 3.30 m; por la zona sur, se tiene un manto de grava arcillosa bien gradada (GW-GC), de compacidad relativa medianamente densa, el nivel freático está entre 1.00 a 1.50 m, existiendo zonas en las cuales no se da la presencia de napa freática.

- **Geología**





La geología de la zona en estudio, perteneciente al valle Chancay-Lambayeque, está constituida por depósitos aluviales del cuaternario reciente (Qr-al) y está representado principalmente por el antiguo cono de deyección de los ríos Lambayeque, Reque, La Leche y Zaña.

▪ **Hidrografía**

La zona de estudio se encuentra en Monsefú, la cual no posee ningún río. Su campiña se encuentra regada por las aguas del río Reque. Su acequia principal se le conoce con el nombre de Acequia Grande, la que desde la bocatoma en Alicán, viene regando las tierras de cultivo por intermedio de otras acequias menores o regaderas. Pero si tiene fuentes subterráneas (pozos tubulares).

▪ **Precipitación**

En la zona de estudio, se tomó la estación meteorológica de “Reque”, las precipitaciones pluviales son escasas y esporádicas. Se tiene una precipitación promedio anual de 10.3 msnm.

La presencia de las precipitaciones pluviales se ve notablemente alterada en la Costa con la presencia del Fenómeno El Niño, como lo ocurrido en el año 1998 en donde se registró una precipitación anual máxima de 24 horas de 60.4 mm.

▪ **Clima**

Es variado temperatura semi-tropical, ya que parte de su territorio está sobre la orilla del mar, y otra alojada en el valle del río Reque.

▪ **Vientos**

Los vientos son uniformes, durante casi todo el año, con dirección S.O. a N.E. La dirección de los vientos está relacionada directamente a la posición del Anticiclón del Pacífico.

▪ **Temperatura**

En Monsefú, los veranos son cortos, caliente, opresivos y nublados; los inviernos son largos, cómodos, ventosos y mayormente despejados y está seco durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 16 °C a 29 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 31 °C.

▪ **Humedad Relativa**





La humedad atmosférica relativa en el departamento de Lambayeque es alta, con un promedio anual de 82%; promedio mínimo de 61% y máximo de 85%.

11.04.2 Medio Socio - económico

Teniendo como base la distribución porcentual de la PEA ocupada, según ramas de actividad económica y tal como se observa en el cuadro N° 21, el sector Terciario es el predominante, el cual comprende: Comercio (23.75%) y servicios (19%). Esto refleja el carácter de la base económica de la ciudad de Monsefú. Le sigue el sector Secundario (31.39%) caracterizado por la población dedicada a la fabricación de productos artesanales en paja, madera zapote, tejidos, en oro, etc.

Dentro de este sector económico, la otra rama de la actividad no menos importante la constituye el sector Primario (25.86%), caracterizada por su producción de pan llevar cuyo mercado es la ciudad de Chiclayo. (Plan de prevención ante desastres usos de suelo y medidas de mitigación ciudad de Monsefu proyecto INDECI)

11.05. APLICACIÓN DE METODOLOGÍA BATTELLE COLUMBUS

En el presente estudio de impacto ambiental se usara el método de Battelle – Columbus, el cual es uno de los pocos estudios serios sobre la valoración cuantitativa que por el momento existen. Permite la evaluación sistemática de los impactos ambientales de un proyecto mediante el empleo de indicadores homogéneos. Se puede conseguir una planificación a medio y largo plazo de proyectos con el mínimo impacto ambiental posible.

11.05.1 Matriz de identificación de impactos

La identificación de los impactos se efectúa mediante un análisis del medio y del proyecto y/o investigación y es el resultado de la consideración de las interacciones posibles que serán analizadas a través de:

- La percepción de los principales impactos, ya sean directos o indirectos, primarios o secundarios, a corto o largo plazo, acumulativos, de corta duración, reversibles o irreversibles.
- Su estimación o valoración, si puede ser cuantitativa y si no, al menos, cualitativa.



- Su relación con los procesos dinámicos, que permita prever su evolución y determinar los medios de control y de corrección.

11.05.2 Matriz de caracterización

Se ejecutan cálculos para obtener el valor numérico de la Importancia del impacto.

A cada casilla de la matriz se le determina su importancia haciendo uso del ALGORITMO DEL INSTITUTO BATELLE-COLUMBUS. (Se hará uso del CUADRO N°03 DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO).

ALGORITMO PARA DETERMINAR LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO (I)

$$I = \pm [3In + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$





$I = \pm [3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$

<p style="text-align: center;">NATURALEZA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Impacto beneficioso + - Impacto perjudicial - 	<p style="text-align: center;">INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Baja 1 -Media 2 -Alta 4 -Muy alta 8 -Total 12 										
<p style="text-align: center;">EXTENSION (EX) (Area de Influencia)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Puntual 1 -Parcial 2 -Extenso 4 .Total 8 .Crítica (+4) 	<p style="text-align: center;">MOMENTO (MO) (Plazo de Manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Largo plazo 1 -Medio Plazo 2 -Inmediato 4 -Crítico (+ 4) 										
<p style="text-align: center;">PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Fugaz 1 -Temporal 2 -Permanente 4 	<p style="text-align: center;">REVERSIBILIDAD (RV)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Corto plazo 1 -Medio plazo 2 -Irreversible 4 										
<p style="text-align: center;">SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Sin sinergismo (Simple) 1 -Sinérgico 2 -Muy sinérgico 4 	<p style="text-align: center;">ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Simple 1 -Acumulativo 4 										
<p style="text-align: center;">EFECTO (EF) (relación Causa – Efecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Indirecto (Secundario) 1 -Directo 4 	<p style="text-align: center;">PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Irregular o aperiódico y discontinuo 1 -Periódico 2 -Continuo 4 										
<p style="text-align: center;">RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Recuperable de forma inmediata 1 -Recuperable a medio plazo 2 -Mitigable 4 -Irrecuperable 8 	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">RANGOS: IMPORTANCIA DEL IMPACTO</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Impacto Irrelevante</td> <td style="text-align: center;">I < 25</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Impacto Moderado</td> <td style="text-align: center;">25 - 50</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Impacto Severo</td> <td style="text-align: center;">50 - 75</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Impacto Crítico</td> <td style="text-align: center;">I > 75</td> </tr> </table>	RANGOS: IMPORTANCIA DEL IMPACTO		Impacto Irrelevante	I < 25	Impacto Moderado	25 - 50	Impacto Severo	50 - 75	Impacto Crítico	I > 75
RANGOS: IMPORTANCIA DEL IMPACTO											
Impacto Irrelevante	I < 25										
Impacto Moderado	25 - 50										
Impacto Severo	50 - 75										
Impacto Crítico	I > 75										

Fuente : Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. CONESA, pag. 91. 1993

Imagen XI – 1: Importancia del Impacto



11.05.3 Matriz de importancia

Es el resumen de la Matriz de Caracterización y consiste en ubicar en cada casillero correspondiente los valores anteriormente calculados. Con ayuda de esta Matriz se puede clasificar a los impactos generados según RANGOS DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO como Impactos Irrelevantes, Moderado, Severo y Crítico.

RANGOS DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO

IMPACTO IRRELEVANTE	I < 25
IMPACTO MODERADO	25 – 50
IMPACTO SEVERO	50 – 75
IMPACTO CRÍTICO	I > 75

Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, CONESA 1995

11.05.4 Matriz de valoración

El método aplicado para obtener la MATRIZ DE VALORACIÓN se hizo uso de los valores de importancia de impacto. Se utilizó el llamado “Unidad de importancia ponderal = UIP”, que es un peso o índice ponderal que se le atribuye a cada factor; es necesario considerar los siguientes cálculos: (Morales, W – Impacto Ambiental en Proyectos de Ingeniería - 2014).

ΣI_i = Sumatoria de valores de importancia.

I_r = Importancia relativa

$$I_r = \frac{\sum_{i=1}^n (UIP_i * I_i)}{\sum_{i=1}^n UIP_i}$$

% = Variación porcentual

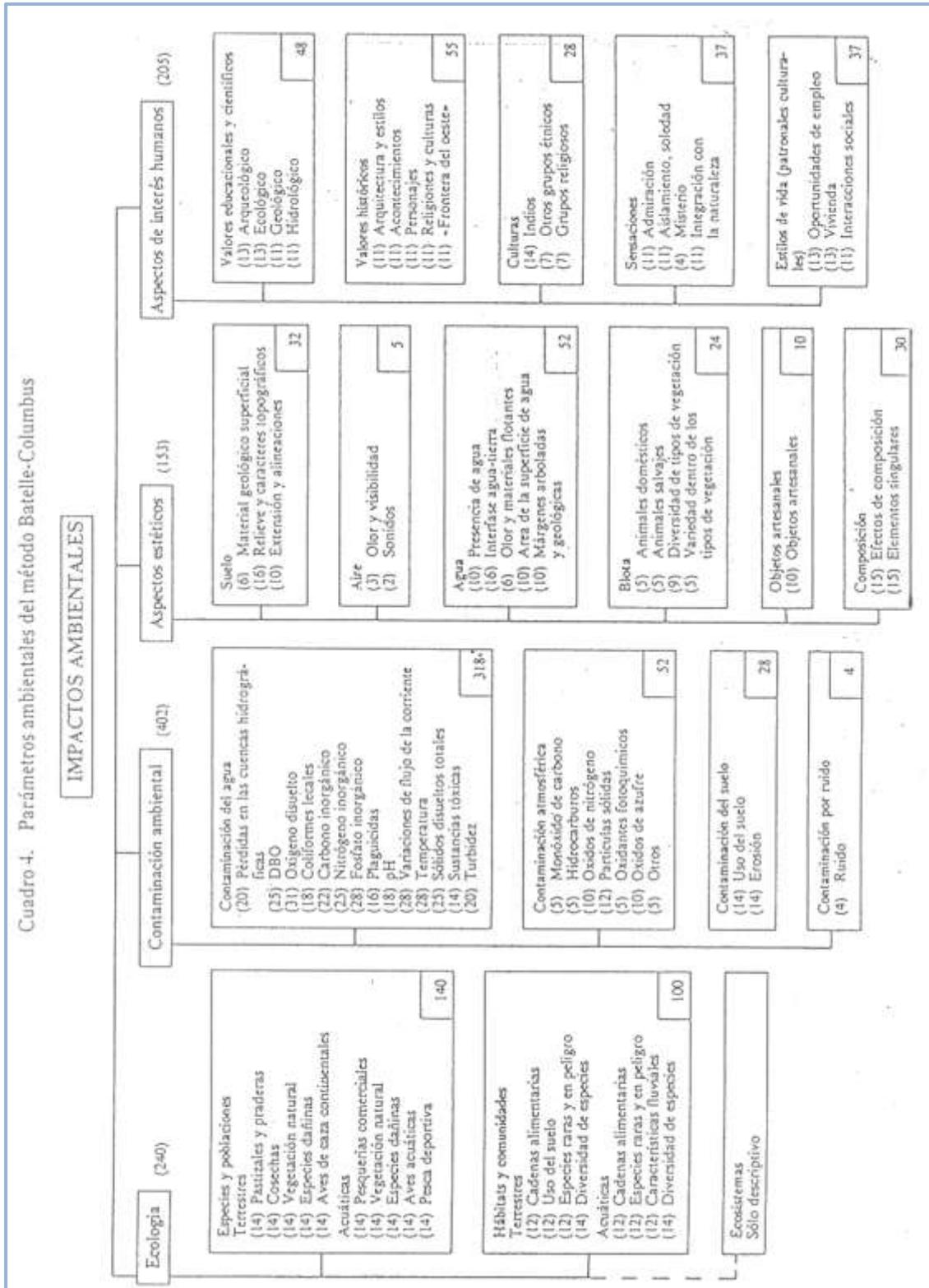
$$\% = \frac{I_r}{\sum I_r} * 100$$





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Para el cálculo de los UIP, se hizo uso de los PARÁMETROS AMBIENTALES DEL MÉTODO DE BATELLE COLLUMBUS, que se presenta a continuación.



Fuente: Guía Metodológica para la evaluación del Impacto Ambiental, CONESA 1995



11.05.5 Identificación de impactos ambientales

Se deberán identificar que variables o acciones realizadas antes, durante y después del proyecto generaran impactos ambientales, sean estos negativos o positivos. Luego de identificar las acciones, se deberá identificar qué factores pueden afectar en el medio físico así como en el medio socioeconómico, esto se realizará mediante la MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS.

ACCIONES

- Levantamiento topográfico
- Extracción de muestras de suelo (calicatas)
- Obras provisionales
- Movilización y desmovilización de equipos
- Poza para circulación de lodos de perforación
- Perforación de pozo
- Trazo y replanteo
- Transporte de material de cantera
- Transporte de materiales (Flete terrestre)
- Excavación de zanjas – manual
- Entibado en suelos arenosos
- Cama de apoyo
- Instalación de tuberías de agua y alcantarillado
- Relleno con material propio y/o de préstamo
- Eliminación de desmonte y/o material excedente
- Drenaje en zanjas
- Obras de concreto armado
- Construcción de obras de drenaje pluvial, veredas y sardineles
- Conformación de Pavimento
- Señalización y Seguridad en todas las Áreas de Trabajo
- Empalme a dren 5000
- Mantenimiento y reposición de tuberías de agua y alcantarillado
- Limpieza y mantenimiento de sardineles y jardines
- Mantenimiento y reposición de pavimento
- Remoción y colocación de lecho filtrante en Humedal artificial
- Remoción de lodos en lecho de secado





FACTORES

1. MEDIO FÍSICO

ATMOSFERA

- Polvo
- Ruido
- Humos
- Olor

SUELO

- Erosión
- Contaminación Directa

AGUA

- Contaminación de aguas subterráneas

- Contaminación de aguas superficiales

FLORA

- Arbustos
- Arboles

FAUNA

- Aves
- Diversidad

MEDIO

- Paisaje natural

2. MEDIO SOCIO - ECONÓMICO

INFRAESTRUCTURA

- Disponibilidad de área
- Tráfico pesado

RECURSO HUMANO

- Seguridad
- Bienestar

ECONOMIA Y POBLACION

- Empleo estacional
- Inversión
- Actividades económicas

CULTURAL

- Paisajístico escénico

11.05.6 Evaluación de impactos ambientales

El método Battelle – Columbus es un método cuantitativo, por lo cual luego de identificar las acciones que generan impacto (MATRIZ DE IMPORTANCIA), se procederá a determinar la importancia del impacto a través de la MATRIZ DE CARACTERIZACION, para luego utilizar el algoritmo en la MATRIZ DE IMPORTANCIA, obteniendo esta última matriz, se puede identificar el rango de importancia que genera cada impacto, pudiendo ser irrelevante, moderado, severo y crítico, esto a través de la MATRIZ DE VALORACIÓN.



A continuación se mostrará el rango de importancia de impactos según sus factores:

		RANGOS DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS							
FACTOR		IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	IRRELEVANTE %	MODERADO %	SEVERO %	CRÍTICO %
MEDIO FÍSICO	ATMOSFERA	8	68	0	0	7%	57%	0%	0%
	SUELO	4	11	0	0	3%	9%	0%	0%
	AGUA	4	6	0	0	3%	5%	0%	0%
	FLORA	6	4	0	0	5%	3%	0%	0%
	FAUNA	2	0	0	0	2%	0%	0%	0%
	MEDIO PERCEPTUAL	6	0	0	0	5%	0%	0%	0%
	PARCIAL	30	89	0	0	25%	75%	0%	0%
TOTAL	119				100%				

		RANGOS DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS							
FACTOR		IRRELEVANTE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO	IRRELEVANTE %	MODERADO %	SEVERO %	CRÍTICO %
MEDIO SOCIOECONÓMICO	INFRAESTRUCTURA	10	20	0	0	8%	17%	0%	0%
	RECURSO HUMANO	12	10	0	0	10%	8%	0%	0%
	ECONOMÍA Y POBLACIÓN	10	31	0	0	8%	26%	0%	0%
	CULTURAL	11	14	0	0	9%	12%	0%	0%
	PARCIAL	43	75	0	0	36%	64%	0%	0%
TOTAL	118				100%				

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de la Matriz de Valoración

En el Medio Físico

- Se tiene un 75% con impacto moderado
- Se tiene un 25% con impacto irrelevante

En el Medio Socio – económico

- Se tiene un 64% con impacto moderado
- Se tiene un 36% con impacto irrelevante

11.06. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Se ha planteado medidas de mitigación para evitar que se ponga en riesgo la estabilidad ambiental del área intervenida por el proyecto. A continuación se las medidas de mitigación:

11.06.1 Medidas de mitigación

MEDIO FÍSICO

Atmosfera.- Para efectos de mitigar la contaminación de la Atmosfera, por futura presencia de polvo, ruido, humus y olores; se tomarán las siguientes medidas:

- Se deberá contar con revisiones mecánicas actualizadas (mantenimiento e inspección técnica de las maquinarias) de tal manera que las emisiones de gases y partículas por el escape sean mínimas.



Para mitigar o prevenir la presencia de POLVO se tomarán las siguientes medidas:

- Cubrir con lonas o mallas los volquetes, y pilas de material fino (arena, tierra, etc.), y así evitar derrames de material y emisiones fugitivas de polvo durante su recorrido (tolva con acondicionamiento hermético).
- Humedecer las vías de desvío de tránsito y de circulación para evitar el levantamiento de polvo, buscando solo el humedecimiento de la superficie), así como mantener limpias y libre de material y escombros.
- Los escombros deberán estar almacenados de tal manera que se minimice la dispersión de material fino, humedecer de ser necesario.
- Humedecer el suelo antes de los trabajos de corte de suelo o excavaciones, a fin de mitigar las emisiones de polvo suelto al ambiente. para tal efecto se usará manguera desde un camión cisterna abastecido con agua.

Para mitigar o prevenir las emisiones de RUIDO se tomarán las siguientes medidas:

- Se comunicará anticipadamente sobre el proyecto, a través de volantes, cartas, entre otros, a los vecinos del área de influencia directa a fin de que tomen las medidas necesarias, de los trabajos que se irán a realizar utilizando maquinaria pesada.
- Se programará el uso de maquinaria que emita ruidos en horarios de trabajo compatibles con los usos de suelo (residencial y comercial) y sensibilidad de los vecinos; evitando trabajos en fines de semana y en horario de descanso de la población.
- Se prohíbe en los vehículos el uso de accesorios generadores de ruido, como por ejemplo el uso de bocinas y cláxones.

Suelo.- En lo que concierne a la contaminación directa del suelo, medida de Mitigación sobre residuos sólidos.

- Realizar un plan de reciclado y eliminación de desechos de demoliciones y excavaciones generados por el personal de obra determinar el destino final de estos desechos, se determinará el destino final en botaderos.

Medidas de mitigación de control de la CONTAMINACIÓN DIRECTA DEL SUELO:

- Por la emisión de combustibles u otras sustancias tóxicas de las maquinarias, se deberá usar cilindros para almacenamiento de aceites usados y combustible, usar bandejas como medio de recepción de goteras en caso de mantenimiento, contar con un baldes de arena para contener cualquier derrame accidental; mentalizar al personal en las charlas de inducción sobre el cuidado del suelo.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- Toda área destinada al lavado o mantenimiento de maquinarias o vehículos será impermeabilizada, o llevada en otro sitio fuera del alcance de la obra.
- Por donde transitan maquinaria pesada de la obra, cualquier derrame de producto contaminante será inmediatamente remediado, esto implica recuperar el material con recogedores o material absorbente disponible en el mercado, retirar el suelo contaminado, almacenarlo en bolsas herméticas y disponerlo como residuo peligroso. Las grasas y lubricantes usados serán destinados a plantas recicladoras, de ninguna manera vertidos a los buzones del alcantarillado público ni dispersados en el suelo para mitigar el polvo.

Agua.- Para mitigar la contaminación de agua subterránea, se ha previsto sellar el pozo mediante un sellado aislante de arcilla $e=0.10$ en pozo.

Flora y fauna.- Para mitigar la flora urbana local será la implementación de áreas verdes, jardineras, lo cual no sólo repondrá las áreas verdes retiradas por las construcciones previstas; sino que también albergará a la fauna (especialmente aves) y diversidad de micro fauna que habitualmente ocupan las áreas verdes.

MEDIO SOCIOECONÓMICO

Infraestructura.-

- Operación y mantenimiento adecuado de sistemas de agua y alcantarillado así como la infraestructura.

Recurso Humano

En SEGURIDAD Y BIENESTAR

- Recomendar con mensajes de cuidado a los trabajadores de la obra, que deben usar todos sus implementos de seguridad, a la hora de ejecutar los trabajos.
- Mostrar mensajes de cuidado para que los vecinos o peatones no se acerquen a los trabajos de ejecución de obra.

Economía y Población

Lo que concierne a EMPLEO ESTACIONAL

- El proyecto deberá contemplar un Plan de reinserción laboral en construcción civil, generando puestos de trabajo.



11.07. CONCLUSIONES

Basándonos en los resultados obtenidos con las matrices de identificación, importancia y valoración, se demuestra que en el medio físico, no se presentó impacto severo. En el medio socioeconómico, factor economía y población, se tiene acciones que generan impacto positivo.

Del proceso de identificación, evaluación y valoración de los impactos ambientales negativos, realizados con la ayuda de la visita a campo y los métodos de Battelle – Columbus se concluye que aunque se generaran impactos negativos en la etapa de planificación, ejecución y operación y mantenimiento, lo que nos hace concluir que el proyecto es ambientalmente viable.

Se presenta a continuación las acciones que son más agresivas así como los factores más frágiles en la construcción del proyecto.

Respecto al medio Físico:

- **Atmosfera**, las acciones más agresivas son: **Eliminación de desmonte y/o material excedente, Empalme a dren 5000, Mantenimiento y reposición de tuberías de agua y alcantarillado, Limpieza y mantenimiento de sardineles y jardines, Mantenimiento y reposición de pavimento, Remoción y colocación de lecho filtrante en humedad artificial, Remoción de lodos en lecho de secado** y el factor más frágil es el **POLVO**.
- **Suelo**, la acción más agresiva es **Excavación de zanjas manual y con maquinaria, Drenaje en zanjas, Obras de concreto armado, Construcción de obras de drenaje pluvial, veredas y jardines, Empalme a dren 5000** y el factor más frágil es la **CONTAMINACIÓN DIRECTA**.
- **Agua**, las acciones más agresivas son: **Excavación de zanjas manual y con maquinaria, Drenaje en zanjas, Obras de concreto armado, empalme a dren, Mantenimiento y reposición de tuberías de agua y alcantarillado** y el factor más frágil **CONTAMINACIÓN DE AGUAS SUBTERRANEAS**.
- **Flora**, las acciones más agresivas son: **Transporte de materiales de cantera y flete terrestre** y el factor más frágil **ARBUSTOS**.
- **Medio perceptual**, las acciones más agresivas son: **Movilización y desmovilización de equipos, poza para circulación de lodos de perforación, Excavación de zanjas con manual y maquinaria, Eliminación de desmonte y/o material excedente, Drenaje en zanjas**, y el factor más frágil es **PAISAJE NATURAL**.

Respecto al Medio Socio – Económico:

- **Infraestructura**, las acciones más agresivas son: **Obras de concreto armado, Construcción de obras de drenaje pluvial, veredas y sardineles, Mantenimiento y reposición de tuberías de agua y alcantarillado, Remoción y colocación de lecho filtrante en humedad artificial** y el factor más frágil es la **DISPONIBILIDAD DEL ÁREA**.
- **Recurso humano**, la acción más agresiva es **Perforación de pozo** y el factor más frágil es la **SEGURIDAD**.
- **Economía y Población**, existe impactos positivos por lo que limita la agresividad y fragilidad.
- **Cultural**, las acciones más agresivas son: **Flete terrestres, Excavación de zanjas manual y con maquinaria** y el factor más frágil es **PAISAJE ESCÉNICO**.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO XII: EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACION





12.01. GENERALIDADES

Los requerimientos de uso del pavimento a proyectar, las características mecánicas y químicas del suelo, y las condiciones medioambientales de la zona del proyecto, condicionan las características del pavimento, el cual debe ser propuesto en la fase de pre-inversión a través del perfil técnico o en el estudio de factibilidad de ser el caso. Por ser este un estudio de tesis que involucra investigación, se proponen alternativas técnicas de pavimentación que satisfacen los requerimientos mencionados anteriormente y que serán evaluadas económicamente en este capítulo.

12.02. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El proyecto contempla la construcción de vías urbanas que incluyen a 10 avenidas, veredas y áreas verdes con un total de:

Área total de vías: 10,578.31 m²
Longitud total de vías: 1,216.99 m

12.03. ALTERNATIVAS DE PAVIMENTACIÓN

El diseño de los pavimentos a evaluar fue desarrollado en el CAPÍTULO XXXX DISEÑO DE PAVIMENTOS

Es así que se presentan las siguientes alternativas:

12.03.1 Pavimento Flexible

Las características del pavimento se muestran en el siguiente cuadro:

DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE	
CAPAS DE PAVIMENTO	ESPESOR
SUB BASE: Afirmado con CBR \geq 30%	20cm
BASE: Afirmado con CBR \geq 80%	20cm
PAVIMENTO: Concreto asfáltico en caliente	6.35cm

Fuente: Elaboración propia





12.03.2 Pavimento Rígido

Las características del pavimento se muestran en el siguiente cuadro:

DISEÑO DE PAVIMENTO RÍGIDO	
CAPAS DE PAVIMENTO	ESPESOR
BASE: Afirmado con CBR \geq 80%	15cm
PAVIMENTO: Concreto hidráulico, cemento tipo V, $f'c = 280$ kg/cm ²	17.5cm

Fuente: Elaboración propia

12.04. COMPARACIÓN ECONÓMICA DE ALTERNATIVAS

Se calculó el costo directo para el pavimento flexible y rígido, comprobándose que en lo que se refiere al costo directo del presupuesto, el pavimento que resulta ser más económico es el flexible. Todos los insumos fueron cotizados con los precios actuales.

COMPARACIÓN ECONÓMICA	
PAVIMENTO	COSTO DIRECTO S/.
Concreto asfáltico en caliente	2'204,222.11
Concreto hidráulico, cemento tipo V, $f'c = 280$ kg/cm ²	2'846,020.79

Fuente: Elaboración propia

Por cada tipo de pavimento estableceremos una comparación técnica de los factores que intervienen para su selección





12.04.1 Pavimento Flexible

- Se consigue a bajo costo cuando la mano de obra es local, así como los materiales y equipos.
- Apropriados para pavimentos urbanos por tener estética.
- Adaptable para construcciones estables.
- Gran flexibilidad para adaptarse a fallas de sub-rasante.
- Es de fácil trabajo y reparación, tales como parchados y rajaduras que se presentan por efectos de las cargas vehiculares.
- No presenta juntas, por lo que da mayor comodidad de circulación a los vehículos.

12.04.2 Pavimento Rígido

- Bajo costo de conservación ya que no sufren mucho deterioro, sin embargo el costo de su construcción es alto en comparación con el flexible.
- Buenas condiciones de visibilidad y reflexión en la noche
- Es de utilidad cuando se construye sobre superficies arenosas.
- No sufre muchos daños frente ataques químicos como el aceite y la gasolina.
- Resiste esfuerzos de torsión.
- Tiene bajo coeficiente de rodamiento y puede diseñarse a la seguridad exigible.

12.05. MANTENIMIENTO VIAL

Comprende el conjunto de actividades técnicas destinadas a preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de naturaleza rutinaria o periódica.

Los datos que a continuación se muestren, son valores referenciales tomados de la Municipalidad de Pimentel.

12.05.1 Mantenimiento de Pavimento Flexible

Se realizará un mantenimiento periódico cada 5 años, dentro de cada mantenimiento se está considerando las siguientes actividades:

- Limpieza general
- Pintura de pavimento – señalización





- Bacheos
- Sellados

Para la primera actividad “Limpieza general” se está considerando el 100% de la superficie total de la vía a pavimentar.

En el caso de la segunda actividad “Pintura de pavimento” se está considerando el 8% de la superficie de vía señalada.

Mientras que para la tercera actividad “Bacheos” se está considerando el 8% de la superficie de vía mejorada.

Y para la cuarta actividad “sellado” se está considerando el 2% de la superficie de vía mejorada. La superficie de vía a mejorar se estará considerando en un 30% de la superficie total de la vía pavimentada.

12.05.2 Mantenimiento de Pavimento Rígido

Se realizará un mantenimiento periódico cada 8 años, dentro de cada mantenimiento se está considerando las siguientes actividades:

- Limpieza general
- Reparación de Juntas Longitudinales
- Reparación de Juntas transversales

Para la primera actividad “Limpieza general” se está considerando el 100% de la superficie total de la vía a pavimentar.

Para la segunda actividad ‘Reparación de Juntas Longitudinales’ se está considerando un 30% del total de metrados lineales de todas las juntas longitudinales.

Para la segunda actividad ‘Reparación de Juntas Transversales’ se está considerando un 30% del total de metrados lineales de todas las juntas transversales

No se está considerando que exista reparaciones en la superficie del pavimento, ya que la habilitación presenta un tráfico liviano y por experiencias en la mayoría de caso solo se considera el mantenimiento de juntas.





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

COSTO DE MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

SUPERFICIE DE VÍAS PAVIMENTADAS 10578.31 m2

DETALLE	MANTENIMIENTO PERIÓDICO (CADA 5 AÑOS)			
	2024	2029	2034	2039
	5	10	15	20
Superficie de vía mejorada (m2)	3173.49	3173.49	3173.49	3173.49
Superficie de vía señalizada (m2)	358.13	358.13	358.13	358.13
Limpieza final de obra (m2)	10578.31	10578.31	10578.31	10578.31

COSTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Partida	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo		Costo Total
				Unitario	Parcial	
1.00	Carpeta Asfáltica					S/. 11,689.92
1.01	Limpieza Gneral	m2	10578.31	0.1	1057.83	
1.02	Pintura de Pavimento	m2	28.65	10	286.50	
1.03	Baches	m2	253.88	40	10155.18	
1.04	Sellado	m2	63.47	3	190.41	

Costo Directo		S/. 11,689.92
Gastos Generales	8%	S/. 935.19
Utilidad	10%	S/. 1,168.99
Sub Total		S/. 13,794.11
IGV	18%	S/. 2,482.94
TOTAL		S/. 16,277.05

COSTO DE MANTENIMIENTO DE PAVIMENTO RÍGIDO

SUPERFICIE DE VÍAS PAVIMENTADAS 10578.31 m2

DETALLE	MANTENIMIENTO PERIÓDICO (CADA 8 AÑOS)		
	2027	2035	2043
	8	16	24
Reparación de Juntas Longitudinales (m)	1183.11	1183.11	1183.11
Reparación de Juntas Transversales (m)	2542.27	2542.27	2542.27
Limpieza final de obra (m2)	10578.31	10578.31	10578.31

COSTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Partida	Actividad	Unidad	Cantidad	Costo		Costo Total
				Unitario	Parcial	
1.00	Pavimento Rígido					S/. 5,528.29
1.01	Limpieza Gneral	m2	10578.31	0.1	1057.83	
1.02	Reparación de Juntas Longitudinales	m	354.93	4	1419.73	
1.03	Reparación de Juntas Transversales	m	762.68	4	3050.72	

Costo Directo		S/. 5,528.29
Gastos Generales	8%	S/. 442.26
Utilidad	10%	S/. 552.83
Sub Total		S/. 6,523.38
IGV	18%	S/. 1,174.21
TOTAL		S/. 7,697.59



ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN

Para el análisis de alternativas de inversión se aplica el método de valor presente para la comparación de alternativas presentadas.

- Método del Valor Futuro

El Valor Futuro (VF) nos permite calcular cómo se modificará el valor del dinero que tenemos actualmente (en el día de hoy) considerando las distintas alternativas de inversión que tenemos disponibles..

La fórmula es la siguiente:

$$F = P(1 + i)^n$$

En donde:

P = Valor Presente

F = Valor Futuro

i = Tasa de Interés del 5% anual

n = Número de Períodos

Los valores estimados para el costo de mantenimiento vial se hicieron en función a unos porcentajes del valor del área total y los costos son tomados de acuerdo a la fecha actual. El periodo de vida útil del pavimento es de 20 años.

La tasa de interés anual se está considerando 5%, esta tasa de interés está basada en la tasa de inflación debido al aumento de precios en un determinado periodo.

PAVIMENTO FLEXIBLE

$$F_1 = P(1 + i)^n = 16277.05(1 + 0.05)^5 = 20774.10$$

$$F_2 = P(1 + i)^n = 16277.05(1 + 0.05)^{10} = 26513.60$$

$$F_3 = P(1 + i)^n = 16277.05(1 + 0.05)^{15} = 33838.82$$

$$F_4 = P(1 + i)^n = 16277.05(1 + 0.05)^{20} = 43187.85$$

$$F = F_1 + F_2 + F_3 + F_4$$

$$F = S/ 124, 314. 37$$





PAVIMENTO RÍGIDO

$$F_1 = P(1 + i)^n = 7697.59(1 + 0.05)^8 = 11372.85$$

$$F_2 = P(1 + i)^n = 7697.59(1 + 0.05)^{16} = 16802.87$$

$$F_3 = P(1 + i)^n = 7697.59(1 + 0.05)^{20} = 20424.00$$

$$F = F_1 + F_2 + F_3$$

$$F = S/ 48,599.72$$

12.06. ELECCIÓN DE ALTERNATIVA DE PAVIMENTO

A continuación se presenta la siguiente tabla, en la cual se muestran los costos totales de ambas alternativas, incluye el de mantenimiento para un periodo de diseño de 20 años:

PRESUPUESTO	ALTERNATIVA	
	PAV. FLEXIBLE	PAV. RÍGIDO
<i>Costo Directo</i>	S/. 2,204,222.11	S/. 2,846,020.79
<i>Costo Mantenimiento</i>	S/. 124,314.37	S/. 48,599.72
<i>Presupuesto Final</i>	S/. 2,328,536.48	S/. 2,894,620.51

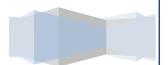
Por lo cual se concluye que la alternativa a escoger será la del Pavimento Flexible.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

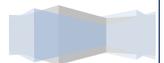
CAPÍTULO XIII: ESPECIFICACIONES TECNICAS





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

13.01. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE





01.00.00 OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-SANEAMIENTO

01.01.00. OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CONSTRUCCIONES PROVISIONALES

01.01.01.01 Cartel de identificación de obra de 3.60 x 2.40 m

Previa coordinación con el Supervisor de obra el Contratista deberá colocar el cartel de identificación de la obra a utilizar en el proceso constructivo de la misma el cual se colocara en la zona destinada y designada previamente.

Esta partida comprende la colocación del cartel de obra de dimensión aproximada de 2.40 x 3.60 m (gigantografía de alta calidad), las piezas serán acopladas y clavadas de tal manera que quede perfectamente rígido. Los batidores y parantes serán de madera tornillo, la gigantografía de alta calidad. Los colores y emblema serán los indicados por la Entidad.

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de ejecución

Se fijarán adecuadamente los Carteles de Obra en lugares visibles y de acceso al público, con parantes de madera nacional cepillada de 4" x 5" x 6.00 m., de longitud. Complementariamente se fijará con templadores de alambre N° 8 en los casos en que no se logre la estabilidad correspondiente. Al término de la ejecución del Proyecto estos carteles quedarán en poder de la Entidad Contratante.

Método de Medición

El método de medición de estos trabajos será en unidades (Und)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos será en unidades (Und), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.01.01.02 Oficinas de Obra

Oficina de obra donde se realizarán las coordinaciones y programaciones de obra.

Método de Ejecución

El método de ejecución en este caso debe ser escogido por el Contratista encargado de la ejecución de los trabajos, contando con la respectiva aprobación del Supervisor.



Método de Medición

En oficinas, que son ambientes necesarios para el trabajo del personal técnico y administrativo, se medirá el área techada.

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará en forma (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación

01.01.01.03 Almacén de Obra

01.01.01.04 Caseta de Guardianía

Son obras temporales prefabricadas en madera y triplay u otros materiales livianos que permitan y faciliten el montaje y desmontaje en corto plazo.

Se ha considerado agua por camión cisterna y baños portátiles provisionales para el funcionamiento de las obras provisionales. Previa coordinación con el Supervisor de obra el Contratista deberá instalar los puntos de energía eléctrica necesarios para el funcionamiento de los equipos que sean necesarios utilizar en la ejecución de la obra. Estos puntos al igual que las construcciones provisionales serán retirados de la obra dejando el área totalmente limpia.

El constructor presentara un plano en detalle de las mismas. Al finalizar los trabajos todas las instalaciones provisionales serán retiradas debiendo quedar limpia y libre de desmonte toda el área que utilizo para tal fin.

Calidad de los materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de éstas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia:

- Normas del Reglamento Nacional de Construcciones.
- Normas Técnicas Nacionales (INDECOPI)
- Normas Internacionales oficialmente aceptadas

Las Normas Internacionales, se aceptaran siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

Método de ejecución

El Contratista será responsable por el almacenamiento de materiales, equipo y demás, que se usen en la Obra. Todos los materiales, equipos y artículos en el sitio, deberán ser guardados adecuadamente por el Contratista o de otra forma protegidos por él contra deterioro o daño. Si algún material almacenado en el sitio o en alguna de las estructuras parcialmente terminadas, no fuera protegidas adecuadamente por el Contratista, los daños estarán con cargo al Contratista. Todos los gastos incurridos por su falta de protección, deberán correr por cuenta del Contratista, durante el tiempo de duración de la Obra.

Para la construcción del almacén deberá de emplearse un área aproximada de 40.00 m² que deberá de construirse de estructuras provisionales.

Sistema de control de Calidad

Se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberán tener en cuenta el contratista y el supervisor para realizar el control de calidad para la ejecución del presente trabajo.

Sistema de control de calidad

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de dimensiones
- Revisión por medición directa
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada
- Revisión de dimensiones
- Revisión de la calidad final
- Pruebas de revisión de la operación

Método De Medición

El método de medición de estos trabajos se hará en forma metro cuadrado (m²)

Forma de Pago:

El pago de estos trabajos se hará en forma (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación



01.01.01.05 Cerco Perimétrico Provisional durante la Obra

Son obras temporales fabricadas en obra con triplay (e=6mm) que permitan y faciliten el montaje y desmontaje en corto plazo.

Método de Ejecución

Se marcará el área donde se realizarán los trabajos y se procederá a realizar la limpieza del terreno, eliminando todo tipo de maleza, desmonte o basura.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El método de medición de estos trabajos se medirá en metro (m)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro, según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

01.01.02 MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS

01.01.02.01 Movilización y Desmovilización de Equipos

Esta partida comprende el transporte de equipo, herramientas, y maquinaria a utilizar en obra, considerándose el trayecto desde la ubicación de los depósitos del Contratista hasta el lugar donde se ejecutara la obra.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

La unidad de medida es por unidad GLB.

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará en forma global de acuerdo a los precios que se encuentran definidos en el presupuesto y de acuerdo al avance verificado por la Supervisión.



01.02.00 SEGURIDAD Y SALUD

01.02.01 ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

01.02.01.01 Equipamiento de Protección Individual

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de la obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

Por unidad (Und.), de acuerdo al número de trabajadores

Forma de Pago

Se pagara por unidad (Und.), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra.

01.02.01.02 Equipamiento de Protección Colectiva

Ídem a partida **01.02.01.01 Equipos de Protección Individual**

01.02.01.03 Señalización para Seguridad en Obra

Las señales preventivas a utilizarse en las zonas o áreas en construcción o mantenimiento tienen la función de prevenir al Conductor de posibles riesgos de accidente por las condiciones de la circulación automotriz producidas por las labores que están ejecutándose en la vía pública: desvíos, cambios de dirección, reducción del ancho de la superficie de rodadura, etc., que motivan que el usuario reduzca velocidad y tome las debidas precauciones.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá forma global (glb).





Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán es global (glb), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado.

01.02.01.04 Capacitación en Seguridad y Salud

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse: Las charlas de inducción para el personal nuevo, las charlas de sensibilización, las charlas de instrucción, la capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Unidad de Medida

Global (Glb.)

Forma de medición

Cumplir lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra, planteados en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST).

01.02.02 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

01.02.02.01 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud

La presente partida contempla los recursos de prevención con los que se debe contar en obra ante emergencias en seguridad y salud.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en global (global).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán de manera global (global), según el análisis de precios unitarios en forma estimada.

02.00.00 AGUA POTABLE

02.01.00 POZO TUBULAR

02.01.01. OBRAS PROVISIONALES

02.01.01.01 Poza para circulación de lodos de perforación

Esta partida comprende la construcción de 01 poza para la circulación de los lodos de la perforación (agua, bentonita), la misma que estará conectada al pozo en perforación por revestidas de secciones canaletas de tubos de PVC liviano para desagüe.



La dimensión de la poza es de 2.00 x 1.50 por una profundidad de 1.50 m. Así mismo se espaciará a 12.00m de la boca del pozo, con una canaleta de 0.125 m de profundidad por 0.25m de ancho, la que será revestida por sección (con tubería la cual se partirá por mitad) con tubo PVC liviano de 10”.

Método de Medición

Se medirán por unidad (UND) de poza

Forma de pago

Esta partida, se pagará por unidad de poza, aprobada por el Ingeniero Supervisor de acuerdo al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total.

02.01.01.02 Limpieza, nivelación del terreno y eliminación del desmonte

En esta partida se considera los trabajos de eliminación de material excedente en su mayoría generados por los materiales extraídos a lo largo de la perforación, así como los lodos preparados y utilizados para la misma, incluye la limpieza final de las pozas de lodos y su desinstalación y tapado.

El Contratista, una vez terminado la obra deberá dejar el terreno completamente limpio de desmonte u otros materiales que interfieran.

Método de Medición

La medida de la partida será global (GLB) e incluye la eliminación total de todos los materiales u otros, generados directa e indirectamente por la perforación del pozo.

La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos programados.

Forma de pago

Esta partida de limpieza su unidad de medida es global.

02.01.02. PERFORACION DE POZO EXPLORATORIO

02.01.02.01 Perforación del pozo 5"-8"

Luego de la instalación del equipo y preparación del área de trabajo, con los canales de circulación del lodo de perforación y sedimentadores necesarios, se procederá a la perforación del pozo con el diámetro determinado.

El método empleado para la perforación será el de rotación, utilizando una solución de bentonita en calidad de lodo de perforación.

El equipo de perforación debe contar con equipo de medición de control de lodos, y taladro rotatorio que perfora hasta la profundidad de 60 m en 8" de \varnothing de la broca de la sarta de perforación, con recuperación de muestras de estratos en superficie que serán recolectadas cada dos metros, empezando desde la superficie y en cualquier cambio pronunciado de estratos.

La muestra total obtenida de cada intervalo se mezclará enérgicamente hasta obtener un volumen suficiente como para producir tres muestras representativas de un



kilogramo cada una, las que son ubicadas en bolsas plásticas transparentes, identificadas por número y nombre del estrato; este registro litológico conjuntamente con la Diagrafiya continua permitirá establecer el perfil litológico del pozo.

El equipo de perforación deberá contar mínimo con las siguientes especificaciones técnicas (Referenciales):

- Capacidad de perforación: Fuerza de levante: 10000kg, Tracción: 3250kg Gancho de carga (máx.): 10000kg.
- Rendimiento del cabezal rotatorio: Rotación (máx.) 190rpm, Torque (máx.) 8850Nm.
- Mesa de perforación y sistema de seguridad.
- Configuración hidráulica de doble acción y fijación de seguridad.
- Bomba de lodo.
- Bomba de espumante.
- Lubricador en Línea.
- Sistema hidráulico: Circuito de alimentación hidráulica basado en bombas hidráulicas.
- con sensores de carga y válvulas de control proporcionales.
- Protección de seguridad para rotación de la varilla: Incluido de forma estándar
- Martinetes de nivelado.
- Iluminación y sistema eléctrico.

Para las condiciones geológicas del lugar, este método tiene algunas ventajas tanto por los avances que se logran, como por la facilidad que ofrece para la ejecución de la Diagrafiya eléctrica, al término de la perforación piloto como parte del proceso constructivo del pozo, que en el presente caso es de mucha importancia para precisar la ubicación de los estratos permeables, Como principal desventaja de este método es la formación de una costra de bentonita en la pared de perforación del pozo; pero que se supera con un buen desarrollo del mismo; en este sentido se tomarán todas las medidas, incluyendo también la ubicación y longitud del filtro, a fin de excluir toda eventualidad de pérdidas de caudal por falta de desarrollo del pozo, formación de puentes arcillosos, etc.

Como es conocido, en la perforación a rotación se utiliza lodo de perforación que se inyecta a presión cumpliendo básicamente tres funciones: refrigerante de la herramienta de corte (trépano tricónico), estabilizador de la pared de perforación en materiales detríticos (arenas, gravas, etc.), y evacuador de la lama. En los trabajos se utilizará una solución de bentonita, con una viscosidad del orden de 20 - 25 seg.

Durante la perforación, como se ha descrito se toman muestras alteradas de lama cada metro de avance y se van colocando en forma ordenada, para su posterior descripción, a fin de tener una idea de la granulometría de los estratos que se pasan durante la perforación, cuyos límites o contactos se precisan con la diagrafiya eléctrica, la cual a su



vez en forma generalizada permite diferenciar la permeabilidad entre los materiales de los acuíferos.

La profundidad de perforación deberá ser aproximadamente 60 Metros, dado que requerimos un caudal mínimo de 6.21 l/s.

Método de Medición

La perforación del pozo piloto será de 8" de \varnothing por sistema rotatorio. Se hará por metro lineal (m).

Forma de pago

La valorización de esta partida será por metro lineal (m).

02.01.03. PERFORACION DE POZO TUBULAR

02.01.03.01 Perforación del pozo 14" - 20"

El entubado del pozo será de 14" con un rimado a 22". Durante la perforación el ejecutor debe al realizar los respectivos registros e informes, los cuales deben contener lo siguiente:

a) Informe final de perforador

El Constructor, una vez terminada la perforación, entregará al completo del pozo poniendo de manifiesto lo siguiente:

- Profundidad a la cual ocurre cada cambio de formación.
- La profundidad a la cual se encontró agua por primera vez.
- La identificación del material del que está constituido cada estrato, tales como:
 - Arcilla, indicando color, si es arenosa o fangosa
 - Fango o limo, indicando color; si es arcilloso o arenoso.
 - Arena y grava, indicar si es suelta o compacta; angularidad; color; tamaño del grano; si es fangosa o arcillosa.
 - Formación cementada, indicar si los granos tiene entre ellos material de cementación natural, ejm. Sílice, calcita, etc.
 - Roca dura, con indicación del tipo de roca
- La profundidad a la cual fue tomada cada muestra.
- La profundidad a la cual cambian los diámetros del pozo (tamaño de los trépanos y/o brocas).
- La profundidad a nivel de agua estático y los cambios en el nivel de agua estático con la profundidad del pozo.
- Profundidad total del pozo una vez terminado
- Profundidad o localización de cualquier fluido de perforación perdido, materiales o herramientas perdidas.
- La profundidad del sellado de superficie.
- El diámetro nominal del pozo por encima y por debajo de cualquier otro sello de entubamiento, si fuera pertinente.



- La cantidad de cemento (número de bolsas) empleado para el sellado.
- La profundidad y descripción del entubamiento del pozo.
- La descripción (que incluye la longitud, diámetro, tamaño de ranura, material y fabricante), y localización de las rejillas del pozo, o número y tamaño.
- El sellado de los estratos acuíferos indeseables, si los hubiere y la localización exacta del sellado.
- La gradación del material y cantidad de grava colocada si el pozo ha sido construido con grava.
- Registro estratigráfico, incluyendo resultados de los análisis granulométricos y de los registros de diagrfías debidamente interpretadas.

b) Informe semanal

El Constructor redactará un informe semanal indicando la situación y estado de cada perforación e incidencias importantes.

c) Informe diario del perforador

Durante la perforación de los pozos se llenarán partes diarios detallados por parte del perforador, cuyo informe respectivo será puesto a disposición de la entidad, cuando ésta lo solicite en el lugar de ubicación del pozo. El informe contendrá como mínimo lo siguiente:

- Profundidad de la perforación al inicio y al final del turno, con medición del nivel del fluido en el pozo al inicio y final del turno de trabajo.
- Horas de trabajo por turno.
- Estratos perforados.
- Cambios de formación.
- Longitud y diámetros del entubamiento instalado.
- Sistema de trabajo.
- Si se empleará técnicas de perforación rotativas, se informará sobre los niveles de fluido de perforación, así como el tipo de fluido y sus características físico-químicas.
- Paradas o suspensiones de labores por desperfectos, o causas no imputables al Constructor (orden de la entidad).
- Incidencias de la perforación.
- Resistencia al avance.
- Aflojes del terreno.
- Cambios del terreno.
- Muestras.
- Pérdidas de agua y/o del lodo de perforación.
- Ensanches.
- Derrumbes.
- Registros geofísicos y/o pruebas
- Régimen de penetración, etc.
- Empleo de productos químicos





d) Información a pie de obra

El Constructor mantendrá a pie de obra, copia de todo parte remitido a la entidad, asimismo, a una persona con capacidad delegada por él para recibir las órdenes e instrucciones referentes al trabajo en desarrollo emitidas por la entidad.

- Durante el procedimiento constructivo se practicarán análisis de hierro en la muestra de suelo cada metro (como mínimo con Kid de hierro).
- Finalmente el constructor deberá realizar una inspección vía cámara para demostrar el correcto proceso constructivo del pozo.

Una vez perforado el pozo definitivo, de estar en condiciones para la producción de agua potable, se deberá entre otros hacer un recálculo del ADT de la bomba, entre otros.

Método de Medición

La perforación del pozo de 22" \varnothing por sistema rotatorio se hará por metro lineal (m).

Forma de pago

La valorización de esta partida será por metro lineal (m).

02.01.03.02 Suministro e instalación de tubería de PVC C-5 DN=500mm

Todas las tuberías usadas para el entubamiento definitivo del pozo deberán ser nuevas, sin abolladuras o señales de corrosión.

La tubería será de PVC SAP PRESION C-5 DE 20", deberá satisfacer las especificaciones de la NTP ISO 1452:2011. En el fondo del pozo, el entubado definitivo en una longitud mínimo de 4.50 m. será necesariamente ciego para constituir el colector de arenas.

No se permitirá doble entubación en tramos de acuíferos productores seleccionados para su explotación.

Método de conexión de las tuberías

Las tuberías serán unidas por medio de accesorios de unión flexible.

Método de Medición

Estas partidas se medirán por metro lineal (M), suministrado e instalado, efectivamente en la obra, tal como se indica en planos.

Forma de pago

Esta partida se pagará por metro lineal aprobada por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.



02.01.03.03 Suministro e instalación de filtro de PVC DN=350mm

Esta partida corresponde al entubado definitivo portando los filtros que deben quedar expuestos frente a los estratos acuíferos más productivos, de acuerdo al diseño previamente aprobado por el supervisor.

Los filtros a colocar serán de ranura continua de 14" de 3 metros, abertura de 1.5 mm, área abierta 26.3 %.

El Contratista deberá presentar al Supervisor la certificación de las características de los materiales y resistencia de los filtros A la profundidad de instalación a ser utilizados, para su aprobación previa a su instalación en el pozo. No se permitirá el uso de ranura con, cortadores mili o similares.

Forro de Producción con filtro o lana de 14"

Compuesto por tubería ranura continua (filtro) más tubería ciega (espaciadores).

Se define como "tubería de producción con filtro" cuando se baja tubería ciega más filtro desde superficie al fondo productivo de agua, posicionando el filtro frente a las arenas productoras de agua.

Se define como "Lana" a la combinación de espaciadores de tubería ciega más filtro cuyo tope de la lana queda posicionado a un mínimo de 7.5 metros por encima del "zapato" de la tubería intermedia, dejando un traslape de 7.5 metros entre la lana y la tubería intermedia. Siempre debe diseñarse la lana de tal manera que el filtro quede enfrente de las arenas productoras de agua y la tubería ciega frente al entubado intermedio y formaciones sin agua como arcillas, lutitas etc.

Método de Medición

La partida que corresponde al suministro e instalación del filtro descrito, se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago

El pago de la partida será por metro lineal (ML), filtro colocado en el pozo definitivo de \varnothing 14", instalado en buenas condiciones de acabado y constituye la compensación por toda la mano de obra, leyes sociales, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obra, equipos y herramientas necesarios, almacenaje e imprevistos necesarios para completar la ejecución de cada partida a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

02.01.03.04 Suministro e instalación de tubería de PVC C-7.5 DN=350mm

Ídem a la partida 02.01.03.02 Suministro e instalación de tubería de PVC C-5 DN=500mm

02.01.03.05 Suministro e instalación de tubería PVC C-10 c/rosca DN=50mm p/col. De grava

Esta partida corresponde al suministro e instalación de tubería de PVC NTP 399.166: 2008 NTE 002C-10 C/ROSCA DN 50 mm, para la colocación de la grava.



Comprende la instalación de tubería para el cebado de grava en el encamisado de pozo.

Método de Medición

Se medirá por metro lineal (m).

Forma de pago

El pago de la partida será por metro lineal (MI), tubería colocada en el pozo definitivo, instalada en buenas condiciones, leyes sociales, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos y herramientas necesarios, almacenaje e imprevistos necesarios para completar la ejecución de cada partida a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

02.01.03.06 Instalación de accesorios PVC UR de DN=50mm

Esta partida comprende la INSTALACION DE ACCESORIOS PVC UR DE DN 60MM, en la tubería que se usara para la colocación de la grava.

Método de Medición

Se medirán por unidad de accesorio instalado tal como se indica en especificaciones técnicas o planos.

Forma de pago

Esta partida, se pagará por cada unidad instalada, aprobada por el Ingeniero Supervisor de acuerdo al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.01.03.07 Provisión y colocación de grava selecta para pozo tubular

La grava canto rodado para filtro deberá cumplir con la NTP 311.330, Y el estándar AWWA B100-09. El material será fragmentos de roca de morfología redondeada, lavada, clasificada, aprobados y envasados bajo un estricto control de calidad. Debe estar libre de polvo, arcillas, micas, materia orgánica y otros materiales contaminantes. La granulometría será fijada por el Supervisor, y no se aceptará una desviación del tamaño superior al 10%. La roca triturada NO ES ACEPTABLE como material para filtro de grava. Se exigirá un certificado de calidad, composición y graduación de un laboratorio aprobado de ensayo de materiales. Se le deberá presentar a la Supervisión una muestra de los materiales y los resultados de los ensayos de laboratorio con anterioridad a la entrega y colocación.

Espesor del Filtro de Grava

El espesor mínimo del empaque de grava será de 3.55 mm.





Método de Colocación de un Filtro de Grava

El filtro de grava se introducirá en el pozo a través de un tubo trompa colocado dentro del anillo circular del agujero y el entubamiento, en el fondo del intervalo a ser llenado. El tubo trompa se irá subiendo a medida que se coloca la grava. Alternativamente, la entidad puede autorizar que la grava sea vaciada dentro del espacio anular desde la superficie de una manera continua y uniforme.

Durante la colocación de la grava se mantendrá en todo momento la circulación a medida que se asienta el filtro de grava adicionar para asegurar que el intervalo deseado quede completamente lleno.

Método de Medición

Estas partidas se medirán por metro cúbico construido, efectivamente en la obra tal como se indica en planos.

Forma de pago

Esta partida se pagará por metro cúbico (M3) aprobada por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida cuyo precio y pago constituyen compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo,

02.01.04. DESARROLLO DEL POZO

02.01.04.01 Limpieza y desarrollo de pozo por aire comprimido

El método de desarrollo a usar será a opción del Constructor y depende del método de perforación, debidamente aprobado por el supervisor.

El desarrollo del pozo se hará utilizando todos o una combinación de los métodos listados líneas abajo, dependiendo de la reacción del pozo al proceso de desarrollo. Podrían requerirse otros métodos de desarrollo y, en tal caso, deberán ser aprobados por el supervisor antes de su aplicación. Periódicamente durante el desarrollo se eliminará todo el material del fondo del pozo.

Se realizara por un periodo de tiempo no menor de 72 horas.

Desplazamiento del Lodo de Perforación.

Si el pozo es perforado por el método rotativo utilizando lodos de perforación, el primer paso de desarrollo será el desplazamiento del fluido de perforación, haciendo circular agua clara a través de la tubería de perforación hasta el fondo del entubamiento.

Método de Pistoneo

La agitación se producirá mediante un pistón adecuado, aceptado por el Constructor, que podrá ser construido con válvula o sin ella, el diámetro del pistón deberá ser ajustado al diámetro interior de la tubería o tramo filtrante en desarrollo. Se considerará terminado el desarrollo por pistoneo si después de media (1/2) hora de operación, no se produce un embarque de arena mayor de 20 cm.



Método de chorro hidráulico

El desarrollo se efectuará mediante la aplicación simultánea de chorros de agua horizontales de alta velocidad aplicados por bombeo. El diámetro exterior del dispositivo para chorro de agua será una pulgada menor que el diámetro de intervalo enrejillado que se está desarrollando. La velocidad mínima de salida del chorro será de 50 m/s. El dispositivo deberá rotarse a una velocidad menor de una rpm.

Se aplicará el dispositivo no menos de dos minutos en cada nivel y luego se le desplazará al siguiente nivel que no distará más de 15 cm, verticalmente de la aplicación anterior. El agua usada para el chorro debe contener menos de una parte por millón de sólidos en suspensión y debe de ser calidad aceptable.

Método de Desarrollo con Aire

El desarrollo podrá efectuarse mediante la utilización de un sistema de bombeo de aire utilizando el entubamiento a manera de tubo educto.

El desarrollo de rejillas de gran tamaño puede requerir el empleo de un tubo aductor de diámetro más pequeño, en cuyo caso su empleo debe ser aprobado por la Entidad antes de su aplicación.

Los compresores de aire, tuberías de bombeo y de aire, accesorios, etc., serán de tamaño adecuado para bombear el pozo mediante el método de elevación del agua por aire a una capacidad de 1 1/2 veces de la capacidad de diseño del pozo. El constructor bombeará inicialmente el pozo con aire hasta que el pozo haya sido desarrollado al punto de producir agua clara y sin arena. Luego se desconectará el aire permitiendo que el agua en el pozo alcance una condición estática.

Luego reabrirá la válvula introduciendo aire en el pozo hasta que vuelva a brotar el agua a la superficie por la inyección del aire, en cuyo momento cerrará la válvula de aire dejando que el agua vuelva a caer en el pozo hasta recobrar una condición estática. Luego repetirá esta condición de hacer subir y bajar la columna de agua en el pozo hasta que se ponga turbio, en cuyo momento empezará a inyectar aire continuamente en el pozo hasta que nuevamente brote agua clara y sin arena. El Constructor repetirá las operaciones arriba indicadas hasta que el pozo no produzca ya más material fino al ser agitado y lavado como se acaba de describir.

El extremo inferior de la línea de aire se colocará en los niveles enrejillados o perforados para facilitar el desarrollo de todas las aéreas de ingreso y zonas de producción múltiple de agua, y el proceso se repetirá hasta que todas las zonas rindan agua clara y sin arena al ser agitadas y enjuagadas.

Sobre bombeo interrumpido

El proceso de desarrollo puede incluir un desarrollo mediante lavado de bombeo interrumpido con la bomba de prueba. El régimen de bombeo será hasta alcanzar el máximo caudal posible con una altura dinámica adecuada a la profundidad del pozo. El bombeo debe hacerse en cuando menos cinco etapas a caudales variables, cuidando



que no haya ni válvula de retención ni válvula de pie en el conjunto de bombeo. El bombeo se efectuará por ciclos hasta que el agua se torne clara, parando bruscamente la bomba y repitiendo el proceso y repitiendo el proceso después de varios minutos. El desarrollo continuará el tiempo que sea necesario hasta alcanzar los niveles de calidad aceptables en cada etapa después de reanudarse el bombeo.

Registro de Mediciones

Se llevará un registro del proceso de desarrollo de los pozos, indicando el tiempo, caudal, abatimiento y capacidad específica durante el bombeo; régimen de bombeo, el contenido de arena registrado y otros que consideren necesario el constructor y lo a solicitud del Supervisor.

Límites del contenido de arena fina

El método de desarrollo deberá ser propuesto por el Constructor para su aprobación por la Entidad. La duración y oportunidad del desarrollo deberá ser coordinado y estará en relación con las características del acuífero y eficacia del método seleccionado.

El desarrollo de los pozos deberá continuar hasta que el agua bombeada contenga menos de diez mg/L de arena dentro de 10 minutos de iniciado el bombeo o hasta que lo ordene el Supervisor. El contenido de arena será medido mediante muestras de agua tomadas del orificio de descarga con un analizador Rossum de arena o cualquier otro método aceptable.

Método de Medición

Estas partidas se medirán por hora ejecutada, efectivamente en la obra.

Forma de pago

Esta partida, se pagará por hora aprobada por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituyen una compensación total por la mano de obra, equipos herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.01.04.02 Suministro y colocación de tripolifosfato de sodio

Adición de Polifosfatos

Se agregará polifosfatos al pozo como agente para dispersar el lodo adherido a las paredes del pozo y el lodo residual de perforación en los pozos construidos por el método rotatorio, los, polifosfatos usados serán hexametáfosfatos sódico, tripolifosfatos sódico, septafosfato sódico o piro tratásódico. La dosificación propuesta por el Constructor deberá ser aprobada por el Supervisor.

Método de Medición

Esta partida se medirá por kilogramo de material.





Forma de pago

Esta partida se pagará por Kg aprobado por el Ingeniero Supervisor al precio unitario correspondiente a la partida cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.01.05. SELLADO DEL POZO

02.01.05.01 Sellado sanitario de concreto f/c=175 kg/cm² en pozo

Para evitar la entrada de aguas exteriores y posibles contaminantes, la tubería de revestimiento del pozo debe sobresalir entre 30 y 50 cm por encima de la superficie del terreno y sobre esta se dispondrá, alrededor de dicha tubería, una placa de cemento con un espesor mínimo de 30 cm en el centro y de 15 en los bordes, de forma que su cara superior tenga pendiente hacia la periferia en todas las direcciones. La placa debe tener una anchura mínima de 50 cm alrededor de la tubería y un espesor mínimo enterrado de 30 cm.

Unidad de Medida

Es por metro cubico (m³)

Forma de pago

El pago para la partida será por metro cubico (m³).

02.01.05.02 Sellado aislante de arcilla e=0.10 en pozo

La partida comprende la colocación de la arcilla Bentonita en el espacio anular entre el terreno y la tubería de acero. Esta arcilla debe ir ubicada en la transición de la tubería inoxidable perforada a la tubería de acero inoxidable. Su función es sellar la grava seleccionada con el relleno propio. Las propiedades de la Bentonita son de no permitir la filtración del agua del acuífero. La partida cubre la mano de obra, herramientas y maquinarias necesarias para su instalación.

Unidad de Medida

Es por unidad de sello de bentonita.

Bases para el pago

El pago para la partida será por unidad, aplicando el precio unitario respectivo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total (mano de obra, herramientas, impuestos y cualquier otro insumo o suministro que sea necesario para la ejecución del trabajo.

02.01.06. PRUEBAS Y ANALISIS DE POZO

02.01.06.01 Diagrafía eléctrica

Finalizada la perforación, luego que el pozo haya alcanzado la profundidad final y antes de instalar la columna de producción (entubado definitivo y filtros), se efectuarán los





registros geofísicos (diagrfias continuas) aprobados por el supervisor (perfilaje eléctrico con curvas de medición de resistividad de 8", 16", 32" y 64", potencial espontáneo, registro de rayos gamma, registro óptico y Signal Point resistivity (SPR)). Los resultados de estos registros, juntamente con los análisis granulométricos y estudio de las muestras del terreno extraídos durante la perforación, servirán para establecer el diseño definitivo del pozo.

Durante la ejecución de los trabajos el Constructor podrá hacer las entubaciones provisionales que considere necesarias para la buena marcha de los trabajos. La tubería extraída del pozo podrá ser utilizada nuevamente previa autorización por el Supervisor.

Los datos de la Diagrfias incluyen informaciones litológicas, estratigráficas y estructurales, indicadoras de la mineralogía y de la concentración de las menas e indicadoras para la exploración geofísica a partir de la superficie.

Se realizará a fin de precisar los límites de los estratos filtrantes, característicos para el lugar, obtener controles de voltaje y resistencia eléctrica, diferenciar en forma generalizada la permeabilidad entre los materiales del acuífero.

Se presentarán gráficas (resistividad vs. profundidad) de las Diagrfias eléctricas, determinar el perfil litológico, permeabilidad.

Los resultados de la Diagrfia servirán de base para el diseño del perfil técnico del pozo, vale decir, para determinar la ubicación correcta de los filtros en el encamisado tubular.

Así mismo, terminada la perforación del pozo en sus primeras 8" de \varnothing , dentro de este se corre dos tipos de sonda: la corta que precisará el tramo de baja mineralización de los estratos y la larga que determinará la zona de alta mineralización de los estratos; en base a esta información se diseña el perfil litológico y técnico del pozo. La metodología lo detallamos a continuación:

El método empleado en la exploración de la estructura del perfil de un pozo es el de resistividades eléctricas, utilizando sondas de potencial en dos configuraciones: R1 = A 0.40 N 2.40 M (Sonda Corta) y R2 = A 0.80 N 4.80 M (Sonda Larga), con intervalo de registro cada 41 cm.

Mediante la Diagrfia eléctrica se determina, en el perfil del pozo; los límites de separación de capas del subsuelo con diferente resistividad eléctrica. Cuando se trata de depósitos sueltos, los valores de la resistividad son indicadores indirectos de su granulometría y del grado de mineralización del agua que contienen.

La interpretación de las curvas diagrficas de resistividad aparentes obtenidas en el campo, se realiza mediante el análisis de su morfología y el carácter de la interrelación de las sondas Corta y Larga, así como de la influencia de la resistividad del agua utilizada para la perforación; lo cual se refuerza con los resultados y referencias de los estudios hidrogeológicos realizados para la zona.

Diseño del Perfil Técnico



Contando con los resultados de la Diagrapía eléctrica, se define la ubicación de los filtros tubulares, partiendo de la premisa de extraer el mayor caudal de agua, considerando que los estratos acuíferos son predominantes de permeabilidad baja.

Para efectos de determinar la longitud del filtro, además de conocer la potencia de los acuíferos, se deberá definir la velocidad máxima permisible del ingreso del agua al pozo, así mismo se asumirá que la rejilla será "obstruida" por los filtros en un 50%, y fundamentalmente, primará la idea de excluir toda posibilidad que influya negativamente en la captación del máximo caudal.

Con los resultados de los registros geofísicos (Diagrafías), análisis granulométricos, estudios de campo de las muestras del terreno extraídas durante la perforación y otras investigaciones el Constructor presentará a la supervisión, para su aprobación, el correspondiente diseño definitivo del pozo. El diseño propuesto acompañado de la columna litológica, debidamente interpretada.

Método de medición

En la Diagrapía eléctrica y descripción del perfil litológico la medición se hará por unidad (und).

Forma de pago

La valorización por este concepto será por unidad (und) ejecutada.

02.01.06.02 Prueba de verticalidad y alineamiento del pozo

Las perforaciones y los entubados deberán ser redondos verticales y alineados. Para demostrar el cumplimiento de este requisito, el Contratista proporcionará la mano de obra y equipo y efectuará la prueba que se describe más abajo de la manera ordenada por el Supervisor y a satisfacción de éste.

El resultado de la prueba deberá ser presentado en cuadros y gráficamente y deberá evidenciar que es posible el ingreso libre de la bomba, por lo menos hasta unos diez (10) metros sobre el tope de la rejilla o laina.

La prueba de verticalidad y alineamiento se ejecutará una vez terminada la construcción del pozo y antes de instalarse el equipo de bombeo de prueba. Si el Supervisor estima necesario se efectuará otra prueba de verticalidad y alineamiento después de efectuado el bombeo prueba.

Método De Prueba De Alineamiento

El alineamiento se aprobará haciendo descender dentro del pozo y hasta el fondo, una sección de tubería recta de 12 metros de largo o una tubería simulada equivalente. El diámetro exterior de la tubería de prueba o simulada será de 13 mm más pequeño que el diámetro interior de aquella parte del entubamiento del pozo que se está probando.

La tubería de prueba o tubería simulada al descender por el entubamiento deberá pasar libremente y sin atascarse hasta el fondo del pozo.



La prueba de verticalidad se ejecutará con una plomada cuyo diámetro será 10 mm menor que el diámetro interior del entubamiento del pozo. La plomada será suspendida de una polea centrada exactamente sobre el centro del pozo perforado y a una altura mínima de 3 metros sobre la boca del pozo. A medida que se hace descender la plomada en el interior del pozo, se medirá la deflexión del cable de soporte de la plomada con respecto al centro del entubado, y la desviación de la plomada desde el centro se determinará mediante el método de los triángulos semejantes.

La prueba de verticalidad del pozo se efectuará una vez que se termine la perforación y habiendo colocado la columna de producción, y la medición se hará a intervalos de 2 m (se llevarán y mantendrán registros de las lecturas de las deflexiones y cualesquiera otros datos pertinentes que formarán parte del registro permanente del pozo).

En caso que la plomada o la tubería simulada no pudieran desplazarse libremente a través de un tramo especificado del entubamiento o si el pozo se desvía de la verticalidad aceptable, la verticalidad y el alineamiento serán corregidos por el Constructor por su propia cuenta. En caso de no poder lograrlo, no se pagará este trabajo y el Constructor será instado a abandonarlo y a perforar otro al lado, con iguales características. El pozo abandonado deberá ser rellenado y señalado por la entidad desde el fondo del pozo hasta la superficie.

Método de medición

La medición de la partida será por Unidad (Und) de prueba con resultados positivos al pozo, en buenas condiciones de acabado y constituye la compensación por toda la mano de obra, leyes sociales, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de las obra, equipos y herramientas necesarios, almacenaje e imprevistos necesarios para completar la ejecución de la partida a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Forma de pago

La valorización por estos conceptos será por Unidad de prueba (UND) y el monto a valorizar se cargará a la partida.

02.01.06.03 Prueba de rendimiento del pozo

Una vez desarrollado el pozo se debe efectuar la prueba de bombeo para conocer los parámetros del acuífero y el pozo. Se deberá efectuar la prueba de bombeo a caudal constante hasta que el agua salga clara libre de arenas o como mínimo 72 horas continuas.

En esta etapa se tomarán los niveles de recuperación del pozo. Durante la prueba de bombeo se harán las siguientes mediciones: Nivel estático, descarga del pozo, niveles dinámicos, hora de arranque de la bomba, hora en que se haya observado cualquier cambio en la descarga, hora de suspensión del bombeo, determinación del abatimiento residual. Se suministrará la bomba y la planta adecuada con los accesorios para la ejecución de la prueba prolongada de bombeo, este trabajo se realizará en coordinación con el ANA, con fines de gestionar la Licencia de Uso de Agua.



Este componente consiste también en evacuar el agua que se extrae del pozo, durante la prueba de bombeo (mínimo 72 horas). Esta será evacuada hacia un dren, el cual se encuentra a una distancia de aproximadamente 75 m.

Método de medición

Su unidad de medida es la hora (h).

Forma de pago

El pago para la partida será por hora (h), aplicando el precio unitario respectivo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

02.01.06.04 Análisis físico - químico y bacteriológico del agua

Durante la prueba de bombeo deberá extraerse dos muestras de agua como mínimo. Una de dos (2) litros como mínimo para análisis físico - químico y otra de medio (1/2) litro como mínimo para análisis bacteriológico, los cuales deben ser efectuados en laboratorio certificado por INACAL.

Los análisis deberán permitir evaluar la calidad del agua en base a las normas internacionales de posibilidad.

Método de medición

Se medirán por unidad (UND), efectivamente en la obra.

Forma de pago

Esta partida se pagará por unidad, aprobada por el Ingeniero Supervisor de acuerdo al precio unitario correspondiente a la partida, cuyo precio y pago constituye compensación total por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.01.06.05 Análisis granulométrico de pozo tubular

Una muestra de cada intervalo muestreado correspondiente a sectores representativos del acuífero saturado será empleada por el Constructor para el análisis granulométrico, usando mallas estándar aprobadas por la entidad. No se requiere de análisis hidrométrico. Los resultados de los análisis granulométrico serán graficados en hojas estándar, mostrando los porcentajes contenidos acumulativos en cada malla debiendo dichas hojas ser entregadas prontamente a la entidad.

Cada muestra analizada será representada en dos (2) campos de gráficos; uno a escala semi logarítmica y otra a escala aritmética, los que servirán respectivamente para ajustar la descripción litológica del material acuífero y para el diseño de los filtros y del pre filtro de grava.

Diseño definitivo



Con los resultados de los registros geofísicos (diagráfias), análisis granulométricos, estudios de campo de las muestras del terreno extraídas durante la perforación y otras investigaciones si fuera necesario, el Constructor presentará a la entidad, para su aprobación, el correspondiente diseño definitivo del pozo. El diseño propuesto debe ir acompañado de la columna litológica, debidamente interpretada.

Método de medición

La medición de la partida será la unidad (Und).

Forma de pago.

El pago para la partida será por unidad (Und), aplicando el precio unitario respectivo, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total.

02.01.07. LIMPIEZA Y PROTECCION DEL POZO

02.01.07.01 Desinfección de pozo tubular

Generalidades

El equipo y herramientas de perforación de pozos deben mantenerse limpios. El agua usada como fluido de perforación debe ser limpia y libre de material orgánico y/o minerales.

Si bien es posible hacer una desinfección parcial del sistema del pozo durante las pruebas, toda construcción de pozos debe culminar con una desinfección completa del pozo, eliminando cualquier posibilidad de contaminación.

Programación de la desinfección

El Contratista dispondrá la desinfección del pozo tan pronto hayan terminado los procedimientos de construcción y limpieza del pozo. El Contratista ejecutará procedimientos de limpieza adecuados inmediatamente antes de la desinfección donde se tenga evidencias de que los trabajos normales de construcción y desarrollo del pozo no hayan conseguido limpiar adecuadamente el pozo.

Cualesquiera, aceites, grasas, tierras, y otros materiales que pudieran alojar y, pro - bacterias de los desinfectantes serán eliminados del pozo.

Estos trabajos deberán ser aprobados por el Supervisor encargado.

Desinfectantes

El desinfectante a usar será el "HIPOCLORITO DE CALCIO al 70%. El desinfectante será despachado al sitio de la obra en recipientes originales sellados con sus etiquetas originales indicando el porcentaje de cloro disponible.

La cantidad de compuestos de cloro usada para la desinfección será lo suficiente para producir un mínimo de 100 mg/l de cloro disponible en solución una vez mezclado con el volumen de agua en el pozo.

Procedimiento de desinfección





El procedimiento de desinfección incluirá entre otros: provisión de medios confiables para asegurar que el agente desinfectante sea aplicado uniformemente en toda la columna de agua del pozo sin tener que recurrir a subsecuentes acciones mecánicas o de agitación para dispersar el desinfectante y dispersión del desinfectante vertiendo en el pozo un volumen de agua igual al volumen de la sección enrejillada del pozo después que se ha emplazado el desinfectante. Este proceso hará que el desinfectante fluya fuera del pozo penetrando en el área adyacente a la rejilla.

Todas las porciones accesibles del pozo por encima del nivel del agua se mantendrán en una condición húmeda con agua que contenga la concentración requerida de agente desinfectante durante un periodo de no menos de 20 minutos.

El agente desinfectante será dejado en el pozo durante un periodo de cuando menos 12 horas.

Después de un periodo constante de 12 horas o más, se bombeará el pozo para eliminar el agente desinfectante. El punto de disposición para el agua así purgada será escogido y aprobado por la Supervisión, de tal manera de minimizar el posible daño a la vida acuática o vegetación.

Requerimientos para la desinfección de la bomba de prueba

En caso de que la bomba de prueba sea instalada después de la desinfección del pozo, todas sus partes exteriores deberán ser lavadas o espolvoreadas con un compuesto de cloro.

Protección de la calidad de agua

El Contratista deberá tomar las precauciones del caso para prevenir el ingreso de aguas superficiales en el acuífero a través del pozo, o la filtración del agua de mala calidad de acuíferos indeseables al acuífero (o acuíferos) que alimenta al pozo. En caso de que aguas con características físicas indeseables (tales como las que contienen gasolina, grasa combustibles, diésel u otras materias extrañas) se introdujeran al pozo o en caso de que aguas de mala calidad se infiltrarán a la zona de producción del pozo, el Contratista deberá eliminar o aislar el agua de mala calidad.

Agua de mala calidad de fuentes naturales

Se identificará la zona o intervalo que produce el agua de mala calidad y el Contratista deberá sellar la zona mediante un tapón de lechada de cemento u otros métodos aprobados por la Supervisión.

Agua de mala calidad por negligencia del contratista

En caso de contaminarse el pozo o en caso del ingreso de aguas características químicas indeseables en el pozo por negligencia del Contratista, éste deberá entonces emprender por su propia cuenta y riesgo todas las obras necesarias y suministro de entubado, sellos, agentes esterilizantes u otros materiales necesarios para eliminar la contaminación; 48 horas después del intento de corregir la contaminación, la



supervisión exigirá las pruebas necesarias, cuyos costos serán cubiertos por el Contratista para determinar si las medidas correctivas tuvieron el resultado deseado.

Método de medición

Se medirá la partida por Unidad (Und) del proceso de desinfección concluido del agua del pozo con resultados positivos al pozo en buenas condiciones de acabado y constituye la compensación por toda la mano de obra, leyes sociales, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos y herramientas necesarios, almacenaje e imprevistos necesarios para completar la ejecución de la partida a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Forma de pago

La valorización por estos conceptos será por Unidad (Und) y el monto a valorizar se cargará a la partida.

02.01.08. LOSA DE PROTECCION EN POZO

02.01.08.01 Base de concreto $f'c=210$ kg/cm² (1 x 1 x 0.15m) para cabeza de pozo

Para evitar la entrada de aguas exteriores y posibles contaminantes, la tubería de revestimiento del pozo debe sobresalir entre 30 y 50 cm por encima de la superficie del terreno y sobre esta se dispondrá, alrededor de dicha tubería, una placa de cemento con un espesor mínimo de 30 cm en el centro y de 15 en los bordes, de forma que su cara superior tenga pendiente hacia la periferia en todas las direcciones. La placa debe tener una anchura mínima de 50 cm alrededor de la tubería y un espesor mínimo enterrado de 30 cm.

Unidad de Medida

Es por unidad (und).

Forma de pago

El pago para la partida será por unidad (und).

02.01.08.02 Sello metálico de la boca del pozo tubular

Al terminar con las pruebas del pozo se soldará una plancha de 1/4" en la boca del pozo, para evitar posibles entradas de materias extrañas al interior. La boca del pozo deberá quedar como mínimo a 50 cms por encima del nivel del terreno natural.

Cualquier accesorio o dispositivo que permitan acceso al pozo deberán también satisfacer los anteriores requisitos de elevación sobre el terreno y serán sellados o enrejillados de manera de impedir el ingreso de materias extrañas o contaminantes.

El terreno que circunda inmediatamente la parte superior del tubo de revestimiento del pozo formará un talud alrededor del tubo, excepto los orificios de acceso para efectuar mediciones, introducir grava y boquillas para la lechada de cemento, si fueran necesarios, debiendo ser instalados de conformidad con estas especificaciones.

482

Método de medición



La medida de la partida será por Unidad (Und) e incluye la plancha soldada a la boca del pozo con resultados positivos al pozo en buenas condiciones de acabado y constituye la compensación por toda la mano de obra, leyes sociales, suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de la obra, equipos y herramientas necesarios, almacenaje e imprevistos necesarios para completar la ejecución de la partida a entera satisfacción del Supervisor de Obra.

Forma de pago

La valorización por estos conceptos será por Unidad (Und) y el monto a valorizar se cargara a la partida.

02.02.00 CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

02.02.01. ESTRUCTURAS

02.02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

02.02.01.01.01. Limpieza de terreno manual

Comprende la remoción de toda obstrucción dentro del área de construcción, considera la eliminación de desmonte y todo elemento que pueda originar una discontinuidad en el Replanteo.

Método de ejecución

La limpieza se efectuará con herramientas manuales.

Se eliminará todo material que dificulte la realización de los trabajos: maleza, troncos, piedras, etc.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el área del terreno donde se construirá la caseta de bombeo de agua, la cual se determina multiplicando el largo por el ancho de la estructura.

Forma de Pago

El pago para la partida será por metro cuadrado (m²).

02.02.01.01.02. Trazo y replanteo

Comprende el replanteo de los planos en el terreno y nivelado fijando los ejes de referencia y las estacas de nivelación.

Se marcará los ejes y a continuación se marcará las líneas del ancho de las cimentaciones en armonía con los planos de Arquitectura y Estructuras, estos ejes deberán ser aprobados por el Ingeniero Supervisor, antes que se inicie con las excavaciones.

Sistema de control de Calidad



El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

La unidad de medida es por unidad de m².

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por m², cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.01.01.03. Colocación de polietileno en cimentación

Esta partida comprende la colocación de polietileno en cimentación, con el fin de evitar que las sales suban y pueda perjudicar la estructura.

Método de medición

Se mide por metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por m², cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto.

02.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01.02.01. Excavación manual de zanjas

Las excavaciones de zanjas para zapatas y cimientos, serán del tamaño exacto al diseño de estas estructuras.

Antes del procedimiento de vaciado, se deberá aprobar la excavación; asimismo no se permitirá ubicar zapatas sobre material de relleno sin una consolidación adecuada.

El fondo de toda excavación para cimentación debe quedar limpio y parejo, se deberá retirar el material suelto, si el Contratista se excede en la profundidad de la excavación, no se permitirá el relleno con material suelto, lo deberá hacer con una mezcla de concreto ciclópeo 1:12 como mínimo.

Si la resistencia fuera menor a la contemplada con el cálculo y la Napa Freática y sus posibles variaciones caigan dentro de la profundidad de las excavaciones, el Contratista notificará de inmediato y por escrito a la Supervisión quien resolverá lo conveniente.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).





Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cúbico (m³), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.01.02.02. Relleno con material de préstamo (afirmado)

02.02.01.02.03. Relleno con material de Préstamo (arenilla)

Para la construcción de afirmados, los materiales serán agregados naturales procedentes canteras clasificados y aprobados por el Supervisor, en el caso de arenilla será proveniente de los alrededores, pero se utilizara un material seleccionao y aprobado por el Supervisor.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de pago

La forma de pago (m³) será a la verificación del correcto compactado y ejecución del relleno y cálculo del volumen por el precio unitario del Presupuesto, para lo cual se deberá tener la aprobación del Supervisor.

02.02.01.02.04. Nivelación interior y apisonado

Se efectuará después de concluida la excavación.

El refine consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias o partes deformes.

El material se colocará en capas de 10 cm a menos que la capa sea de menor espesor, procediéndose a la compactación utilizando planchas vibratorias, que permita alcanzar la densidad especificada.



El porcentaje de compactación no será menor al 90 % de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO T180)

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Forma de pago

La forma de pago (m²) será a la verificación del correcto compactado y ejecución del relleno y cálculo del volumen por el precio unitario del Presupuesto, para lo cual se deberá tener la aprobación del Supervisor.

02.02.01.02.05. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx. = 1.0Km

Contempla la evacuación de todos los sobrantes de excavaciones, y materiales inutilizados, que deberán ser alojados y eliminados en lugares permitidos por las autoridades. Esta partida está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierra descritos en forma específica, que deberán ser alojados en lugares permitidos por las autoridades.

La existencia de esta partida, complementa la necesidad de mantener la obra en forma ordenada y limpia de desperdicios. Se presentará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos peatonal o vehicular. Así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carguío y transporte que forman parte de la partida.

El material excedente producto de las nivelaciones y materiales inutilizados, será retirado del área de trabajo dejando las zonas aledañas libres de escombros, a fin de permitir un control continuo del proyecto. La eliminación de desmonte deberá ser periódica, no permitiendo que permanezca en la obra más de un mes salvo lo que se vaya a usar en los rellenos.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cúbico (m³).





02.02.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.02.01.03.01. Solado para zapata (4", 1:12)

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipos, y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar los vaciados de concreto simple de acuerdo a los planos.

Las zapatas estarán asentadas sobre un solado de concreto simple de 4"o 10 cm de espesor, usando cemento tipo V, los que serán vaciados luego de excavar hasta el nivel necesario, según se indica en los planos.

Método de ejecución

Estando la zanja de excavación para zapatas, debidamente nivelada y perfilada, se procederá a humedecer el fondo y las paredes de la excavación, bajo estas circunstancias, será posible el vaciado del concreto simple para conformar el solado de espesor =0.10 mts.

Todos los materiales que se emplean en la fabricación del concreto simple para el solado deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto armado

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²).

02.02.01.03.02. Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos

Llevarán cimientos corridos los muros que se apoyan sobre el terreno y serán de concreto ciclópeo 1: 10 (Cemento: Arena-Piedra Azul Zarandeada de ¾"), con 30% de piedra Mediana de 4"-6"grande, lográndose una mezcla trabajable que deberá respetarse, asumiendo el dimensionamiento propuesto de resistencia especificada en los planos.

Este concreto ciclópeo constituye la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terreno el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Por lo general su vaciado es continuo.

El concreto se verterá en las zanjas en forma continua, previo regado de las paredes y el fondo y/o enfundando la zanja con plástico a fin de que el terreno no absorba el agua del concreto.



Únicamente se procederá al vaciado cuando se haya verificado la exactitud de la excavación, como producto de un correcto replanteo, el batido de estos materiales se hará utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse estas operaciones por el mínimo durante 1 minuto por carga.

Sólo podrá emplearse agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de impurezas que pueda dañar el concreto; se humedecerá las zanjas antes de llenar los cimientos y no se colocarán las piedras sin antes haber depositado una capa de concreto de por lo menos 10 cm de espesor. Las piedras deberán quedar completamente rodeadas por la mezcla sin que se tome los extremos con una separación mínima de 20 cm. Se tomarán muestras de concreto de acuerdo a las Normas ASTM. 0172.

Método de ejecución

Sobre la zanja aprobada se verterá una capa de concreto 1:10 Cemento: Arena-piedra azul zarandeada de $\frac{3}{4}$ " con 10 cm de espesor, uniforme y paralelo a la superficie terminada. Las piedras o lajas serán colocadas sobre esa base, cuando el concreto aún esté fresco acomodándolas con la superficie plana hacia arriba y lo más próximo posible unas a otras, procurando cubrir íntegramente la superficie.

Llevarán cimientos corridos los muros. Estos cimientos corridos se apoyarán sobre el terreno de fundación.

El batido de los materiales se hará necesariamente utilizando mezcladora mecánica, debiendo efectuarse esta operación como mínimo durante un minuto por cada carga.

Ensayos de Calidad

Se tomarán muestras del concreto usado de acuerdo a las Normas ASTM. 0172., para su posterior ensayo.

De ser el caso se deberá realizar el análisis químico del agua a emplear, con la finalidad de verificar la buena calidad de la misma.

Método de Medición

El cómputo total del concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de sus tramos.

El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva de la zanja. En tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez. La unidad de medida será por metro cúbico (m^3).

Forma de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cúbico (m^3).

02.02.01.03.03. Concreto $f'c=175$ kg/cm² p/base de equipos

Para evitar la entrada de aguas exteriores y posibles contaminantes, la tubería debe estar encima de una base concreto.



Unidad de Medida

Es por metro cubico (m3).

Forma de pago

El pago para la partida será metro cubico (m3).

02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

Esta partida comprende el suministro, ejecución y colocación de las formas de madera y/o metal necesarias para el vaciado del concreto de los diferentes elementos que conforman la estructura y el retiro del encofrado en el lapso que se establece más adelante.

Materiales

Se podrán emplear encofrados de madera.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

En general se deberá unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente.

Método de ejecución

El diseño y seguridad de las estructuras provisionales, andamiajes y encofrado serán de responsabilidad única del contratista.

Se deberá cumplir con la norma ACI-347.

Los encofrados caravista deberán ser diseñados y contruidos en tal forma que resistan plenamente sin deformarse, el empuje del concreto al momento del vaciado y el peso de la estructura mientras esta no sea autoparte.

El Contratista deberá proporcionar planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación.

Las juntas de unión serán calafateadas, a fin de impedir la fuga de la lechada de cemento debiendo cubrirse con cintas de material adhesivo para evitar la formación de rebabas.

Los encofrados serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero.

Previamente, deberá verificarse la absoluta limpieza de los encofrados debiendo extraerse cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Antes de efectuar los vaciados de concreto el Supervisor inspeccionara los encofrados con el fin de aprobarlos, prestando especial atención al recubrimiento del acero de refuerzo, los amarres y los arriostres.



Los orificios que dejen los pernos de sujeción deberán ser llenados con mortero una vez retirados estos.

Los encofrados no podrán retirarse antes de los siguientes plazos:

-	Costado de vigas	24	horas
-	Fondo de vigas	21	días
-	Losas	14	días

En el caso de utilizarse acelerantes previa autorización del Ingeniero Supervisor, los plazos podrán reducirse de acuerdo al y proporción del acelerante que se emplee, en todo caso, el tiempo de desencofrado se fijara de acuerdo a las pruebas de resistencia efectuadas en muestras de concreto.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeos ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

Encofrado de Superficies No Visibles

Los encofrados de superficie no visible pueden ser construidos con madera en bruto, pero sus juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

Encofrado de Superficie Visible

Los encofrados de superficie visible serán hechos por madera laminada, planchas duras de fibra prensadas, madera machimbrada, aparejada y cepillada o metal.

Las juntas de unión deberán ser calafateadas de modo que no persistan en la fuga de las pasta.

En la superficie en contacto con el mortero las juntas deberán ser cubiertas con cintas, aprobadas por el Supervisor.

Método de medición

El método de medición será el área en metros cuadrados, cubierta por los encofrados, medida según los planos comprendido el metrado así obtenido, las estructuras de sostén y andamiajes que fueran necesarias para el soporte de la estructura.

Forma de Pago

El número de metros cuadrados (m²).

02.02.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.02.01.04.01. ZAPATAS

02.02.01.04.01.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatatas

Son estructuras que servirán para soportar a las columnas de la edificación. El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², uso de cemento tipo V.



Materiales para la obtención del Concreto

▪ *Cemento*

Se debe usar cemento Portland ASTM (Tipo V) de una misma marca. Es recomendable que todo el cemento a usarse en concreto expuesto en una obra sea de la producción de un mismo día.

▪ *Agregados*

El agregado grueso debe tener una gradación continua. La mala gradación ocasiona defectos tales como cangrejeras y transparencias del agregado.

El concreto con bajo contenido de agua ayuda a la eliminación de variaciones de color y de burbujas en la superficie del concreto terminado. Para lograr una buena trabajabilidad es recomendable que el tamaño del agregado grueso sea el máximo permitido por la sección y el espaciamiento del refuerzo del elemento por llenar.

El agregado fino debe ser en lo posible arena natural y de color uniforme. La granulometría del agregado fino debe estar entre los límites siguientes:

Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa (en peso)	Porcentaje de desviación permisible de la muestra
3/8 in.	100	0
Nº 4	90 - 100	5
Nº 8	60 - 100	5
Nº 16	30 - 100	10
Nº 30	- 80	10
Nº 50	5 - 10	5
Nº 100	0 - 10	5

Proporciones de la Mezcla

En general las superficies de concreto terminado muestran menos defectos cuando la mezcla es rica y está preparada con arena natural de gradación adecuada y agregado grueso bien gradado y del máximo tamaño posible.

Cuando se diseña una mezcla, aparte de las consideraciones mencionadas, debe tenerse en cuenta otros factores, por ejemplo, el de lograr una resistencia mínima, el de limitar la contracción de fragua y el de obtener compactación completa en el elemento que se llena.





En la práctica la resistencia mínima recomendable de una mezcla para concreto expuesto es de $f'c$ 210Kg/cm². En la tabla 1 se da valores máximos y mínimos de contenido de cemento para mezclas usadas en concreto expuesto.

Tabla 1

Máximo tamaño del agregado en pulgadas	Contenido de Cemento en bolsas /m ³	Relación de Agregado / Cemento	Slump en Pulgadas	Porcentaje por peso de áreas sobre total de agregados
1 ½	9.5 - 7.5	4 - 6	3 + ¾	35
¾	10.0 - 8.5	3 - 5-5	2+ ½	40
3/8	10.5 – 9.5	3 - 4	1 + ½	50

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³).

02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en zapatas

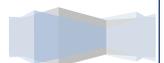
Son elementos de refuerzo que se usaran en este tipo de elementos de concreto armado llamados zapatas. Se usara acero F'y = 4200 Kg/cm² en todo caso las características de su composición, habilitación y colocación remitirse a las generalidades.

Refuerzo

Se deberán respetar los diámetros de todos los aceros estructurales especificados en los planos, cuyo peso y diámetro deberá ser de acuerdo a las Normas.

Gancho Estándar

- a) En barras longitudinales:
 - Doblez de 180° más una extensión mínima de 4 db, pero no menor de 6.5 cm. al extremo libre de la barra
 - Doblez de 90° más una extensión mínima de 12 db al extremo libre de la barra.
- b) En Estribos:
 - Doblez de 135° más una extensión mínima de 10 db al extremo libre de la barra. En elementos que no resisten acciones sísmicas, cuando los estribos





no se requieran por confinamiento, el doblaz podrá ser de 90° o 135° más una extensión de 6 db.

Diámetros Mínimos De Doblado

a) En barras longitudinales:

- El diámetro de doblaz medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Barras \varnothing 3/8" a \varnothing 1"	6 db
Barras \varnothing 1 1/8" a \varnothing 1 3/8"	8 db

b) En Estribos:

- El diámetro de doblaz medido a la cara interior de la barra no deberá ser menor a:

Estribos \varnothing 3/8" a \varnothing 5/8"	4 db
Estribos \varnothing 3/4" \varnothing mayores	6 db

Doblado del Refuerzo

Todo el refuerzo deberá doblarse en frío. El refuerzo parcialmente embebido dentro del concreto no debe doblarse, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo autorice el Ingeniero Proyectista.

No se permitirá el doblado del refuerzo.

Colocación del Refuerzo

El refuerzo se colocará respetando los recubrimientos especificados en los planos. El refuerzo deberá asegurarse de manera que durante el vaciado no se produzcan desplazamientos que sobrepasen las tolerancias permisibles.

Límites para el Espaciamento del Refuerzo

El espaciamento libre entre barras paralelas de una capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, 2.5 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En las columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor o igual a 1.5 su diámetro, 4 cm. o 1.3 veces el tamaño máximo nominal del agregado.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse a una separación menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

Empalmes del Refuerzo

Los refuerzos se deberán empalmar preferentemente en zonas de esfuerzos bajos, las barras longitudinales de columnas se empalmarán de preferencia dentro de los 2/3 centrales de la altura del elemento.





Los empalmes deberán hacerse sólo como lo requieran o permitan los planos de diseño o como lo autorice el Supervisor.

Las barras empalmadas por medio de traslapes sin contacto en elementos sujetos a flexión, no deberán separarse transversalmente más de $1/5$ de la longitud de traslape requerida, ni más de 15 cm.

La longitud mínima del traslape en los empalmes traslapados en tracción será conforme a los requisitos de los empalmes (Ver 8.11.1 del RNE) pero nunca menor a 30 cm.

Los empalmes en zonas de esfuerzos altos deben preferentemente evitarse; sin embargo, si fuera estrictamente necesario y si se empalma menos o más de la mitad de las barras dentro de una longitud requerida de traslape se deberá usar los empalmes indicados en el punto 8.11.1 de la norma E-060 Concreto Armado del RNC.

En general se debe respetar lo especificado por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Sistema de control de Calidad

Para el uso de Acero cuyo: $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$, las características de su composición, habilitación y colocación, se tendrá las consideraciones técnicas descritas anteriormente.

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en kilogramos (kg).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por kilogramo (kg).

02.02.01.04.02. SOBRECIMIENTO REFORZADO

02.02.01.04.02.01. Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ p/sobrecimiento

Ídem a partida **02.02.01.04.01.01. Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ p/zapatras**

02.02.01.04.02.02. Encofrado y desencofrado en sobrecimientos

Ídem a partida **02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos**

02.02.01.04.02.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en sobrecimiento

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**



02.02.01.04.03. COLUMNAS

02.02.01.04.03.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², uso de cemento tipo MS, y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³).

02.02.01.04.03.02. Encofrado y desencofrado en columnas

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.02.01.04.03.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en columnas

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.02.01.04.04. VIGAS

02.02.01.04.04.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en vigas

Ídem a partida 02.02.01.04.03.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

02.02.01.04.04.02. Encofrado y desencofrado en vigas

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.02.01.04.04.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en vigas

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

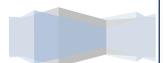
02.02.01.04.05. LOSA ALIGERADA

02.02.01.04.05.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en losas aligeradas

Ídem a partida 02.02.01.04.03.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

02.02.01.04.05.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en losas aligeradas

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas





02.02.01.04.05.03. Encofrado y desencofrado en losas aligeradas

Ídem a partida **02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos**

02.02.01.04.05.04. Ladrillo hueco de arcilla 15X30X30cm p/techo aligerado

Las losas están constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre sí por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielo raso.

Concreto: $f_c=210$ kg/cm², las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el ítem 02.02.01.04.03.01. Concreto $f_c=210$ kg/cm² en columnas

Encofrado y Desencofrado: El área de encofrado (y desencofrado) se considerará como si fuera losa maciza a pesar que no se encofra totalmente la losa, sino la zona de viguetas únicamente.

Ladrillo Hueco: Preferiblemente se utilizarán los de arcilla de dimensiones de 15 x 30 x 30 cm para la losa aligerada de espesor 20 cm.

Acero: $f_y = 4,200$ kg/cm², las características de su composición, habilitación y colocación, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el ítem 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

Método de Medición

Para el cómputo de la medición, se tendrá en cuenta la forma siguiente
El volumen total de concreto de las losas aligeradas se obtendrá. Calculando el volumen total de la losa como si fuera maciza y restándole el volumen ocupado por los ladrillos huecos.

El área total de encofrado y desencofrado se calculará como si fueran losas macizas, a pesar que no se encofra totalmente la losa sino la zona de viguetas únicamente,

En el cómputo del peso total de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos

El trabajo ejecutado, de acuerdo a las prescripciones anteriores antes dichas se medirá en metro cúbico (m³) para concreto, metro cuadrado (m²) para encofrado, unidad (und) para ladrillo y kilogramo (Kg) para acero.

Forma de Pago

El pago se hará por unidad (und) para ladrillo; según precio unitario del contrato; entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la





mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de trabajo.

02.02.01.04.06. CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE

02.02.01.04.06.01. Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en Caja de Rebose

Ídem a partida 02.02.01.04.03.01. Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en columnas

02.02.01.04.06.02. Encofrado y desencofrado en caja de rebose

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.02.01.04.06.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en caja de rebose

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas

02.02.01.04.07. JUNTAS

02.02.01.04.07.01. Juntas de Dilatación, Tecnoport E=1”

Esta partida se refiere al suministro de todos los materiales y su colocación para realizar el sellado de las juntas entre las columnas y columnetas, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos.

Método de ejecución

Se coloca el Teknopor de 1” x 4” x 8”, posteriormente se procede al encofrado y vaciado de la columneta, por lo que queda sellada la junta vertical.

Método de medición

La unidad de medida para el pago es el metro lineal (ml) de junta construida. El "Precio Unitario", incluye los costos de mano de obra, materiales, herramientas, equipo necesario y todos los costos necesarios para el sellado de juntas en las estructuras, de conformidad con los planos y las presentes Especificaciones Técnicas.

Forma de pago

Se multiplica la longitud calculada por el precio unitario.

02.02.02. ARQUITECTURA

02.02.02.01 ALBAÑILERIA

02.02.02.01.01. Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:4 e=1.5 cm

02.02.02.01.02. Muro de ladrillo kk tipo iv cabeza m:1:1:4 e=1.5 cm

Se asentarán ladrillos de arcilla de 6 cm. x 12 cm. x 24 cm, teniendo en cuenta la horizontalidad de las juntas y verticalidad de muro construido.

Los ladrillos con deformaciones, manchas, grietas o mal estado serán rechazados.



Método de ejecución

Los muros quedarán perfectamente aplomados y colocados en hileras separadas por mortero de un espesor no menor de 0.9 cm ni mayor de 1.2 cm. y de proporción de 1:5 cemento – arena.

Se humedecerán previamente los ladrillos en agua, de tal forma que queden bien humedecidos y no absorban el agua del mortero.

No se permitirá agua vertida sobre el ladrillo puesto en la hilada en el momento de su colocación.

Todas las juntas serán uniformes y completamente llenas a ras de cada ladrillo.

Método de Medición

Los muros se medirán en metros cuadrados, descontando vanos y elementos estructurales de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de muro construido, de acuerdo al precio unitario contratado para esta partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.02.02.02 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.02.02.02.01. Tarrajeo primario rayado con cemento cal arena

02.02.02.02.02. Tarrajeo en muro: exterior, e=1.5cm, c:a

02.02.02.02.03. Tarrajeo en muro: interior e=1.5cm, c:a; 1:5

02.02.02.02.04. Tarrajeo en columnas, e=1.50 cm, C:A; 1:5

02.02.02.02.05. Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5

Comprende los revoques (tarrajeos) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada o se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listo para recibir la pintura.

Método de ejecución

El trabajo se hará con cintas de mortero pobre 1:7, cemento arena; corridos verticalmente y a lo largo del muro, la mezcla del tarrajeo será en proporción 1:5, las cintas se aplomarán y sobresaldrán el espesor exacto del tarrajeo y estarán espaciadas a 1 metro partiendo lo más cerca posible de la unión de las esquinas, luego de rellenado el espacio entre cintas se picarán estas y en lugar se rellenarán con mezcla un poco más fuerte que la usada en el tarrajeo, “las cintas no deben formar parte del tarrajeo”.

En los ambientes en que vayan zócalos o contrazócalos de cemento, mosaico, mayólica, etc. salvo los de madera, el revoque del paramento de la pared, se ejecutará hasta 3 cm por debajo del nivel superior del zócalo o contrazócalo en caso de los zócalos o contrazócalos de madera, el revoque terminará en el piso.



Los derrames de puertas, ventanas se ejecutarán nítidamente corriendo hasta el marco correspondiente.

Los encuentros de muros, deben ser en ángulo perfectamente perfilados, las aristas de los derrames expuestos a impactos serán convenientemente baleados.

Los encuentros en muros con el cielo raso terminarán en ángulo recto con bruña de 0,01x 0,01.

Las bruñas deben de ejecutarse con toda nitidez y los ángulos deben ser perfilados, y presentar sus aristas vivas, irán en los lugares indicados en los planos de detalle o cuadro de acabados.

Método de Medición

Se medirá el área efectiva a revestir, descontando el área de vanos y aberturas.

Forma de Pago

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario contratado.

02.02.02.02.06. Cieloraso con mezcla e=1.5cm, c:a 1:5

02.02.02.02.07. Vestidura de derrames, c:a; 1:5

Morteros o pastas en proporciones definidas, aplicadas en una o más capas sobre los paramentos de muros brutos exteriores o interiores, cielos rasos, vigas, columnas, etc., para vestir y recubrir, impermeabilizar y obtener un mejor aspecto en los mismos.

Los cielorrasos se entienden a la vestidura de la cara inferior de techos que sea aplicada directamente en el mismo o sobre una superficie independiente especialmente construida. La naturaleza del cielorraso varía con la función que le haya sido asignada, así, puede tratarse de un simple enlucido o revoque destinado a emparejar una superficie de una vestidura decorativa, acústica o atérmica o bien de una estructura destinada a servir como elemento de difusión luminosa o para disimular conducciones que se colocan por encima del cielorraso, como en el caso de las instalaciones sanitarias, acústicas, etc.

Método de Construcción

Para un mejor acabado se cernirá previamente el aglomerante, ya sea cemento, yeso, cal, etc. Y el agregado fino.

La mezcla se prepara en bateas perfectamente limpias de todo residuo anterior. El trabajo se hará en una sola capa pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada “pañeteo” se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada. Siendo su espesor no menor de 1 cm. ni mayor de 2 cm. El espesor considerado es 2.0 cm



La mezcla será de composición 1:5 y de espesor mínimo, el que debe ser menor de 1 cm.

Las superficies a obtener serán planas, sin resquebrajaduras ni eflorescencias.

En el caso de procederse al empastado directo (lo que por evidentes motivos de economía es aconsejable), se cuidará de no aplicar la capa de yeso hasta que las juntas de mezclas verticales y horizontales estén bien secas.

Método de Medición

Se medirá el área neta comprendida entre las caras laterales sin revestir de las paredes o vigas que la limitan

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²).

Forma de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.03 ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS

02.02.02.03.01. Zócalo con cerámica

Esta partida se refiere al zócalo con cerámica (H=1.70) a aplicarse en las zonas indicadas en los planos.

Método de ejecución

Se correrá una nivelación para que la altura del zócalo sea perfecta y constante.

El mortero empleado para el asentamiento de la cerámica será en proporción 1:5 cemento: arena. La capa del asentamiento se colocará empleando cintas para lograr una superficie plana vertical.

Se colocará la carga de mortero en toda la parte de cada una de éstas, fijándola en su posición y teniendo cuidado no dejar tras la mayólica.

Las vueltas salientes del zócalo se harán empleando cerámica terminales.

La unión del zócalo con el piso será en ángulos rectos.

Método de Medición

Se medirá el área trabajada por metro cuadrado, multiplicando la altura del zócalo por la longitud de la misma medida en cada tramo de pared.

Forma de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m²); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación



total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.03.02. Contrazócalo de cemento de pulido c/mortero 1:5 2cm x 0.15 m

Esta partida se refiere al contrazócalo cemento sin colorear para una altura de H=10 cm a aplicarse en las zonas indicadas en los planos.

Método de Construcción

Consistirá en un revoque pulido, efectuado con mortero de cemento-arena en proporción 1:3 aplicando sobre tarrajeo corriente rayado, adjuntándose a los perfiles y dimensiones indicadas en los planos, tendrán un recorte superior ligeramente boleado para evitar roturas de los filos.

Se enrasarán con el paramento separándolo con una bruña de 1 cm.

Método de Medición

Se medirá la longitud trabajada en cada tramo de pared.

Forma de Pago

La longitud medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro lineal (m); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.04 PINTURA

02.02.02.04.01. Pintura látex en muros interiores y exteriores

En los muros interiores, la pintura base o imprimante se realizara con 2 manos de pintura al temple, la pintura final será a látex a dos manos. La calidad de la pintura látex lo indica el costo unitario. Para pintar los muros estos deben estar limpios de grasas, suciedad, etc.

Método de Construcción

De manera general, todas superficies por pintar deberán estar bien limpias y secas antes de recibir los imprimantes y pinturas. Previamente a ello, todas las roturas, rajaduras, huecos, quiñaduras, defectos, etc. serán resanados o rehechos con el mismo material en igual o mayor grado de enriquecimiento.

Los resanes serán hechos cuidadosamente y lijados lo que sea necesario para conseguir una superficie completamente uniforme con

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de dos manos para las pinturas o las que sean necesarias para cubrir la superficie.

Método de Medición



Se medirá el área neta de la superficie a pintar.

Forma de Pago:

El pago se efectuará por metro cuadrado (m²) de acuerdo al precio unitario contratado, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación total por la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.02.02.04.02. Pintura de contrazócalo con esmalte sintético

Lo mencionado aquí o indicado en Planos, incluye el suministro de los materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos.

Esta sección todos los trabajos de pintura y acabados como se indica en Planos, o aquí se especifica, y los trabajos necesarios estén o no indicados o especificados Quedan excluidos de esta especificación los trabajos de pintura para:

- Estructuras Metálicas
- Instalaciones sanitarias
- Instalaciones eléctricas

La suciedad y materias extrañas deben removerse prolijamente. Deberá usarse lija o según el caso, escobillas de cerdas o de acero. Deberá sacudirse la tierra o el polvo antes de iniciar las faenas de pinturas. Las posibles manchas de grasas o aceites deben eliminarse cuidadosamente removiéndolas con aguarrás mineral, teniendo especial cuidado que las mismas no se desparramen durante el proceso de limpieza. En caso de existir moho u hongos deber removerse usando una solución de fosfato o cualquier detergente apropiado.

Protección de otros trabajos

Los trabajos que ya se encontrarán terminados, como techos, zócalos, contrazócalos, carpintería metálica y de madera, vidrios y otros, deberán ser protegidos adecuadamente contra daños, salpicaduras, y manchas durante el proceso de la pintura.

Método de Medición

Se hará de acuerdo a lo normado en el Reglamento Nacional de Metrados, es decir, largo por altura, o largo por ancho, siendo su unidad de medida : Metro cuadrado (m²)

Forma de Pago

Se hará de acuerdo a su unidad de medida, es decir, por metro Cuadrado (m²).





02.02.02.05.01. Piso de cemento pulido 1:2

Se emplearán de concreto y morteros según lo especificado.

Pisos.- Se denomina piso de acabado final de una superficie destinada especialmente al tránsito de personas, efectuado sobre el suelo natural o la parte superior de techos y que proporciona a la vez firmeza y belleza.

Método de ejecución

Se utilizarán reglas adecuadas de madera en bruto ($1\frac{1}{2}$ " x $1\frac{1}{2}$ "), según los espesores del piso, a fin de asegurar una superficie del piso plana y nivelada.

El espesor mínimo del piso o contrapiso será de 3 cm.

Este espesor representa el total del piso de concreto terminado, incluyendo pues, la segunda capa de mezcla rica para su acabado.

El piso de concreto comprende dos capas:

1. La primera capa de concreto, tendrá un espesor igual o total del piso terminado menos el espesor de la segunda capa.
2. La segunda capa del mortero que va encima de la primera, tendrá un espesor de 1 cm.

El concreto de la base deberá ser seco, lo mismo que el mortero. Aquel no deberá arrojar agua a la superficie al ser apisonado.

La segunda capa de concreto presentará una superficie plana, nivelada, rugosa y compacta.

Una vez vaciado el concreto se correrá sobre los cuartones divisorios de los paños, una regla de madera en bruto (3"x4") regularmente pesada, manejada por dos hombres que emparejará y apisonará bien el concreto, hasta lograr una superficie plana, nivelada y compacta, que llene todos los vacíos y huecos que pueda haber quedado entre el falso piso o losa y éste.

En el apisonado con la regla, se prestará atención a los lugares contiguos a las reglas.

El mortero de la segunda capa se aplicará pasada la hora de vaciada la base. Se asentará con paleta de madera.

Antes de planchar la superficie, se dejará reposar el mortero ya aplicado por un tiempo no mayor de treinta minutos.

Se obtiene un "enlucido" más perfecto con plancha de acero o metal.

La superficie terminada lisa, uniforme, firme, dura, plana y nivelada.

Materiales





- Cemento Portland tipo MS- Agregado grueso, agregado fino y agua.
- Todos estos materiales satisfacen las condiciones indicadas en la tecnología del concreto (Norma E-60).
- Agregado fino:

Arena gruesa: admitirá un 3% (en peso referido al agregado grueso), de arcilla, 5% del volumen seco y 7% del volumen húmedo. En la granulometría debe predominar el grueso, en tal forma que pase:

- El 95% por la malla $\frac{1}{4}$
- El 25% por la malla N° 50
- El 5% por la malla N° 100
- Agregado grueso:

Piedra: Hasta de 1 $\frac{1}{2}$ " con un máximo de sustancia perjudicial de 3% en peso, con granulometría que pase:

- El 100% por la criba de 3"
- El 90% por la criba de 2"
- El 15% por la criba de $\frac{1}{2}$ "

Método de Medición

Se medirá el área trabajada por metro cuadrado.

Forma de Pago

El área medida en la forma antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por metro cuadrado (m^2); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.05.02. Falso piso concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$ $e=10\text{cm}$

Llevarán falso piso solamente los ambientes interiores que servirán como base para el acabado de piso terminado.

Método de Ejecución

El concreto será preparado en mezcladora en proporción 1:4:8 cemento arena piedra, luego se vaciará el concreto de un espesor de 4" (10 cm.) sobre el piso nivelado y apisonado, el agregado será como máximo de 1 $\frac{1}{2}$ ". Una vez vaciada la mezcla sobre el área de trabajo con la regla de madera se procederá a emparejar y apisonar logrando así una superficie rugosa y compacta.

Todos los materiales que se emplean en la fabricación de concreto simple deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto armado.

Forma de Medición.

La unidad de medida es el metro cuadrado (M2).





Forma de pago.

El pago se efectuará multiplicando la cantidad ejecutada por el precio unitario establecido, tomando como unidad el (M2).

02.02.02.05.03. Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm², e=0.10m

Se denomina vereda a una superficie destinada especialmente al tránsito de personas, efectuado sobre el suelo natural y que proporciona a la vez firmeza y belleza.

Las obras de concreto simple cumplirán lo establecido por el Reglamento Nacional de Construcciones y las Normas establecidas.

Concreto para Veredas

Veredas y Losas

Comprende la ejecución de losa en las dimensiones y características indicadas en los planos.

Las losas llevarán concreto de una resistencia a la compresión de 175 Kg/cm². con una proporción 1:2:2.5 de cemento - arena - piedra de ¾", la cual se apoyará sobre la capa de afirmado debidamente compactado que será humedecido antes de verter el concreto, siendo el espesor de losa 4".

El vaciado se ejecutará por paños alternados.

Para la preparación del concreto sólo se podrá usar agua potable o agua limpia de buena calidad, libre de materia orgánica y otras impurezas que puedan dañar el concreto.

Tendrán un espesor mínimo de 0.10 m (4"), presentará una inclinación hacia la pista: La pendiente será de 1 - 2 % para permitir la evacuación de aguas pluviales.

La superficie de acabado se asentará primero con paleta de madera y se terminará con plancha de metal a fin de obtener un acabado parejo, será conveniente dejar cierta aspereza al piso.

El curado será con cubierta y agua abundante durante los 5 días siguientes a su vaciado. Las tapas de las cajas de concreto de agua y desagüe quedarán al ras con la superficie de la vereda. La superficie de la vereda será bruñado dividiéndose en paños de 1 m de lado y los bordes se rematarán con bruñas de canto. La longitud de los paños será de 3.00 m. de largo y su junta de dilatación entre los mismos será de 1" de espesor.

Método de Medición

La cantidad de Obra ejecutada será medida en metros cuadrados (m2).

Forma de Pago

Los trabajos comprendidos en esta partida serán pagados al precio unitario pactado, con cargo a la partida "CONCRETO F'C = 175 KG/CM² PARA VEREDAS".

02.02.02.05.04. Junta asfáltica en veredas

Esta partida comprende la instalación de mortero asfáltico en las junta de dilatación en





veredas.

Método de ejecución

Se deberán construir juntas con mortero asfáltico e = 1”, pisos, sardineles y veredas, para absorber los efectos de dilatación o contracción de estos elementos evitando su agrietamiento por este fenómeno físico, el mortero asfáltico está compuesto por la combinación arena fina y asfalto líquido RC-250, rellenándose según detalles indicados en plano respectivo.

Sistema Control de Calidad

El ingeniero Supervisor verificará los materiales y trabajos según se indica en la partida.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será metro lineal (m).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro lineal (m), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.02.06 CARPINTERIA DE METALICA

02.02.02.06.01. Portón de ingreso principal de doble hoja 3.40 x 3.00 m

Esta partida se refiere a la construcción de un portón metálico de 3.40 x 3.00 m a utilizarse en la zona indicada en los planos.

Método de ejecución

Consistirá en un portón metálico cuyas características están descritas en los planos correspondientes.

Se incluye el pintado de dicho portón con pintura esmalte sobre una base de pintura anticorrosiva. Se aplicará sobre este imprimante dos manos de esmalte de color gris de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Método de Medición





Se considera la construcción e instalación completa como la unidad de medida de esta partida.

Forma de Pago

De acuerdo a lo indicado esta partida será pagada al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.06.02. Puerta metálica 0.90 x 2.70 m

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la puerta metálica ubicada en el cuarto de cloro según se muestra en los planos.

Método de ejecución

La puerta metálica será de 0.90 x 2.70 m. Se incluye el pintado de la misma con pintura esmalte sobre una base de pintura anticorrosiva. Se aplicará sobre este imprimante dos manos de esmalte de color gris de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Método de Medición

Se tomará como medida la unidad de suministro e instalación de la puerta metálica.

Forma de Pago

La forma de medida antes descrita será pagada al precio unitario del contrato por unidad (und); entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.06.03. Puerta contraplacada 0.80 x 2.10 m

Este rubro se refiere a la preparación, ejecución y colocación de la puerta de triplay indicado en los planos.

Método de ejecución

Se utilizará exclusivamente cedro nacional, primera calidad, derecha, sin nudos sueltos, rajaduras, paredes blandas, enfermedades comunes o cualquier otra imperfección que afecte su resistencia o apariencia.

Toda la madera será preservada con pentanoclorofenol, pintura de plomo o similares, teniendo mucho cuidado de que la pintura no se extienda en la superficie que va a tener acabado natural, igualmente en el momento de corte y en la fabricación de un elemento en el taller recibirá una o dos manos de linaza, salvo la madera empleada como auxiliar. Toda la madera empleada deberá estar completamente seca, protegida de sol y de la lluvia todo el tiempo que sea necesario.

Método de Medición



La medición será de acuerdo a la confección de la puerta de acuerdo a los planos por unidad.

Forma de Pago

El trabajo será pagado con la partida por Unidad (und) aceptados al precio unitario del contrato, cuyo precio y pago será compensación por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra, necesarios para completar el trabajo comprendido en esta Partida.

02.02.02.06.04. Ventana metálica 0.70 X 0.50 m

02.02.02.06.05. Ventana metálica 3.10 X 0.50 m

02.02.02.06.06. Ventana metálica 3.60 X 0.50 m

02.02.02.06.07. Ventana metálica 2.10 X 0.50 m

02.02.02.06.08. Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"

Este rubro comprende los trabajos que se ejecutan con elementos metálicos que no tengan función estructural resistente; bajo este contexto de carpintería metálica están comprendidas las puertas, ventanas, barandas, rejillas etc.

Método de ejecución

Las Puertas y ventanas deberán cumplir las siguientes recomendaciones:

Se empleará material de óptima calidad y resistencia respetándose los diseños mostrados en los planos.

Soldadura

Todas las uniones y empalmes deberán ser soldadas al ras y trabajados en tal forma que la unión en lo posible sea perfecta, dando al elemento la solidez necesaria para que no se deforme, al ser ensamblados, ni cuando sea sometido a los esfuerzos de trabajo ni menos aún por su peso propio.

La soldadura a emplearse estará de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante, tanto en profundidad, forma y longitud de aplicación.

Una vez ejecutada ésta debe ser esmerilada para que presente un acabado de superficie uniforme.

Método de Medición

La medición será por Unidad de cada tipo de estructura a fabricarse, según sea el caso.

Forma de Pago

El trabajo será pagado con la partida por Unidad (und) aceptados al precio unitario del contrato, cuyo precio y pago será compensación por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra, necesarios para completar el trabajo comprendido en esta Partida.



02.02.02.07 VARIOS

02.02.02.07.01. Cubierta ladrillo pastelero asentado de barro 3cm+fragua c/mor. 1:5

Se utilizara como elemento impermeabilizante, con todos los cuidados del caso para evitar filtraciones de agua de lluvia, soportar agentes exteriores y obtener una cubierta durable y resistente, para lo cual se incluirá una cubierta plástica entre los paneles termo acústicos y la mezcla para el asentado del ladrillo pastelero.

Ladrillo: Serán de arcilla cocida de 250x250x30 mm.

Manta Plástica: Se utilizara una manta plástica gruesa adecuada para el tipo de trabajo, la cual no deberá presentar ninguna perforación o rotura.

Mortero: Se utilizara cemento – arena 1:5, se exigirá una superficie de nivel constante, el ladrillo pastelero se colocara humedecido con anterioridad.

Mortero para Fragua: Las juntas se fraguaron con mortero cemento - arena en proporción 1:5 con impermeabilizante tipo Sika o similar; se exigirá un alineamiento prolijo y de perpendicularidad en las juntas entre ladrillos, estas tendrán de separación de 1 a 1.5 cm., la operación (de fraguado) se realizara en una sola jornada.

Se utilizaran calamina ondulada, teja o similar: las medidas serán desde 0.90 de ancho hasta 1.50m y serán distribuidas de manera uniforme respetando los traslapes según lo indique fabricante.

Método de ejecución

Se hará una limpieza previa de la superficie donde se colocaran las diferentes coberturas, extendiéndose una lámina de polietileno (manta plástica), para impermeabilizar.

Se procederá a extender la capa de mortero con un espesor mínimo de 1”, luego se asentara los ladrillos sobre esta; se colocaran juntas, en ambos sentidos, cada 5 ladrillos como mínimo, el espesor de esta será de 10mm.

Las pendientes mínimas serán del 0.5 % a fin de evitar el empozamiento del agua por causa de las lluvias.

Las juntas se fraguarán con el mortero indicado y luego se procederá al curado con agua, procediéndose después con la limpieza final.

Las calaminas, tejas o similar se instalaran según lo indica el fabricante, debiendo tener precaución en la colocación de los elementos de sujeción, para que no permita el pase de humedad hacia el interior.

Método de medición

Unidad de Medida: Metro Cuadrado (M²), que abarcara toda el área del techo, tal como se detalla en los planos correspondientes.

02.02.02.07.02. Estructura metálica en losa





Consiste en la construcción e instalación de elementos estructurales metálicos para un primer módulo, conformado por dormitorio de mujeres según medidas y elementos detallados en los planos.

Las estructuras metálicas deben fabricarse con aceros de resistencia normal (ASTM A 36) o alta resistencia de acuerdo con las fuerzas axiales resultantes en los miembros de las estructuras, provenientes de las hipótesis de carga y el aprovechamiento más económico del material.

La composición química y propiedades físicas y mecánicas de los materiales empleados en la fabricación de todas las estructuras metálicas de soportes de cubiertas compuestas por elementos de lámina delgada formados en frío, deben cumplir con las siguientes especificaciones:

- a) El acero de resistencia normal debe estar como mínimo en concordancia con la Publicación ASTM A-36.
- b) El acero de alta resistencia debe cumplir con las características mecánicas y químicas especificadas en las siguientes Publicaciones:
 - ASTM A-572 Grado 50
 - ASTM A-242 para acero de alta resistencia, baja aleación y resistente a la corrosión atmosférica
 - ASTM A-441 para acero de alta resistencia y baja aleación
- c) Los tornillos y tuercas deben cumplir como mínimo con lo especificado en las Publicaciones ASTM A-394 y ASTM A-563.
- d) Los pernos de anclaje deben cumplir con las Publicaciones SAE 1016 ó SAE 1020
- e) Los electrodos a utilizar para soldaduras de acero A-36 deben ser E6011 o similar.

Para cada uno de los aceros suministrados deben entregarse informes certificados de las pruebas de fábrica, los métodos de prueba y el análisis de la colada (laddle analysis).

No se permitirán sustituciones en la calidad de los materiales sin la previa autorización del proyectista. Dichos elementos serán protegidos mediante una base de capa de esmalte anticorrosivo y con acabado final en esmalte sintético.

Método de Medición:

La unidad de medida será en unidades Globales (GLB)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará de acuerdo a las unidades globales (GLB) de acuerdo al precio que figura en el presupuesto. El Supervisor velará por la correcta ejecución de la partida.

02.02.02.07.03. Cobertura con plancha gran onda 3.05 x 1.10 m

Se refiere a la colocación de planchas gran onda en el techo, cuya función será de impermeabilizar las posibles filtraciones por lluvias circunstanciales que pudieran ocurrir



en la zona. Las unidades de plancha gran onda deberán ser de color, dureza, dimensiones, horizontalidad y espesor uniforme, unidad que no cumpla estos requisitos, queda en potestad del supervisor aceptarlos.

Método de ejecución

La colocación se ejecutará según lo indicado en el plano respectivo, donde se encuentran las juntas moduladas. Se adosarán a la losa con las pendientes indicadas, ayudados por instrumentos necesarios.

Sistema Control de Calidad

El Ingeniero Supervisor deberá verificar la calidad de las tejas y la colocación correcta.

Método De Medición:

El trabajo ejecutado se medirá en metro cuadrado (m²).

Forma De Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán en metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.03. INSTALACIONES SANITARIAS

02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS

02.02.03.01.01. Inodoro tanque bajo blanco

02.02.03.01.02. Lavatorio de pared blanco 1 llave

02.02.03.01.03. Ducha cromada 1 llave inc. Accesorios

02.02.03.01.04. Papelera de baño c/blanco

02.02.03.01.05. Toallera c/soporte de losa y barra plástica, color blanco

El trabajo incluido en esta Sección comprende el abastecimiento para toda la planta, de la mano de obra, equipo, instrumentos, materiales y ejecución de todas las operaciones en relación con la instalación de los aparatos sanitarios y accesorios.

Método de construcción

Garantía de calidad

- A. Aparatos de iguales características y fabricación serán usados en cualquier grupo para asegurar la armonía de contornos, color, etc.





- B. Los Aparatos y Accesorios proporcionados serán certificados como productos de PRIMERA CALIDAD por el fabricante.
Estarán libres de defectos como deformaciones, rajaduras, picaduras, decoloración, etc.
- C. Los Aparatos y Accesorios suministrados tendrán tuberías de dimensiones exactas, de acuerdo a los catálogos.
- D. Los accesorios de cromo serán de iguales características y de la misma fabricación.
Las aleaciones de cobre usadas en la fabricación de accesorios de cromadas serán del tipo resistente al descincado

Reparto, Almacenamiento y Manipulación

- A. Los productos serán entregados en la obra, almacenados y protegidos bajo las estipulaciones de las Condiciones Generales del Contrato.
- B. Los aparatos sanitarios, accesorios y accesorios cromados serán almacenados en cajas de embarque/cartones hasta su tiempo de instalación.
Las cubiertas de protección serán retenidas hasta que sean utilizadas.
- C. Los aparatos y accesorios dañados y rechazados serán almacenados con un etiquetado apropiado, hasta la finalización de los trabajos.
Los Registros de los aparatos rechazados estos serán guardados para la inspección final que hará el Inspector a la terminación del proyecto.

Productos

Fabricantes

- A. El producto y el fabricante mencionados más adelante, sólo son especificados con el propósito de establecer mínimos de calidad.
- B. Los productos iguales en calidad o mejores que los especificados se podrán aceptar previa aprobación del Inspector.

Aparatos Sanitarios

Será conforme a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Accesorios Sanitarios

Conforme a lo estipulado en las Especificaciones Técnicas Particulares.

Diseños de Color

- A. Los documentos arquitectónicos estarán en concordancia con los colores establecidos en el proyecto, los que pueden variar de un grupo a otro.
- B. El color de los aparatos sanitarios serán determinados en concordancia con otros acabados en el área húmeda. La selección del color será aprobada por el Inspector antes de efectuar el pedido.

Método de Ejecución





Coordinación

- A. Los aparatos serán ubicados de tal manera que se obtenga el mejor servicio de cada aparato.
Permitir el siguiente espaciamiento mínimo entre aparatos, a menos que se determine de otro modo.
 - a. Línea central del lavamanos a línea central del inodoro: 600 mm.
 - b. Línea central del lavamanos a la pared : 450 mm
- B. Las válvulas angulares, grifos para manguera, aparatos de trampas, etc. suministrados, serán fijados a las líneas de losa de la pared y serán instalados simétricamente en las líneas centrales de los aparatos.

Instalación

- A. Aparatos
 - (1) Los catálogos sobre los Gráficos se referirán y cumplirán con lo que respecta a las tuberías empotradas, en detalle.
 - (2) Los aparatos serán fijados firmemente al piso / pared con los accesorios suministrados por el fabricante.
 - a. Las tuercas tapa ciega de bronce enchapados en cromo serán suministrados para la fijación de tornillos.
 - (3) Los accesorios ferrosos usados para la instalación de aparatos sanitarios tendrán tratamiento anti-óxido proporcionado en la fábrica.
 - (4) Las canoplas (placas de escudo) de bronce en cromado serán instaladas fijadas en la pared.
 - (5) Los aparatos serán fijados en las siguientes alturas sobre FFL, a menos que se ordene lo contrario.
 - (a) Inodoro : 380 mm al tope de la pestaña de la taza
 - (b) Lavamanos : 780 mm al tope de la pestaña del aparato
 - (c) Válvulas de flujo : 280 mm al tope de la pestaña del aparato
 - (d) Barra guía vertical: Línea central a 1600 mm encima FFL.
 - (e) Lavaderos : 850 mm del piso terminado
- B. Accesorios
 - (1) Se usarán fijaciones oculta donde sea posible.
 - (2) Suministrar uñas, pernos y otros anclajes necesarios, adherir accesorios de seguridad a las paredes y divisiones en las ubicaciones mostradas.
 - (3) Instalar dispositivos de montaje ocultos y sujetadores fabricados del mismo material que de los accesorios o de acero galvanizado tal como recomienda el fabricante.
 - (4) Instalar dispositivos de montajes expuestos y sujetadores de acabado para aparejar los accesorios.
 - (5) Suministrar sujetadores resistentes al robo para accesorios de montaje.
 - (6) Los accesorios de seguridad estarán en concordancia con las instrucciones del fabricante para cada ítem y cada tipo de construcción.



Limpieza y Adaptación

- A. Los aparatos en buen estado serán conectados al suministro de agua solo después que el sistema haya sido vaciado.
- B. Las cubiertas de protección serán retiradas de acuerdo a lo dispuesto por el fabricante, luego de la culminación de los trabajos.
- C. Los aparatos, accesorios, aereadores / filtro, trampas, interceptores, zanjas y hoyos de sedimento etc. serán limpiados previo a su manipulación.

Pruebas

- A. Los aparatos sanitarios y los accesorios serán instalados para el nivel proyectado (Bordes de los lavaderos e inodoros, etc.) y aplomados en la ubicación apropiada.
- B. Los aparatos sanitarios montados en la pared serán probados con un peso exacto de 100 kg.
- C. Los aparatos sanitarios montados en el piso serán probados para movimientos horizontales y presión sobre el piso, de acuerdo a lo indicado por el Inspector.
- D. Válvulas de servicio/ Válvulas angulares serán reguladas para obtener salpiques de flujo libre a la salida.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad instalada.

Forma de Pago:

Por unidad (und).

02.02.03.02 AGUA FRIA

02.02.03.02.01. Salida de agua fría con tubería de PVC-SAP 1/2"

Se entiende así a la instalación de tubería PVC de 1/2", de diámetro, con sus accesorios (tees, codos, reducciones, etc), según se indica en los análisis de costos unitarios, de cada salida de agua, destinada a abastecer un aparato sanitario, grifo o salida especial, hasta el límite establecido por los muros y/o válvulas que contiene el ambiente de baño y/o hasta el empalme con el alimentador o red de distribución.

Para efectos de no de evitar doble metrado se ha considerado solamente accesorios en los puntos de agua.

Se instalará todas las salidas para la alimentación de los aparatos sanitarios previstos en los planos.

Las tuberías del punto de agua será de PVC, del tipo roscado o a simple presión, clase 10 para una presión de trabajo de 150 lb/pulg², siendo preferentemente de fabricación nacional y de reconocida calidad.



Las salidas quedarán enrasadas en el paramento de la pared y rematarán en un niple o unión roscada.

Las alturas en las salidas a los aparatos sanitarios son las siguientes:

- | | |
|------------------------|-------------------|
| ▪ Lavatorio | 65 cm. Sobre NPT |
| ▪ Lavadero de concreto | 120 cm. Sobre NPT |
| ▪ WC tanque bajo | 30 cm. Sobre NPT |
| ▪ Urinario corrido | 140 cm. Sobre NPT |

Estas medidas no rigen si los planos respectivos indican otras.

La red interior de agua potable (dentro de los pabellones y servicios higiénicos) se instalará siguiendo las indicaciones de los planos de detalle que se acompaña.

Calidad de Materiales

Los materiales a usarse en estas partidas serán:

- CINTA TEFLON
- PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC
- HOJA SIERRA
- LIJA DE FIERRO # 80
- NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/2" X 1/2"
- CODO PVC SAP - CLASE 10 SAP - 1/2" X 90
- TUBERIA PVC CLASE 10 ROSCADO 1/2" X 5M
- TEE PVC SAP CLASE 10 SP 1/2"
- CODO PVC SAP CLASE 10 SP 3/4" X 90
- TUBERIA PVC CLASE 10 ROSCADO 3/4" X 5M
- TEE PVC SAP CLASE 10 SP 3/4"
- Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales.

Método de ejecución

La Red de Tubería PVC debe ser colocada en línea recta llevando una mínima pendiente, evitando que sea instalada siguiendo la topografía del terreno si éste es accidentado o variable.

La tubería debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del agua, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del agua. Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo, cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.

Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.

Limpia cuidadosamente ambas superficies de contacto (usando gasolina, thinner o ron de quemar).





Medir exactamente la longitud de la campana, marcándola luego en la espiga correspondiente.

Limar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto y distribuir sin excesos la cantidad necesaria de pegamento PVC en ambas superficies de contacto tanto en la espiga del tubo como en el interior de la campana y con ayuda de una brocha pequeña.

Después de la aplicación del pegamento introdúzcase el tubo en la campana con un movimiento rectilíneo, asegurando que la inserción de la espiga sea igual a la longitud de la campana.

No gire el tubo introducido, pues podría romperse la continuidad de la película del pegamento aplicado previamente.

Efectuar el empalme introduciendo la espiga hasta a la distancia marcada y darle 1/4 de vuelta para mejor distribución del pegamento.

Las unidades pegadas no deben moverse durante un tiempo mínimo de cinco minutos, a este tiempo debe moverse con cuidado ya que la unión realizada alcanzará su máxima resistencia después de 24 horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

Antes de aplicar el pegamento pruebe la unión entre espiga y campana. La primera debe penetrar entre 1/3 a 2/3 de la longitud de la campana fácilmente, después de lo cual ajustan medida con medida.

- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.
- El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando,
- Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.
- Para tubos de unión flexible, se debe tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.
- Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar, y marque sobre ella la longitud a introducir.
- Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho de espiga del tubo a instalar.

A continuación el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm. Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera para facilitar la instalación

Sistema de Control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida

Método de medición



El trabajo ejecutado se medirá en punto (Pto).

Forma de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por punto (Pto), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.03.02.02. Suministro e instalación de tubería de 3/4" F°G°

Consiste en Suministrar e Instalar Tubería de F°G° de 3/4" según detalle de planos.

Método de ejecución

El método de ejecución en este caso debe ser escogido por el Contratista encargado de la ejecución de los trabajos, contando con la respectiva aprobación del Supervisor.

Método de medición

Será medido por Metro, dependiendo la cantidad.

Unidad de medida

Metro (M)

Forma de pago

El pago se hará de acuerdo al avance de la ejecución de la respectiva partida.

02.02.03.02.03. Válvula compuerta de 1/2"

Se entiende así al suministro e instalación de válvulas de bronce con sus uniones universales. La válvulas son instaladas en nichos (recubiertos con madera o mayólica), cajas prefabricadas de concreto y caja de válvulas (bypass).

Las Válvulas de interrupción serán del tipo de bola de bronce pesada, con uniones roscadas, de 150 lbs/pul² de presión de trabajo, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las roscas de las válvulas serán de acuerdo a BS21 (ISO 7) o ANSI B1.20.1.

En general, las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales; en todos los lugares de acuerdo con los planos y se ubicaran a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado.

Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas en cajas nicho revestida con madera y tapa o revestida con mayólica, en ambos caso los nichos



quedaran al ras del muro y entre dos (2) uniones universales, las cajas tendrán por dimensión 0.20x0.20m según los planos de diseño de detalles del proyecto.

Toda válvula que tenga que instalarse en el piso, será alojada en caja de albañilería, concreto o concreto prefabricado con marco y tapa de Fierro Fundido o marco y tapa de concreto y acondicionada con el mismo material que el piso, cuando este es loseta o similar.

Para el caso de válvulas de interrupción de equipos de bombeo las válvulas serán de tipo compuerta respetando las especificaciones técnicas antes expresadas.

Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricadas de acuerdo a las Normas Técnicas vigentes.

Las uniones universales serán de fierro galvanizado y se instalarán dos uniones universales por cada válvula en piso o pared.

Calidad de Materiales

Los materiales a usarse en estas partidas serán:

- CINTA TEFLON
- UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1/2"
- NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"
- VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"
- Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales

Método de ejecución

Es la colocación por el operario de las válvulas de pie en los lugares especificados en los planos

Sistema de Control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

La unidad de medida será por “UND” (unidad).

Forma de pago

El pago de “válvula” se hará por unidad “UND” y precio unitario definido en el presupuesto y previa aprobación del supervisor quién velará por la correcta instalación en obra.

02.02.03.02.04. Equipamiento de cisterna y tanque elevado

Esta especificación se refiere al suministro e instalación del tanque y cisterna para agua de polietileno 600 lt y 1200lt respectivamente, incluye accesorios.

Método de ejecución





El tanque y cisterna de polietileno debe ser suministrado con sus accesorios en forma completa a fin de permitir el correcto almacenamiento del agua potable.

Antes de su uso se debe efectuar su desinfección para lo cual debe agregarse hipoclorito de calcio al 65% en la concentración que permita obtener una concentración de 50ppm de cloro activo.

Después de 2 horas, se deberá evacuar el agua de desinfección y efectuar el lavado de las paredes.

Posteriormente, se dará uso normal del tanque.

La limpieza del tanque y cisterna deben efectuarse cada 6 meses.

Método de Medición

Se considera la instalación completa como unidad de medida.

Forma de Pago:

El pago se efectuará por unidad (und).

02.02.03.02.05. Prueba hidráulica

La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección, es verificar que todas las partes de la línea de agua potable, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas listas para prestar servicio.

Unidad de Medida

Unidad (glb).

Forma de Pago:

El pago del “pruebas hidráulicas” se hará por global “glb” y precio unitario definido en el presupuesto, el cual deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

02.02.03.03 DESAGUE

02.02.03.03.01. Suministro y colocación tubería 4"

02.02.03.03.02. Salidas de PVC SAL para desagüe de 4"

02.02.03.03.03. Salidas de PVC SAL para desagüe de 2"

Todas las tuberías que se emplearán para la protección de los cables de los alimentadores, así como los circuitos derivados, serán tubos plásticos rígidos y trabajara a una presión 15 lb/plg², fabricados a base de resina termoplástica de Policloruro de vinilo (PVC) no plastificado, rígido resistente a la humedad y a los ambientes químicos, retardantes de la llama, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocados por el calor en las condiciones normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, serán del tipo pesado (SAP), de acuerdo a las normas aprobadas por el INDECOPI NTP 399.006. De sección circular, de paredes lisas. Longitud del tubo de 3.00 m. Se clasifican según su diámetro nominal en mm.

Calidad de materiales



En esta partida se utilizara los siguientes materiales

- Pegamento para tubería PVC
- Tubo PVC SAL - 4"
- Tubo PVC SAL - 2"

Método de ejecución

La Red de Tubería PVC debe ser colocada en línea recta llevando una mínima pendiente, evitando que sea instalada siguiendo la topografía del terreno si éste es accidentado o variable.

La tubería debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del desagüe, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del flujo.

Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.

Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.

Limpiar cuidadosamente y desengrasar ambas superficies de contacto

Limar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto la espiga como el interior de la campana donde se ensamblará.

Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.

Efectuar el empalme introduciendo la espiga en la campana sin movimiento de torsión.

Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante.

Inmovilizar la tubería por dos horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.
- El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando.
- Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.

Para tubos de unión flexible, se debe de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta colocación de la red de desagüe aplicando los ensayos de conformidad de colocación.

Prueba de filtración





Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0,30 m bajo el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones a las aulas hasta después de realizada la prueba.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro de baños.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de pérdida de agua. También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado.

Prueba de infiltración

La prueba será efectuada midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobre la parte inferior de la tubería, o cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad infiltrada de agua en un tiempo mínimo de 10 minutos. Esta cantidad no debe sobrepasar los límites establecidos en el RNE

Para las pruebas a zanja abierta, ésta se hará tanto como sea posible cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse bastante cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta, se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá por punto de desagüe (PUNTO).

Forma de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por punto de desagüe (PUNTO).

02.02.03.03.04. Sumidero de bronce 2", provisión y colocación

Comprende la colocación de sumideros cromados de 2" para realizar la evacuación del agua de un ambiente.

Calidad de materiales

Esta partida considera los siguientes materiales

- SUMIDERO DE BRONCE DE 2"
- Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales.

Método de ejecución





Los sumideros se instalan por lo general en ambientes donde es necesario evacuar agua cuando se realiza el aseo respectivo o para casos de evacuación por desperfecto de algún aparato sanitario que produce goteo de agua.

Desde el punto donde se instalará el sumidero (duchas, patios, etc), se colocará el accesorio “trampa P”, la que va unida al sumidero de bronce y a la tubería de recolección que conducirá los desagües, los accesorios serán unidos con pegamento especial.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida

Método de medición

Unidad de medida Unidad (UND)

Forma de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el contrato. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

02.02.03.03.05. Registro de bronce 2", provisión y colocación

Comprende la colocación de rejilla de bronce de 2" para realizar la evacuación del agua de un ambiente.

Calidad de materiales

Esta partida considera los siguientes materiales

- REJILLA DE BRONCE 2"
- Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales.

Método de ejecución

La rejilla se instalan por lo general en ambientes donde es necesario evacuar agua cuando se realiza el aseo respectivo o para casos de evacuación por desperfecto de algún aparato sanitario que produce goteo de agua.

Desde el punto donde se instalará la rejilla (duchas, patios, etc), se colocará el accesorio “trampa P”, la que va unida al sumidero de bronce y a la tubería de recolección que conducirá los desagües, los accesorios serán unidos con pegamento especial.



Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida

Método de medición

Unidad de medida es por unidad (UND).

Forma de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el contrato. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

02.02.03.03.06. Sombrero para ventilación de PVC de 2"

Se refiere al suministro del sombrero de ventilación de PVC, que va al final de la montante de ventilación.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de medición:

La unidad de medida será por Unidad (Und).

Forma de pago

El pago se hará por la unidad de medida Unidad (Und) y precio unitario definido en el presupuesto y previa aprobación del supervisor quién velará por la correcta instalación y ejecución en obra.

02.02.03.03.07. Caja de registro de desagüe 12" X 24"

Para la inspección y mantenimiento de la red exterior de desagüe serán construidas caja de registro de dimensiones y ubicaciones indicadas en los planos.

En las áreas de jardín, las cajas de registro deberán sobresalir 0.10 mt con respecto al nivel del área verde donde se ubique; mientras que, en áreas de piso terminado (concreto, porcelanato, loseta, etc.), deberán encontrarse al mismo nivel.

La fabricación de las cajas de registro podrá ser de:

Método de ejecución

Cajas de Registro Pre-Fabricadas

- Deberán cumplir con la Norma NTP 334.081-1999 para caja y NTP 350.085 para tapa de concreto.



Cajas de Registro de Concreto Armado

- Se construirán en aquellas zonas donde va a existir tránsito vehicular ligero.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de La partida

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en unidad (UND).

Forma de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por unidades (UND), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

02.02.03.03.08. Prueba hidráulica en tubería de desagüe

La finalidad de las pruebas hidráulicas y desinfección, es verificar que todas las partes de la línea de desagüe, hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas listas para prestar servicio.

□ Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por el supervisor, con asistencia del constructor.

□ Las pruebas de las líneas se realizarán en dos etapas:

- a) Prueba hidráulica a zanja abierta: Para líneas de conducción por tramos de la misma clase de tubería.
- b) Prueba hidráulica a zanja tapada y desinfección: Para líneas de conducción y aducción, que abarque todos los tramos en conjunto.
 - De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja tapada, de la prueba de desinfección.
 - En la prueba hidráulica a zanja abierta, sólo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por el supervisor.
 - De acuerdo al diámetro de la línea de agua y su correspondiente presión de prueba, se elegirá el tipo de bomba de prueba, de preferencia la que puede ser accionada manualmente.
 - La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.
 - Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.



- La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante: tapones con nipples especiales de conexión, en las líneas de conducción y aducción, no se permitirán la utilización de abrazaderas.
- Se instalará como mínimo manómetros de rangos de presión apropiados preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.
- El supervisor previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros. Ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

Unidad de Medida

Unidad (glb).

Forma de Pago:

El pago del “pruebas hidráulicas” se hará por global “glb” y precio unitario definido en el presupuesto, el cual deberá contar con la aprobación de la Supervisión.

02.02.04. INSTALACIONES ELECTRICAS

02.02.04.01 Salida de pared (braquetes) con PVC

02.02.04.02 Centros de luz

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P (tipo pesado), así como conductores de cobre tipo LSOH-90 con 4mm² y 2.5mm² y cajas metálicas, tipo pesada, que serán usados como salidas en techo, paredes y piso, la caja de salida para el artefacto de iluminación será del tipo octogonal.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización, dejándose un bucle para su conexión correspondiente.

Los colores a emplear en el Sistema 380/220V será:

- FASE-1 : NEGRO
- FASE-2 : AZUL
- FASE-3 : ROJO
- NEUTRO-N : BLANCO
- TIERRA : AMARILLO

Calidad de los Materiales

Los materiales básicos a utilizar en la presente partida consisten en:

- Conductor LSOH-90 tipo Cableado.
- Caja Octogonal Pesada 100x55 mm.
- Pegamento de Tubería similar a Matusita.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mmΦ.
- Curva PVC-P 20mmΦ.
- Unión Simple 20mmΦ.





La tubería se instalará empotrada en muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de tres curvas de 90° entre caja y caja.

No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma, la unión de la tubería PVC-P con la caja octogonal metálica y caja rectangular metálica, estas irán empotradas dentro del concreto.

Para efectuar el cableado de una manera fácil y sencilla deberá realizarse con parafina a fin de evitar la fricción y el tensionado, que ocasionaría alargamiento que afectaría al PVC protector del cable, originando bajo aislamiento. Finalmente deberá dejarse extremos suficientemente largos para las conexiones.

Tubería PVC-P (Pesado)

Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:
Propiedades físicas. - Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el “INDECOPI”, con las siguientes propiedades físicas a 24 °C:

- Peso específico	144 KG. /dm ³ .
- Resistencia a la tracción	500 KG. /cm.
- Resistencia a la flexión	700 KG/cm.
- Dilatación térmica	0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo	65 C.
- Temperatura de ablandamiento	80-85 °C.
- Tensión de perforación	35 KV/mm.

Además, deberá ser totalmente incombustible PVC rígido clase pesada según normas INDECOPI.

Accesorios para electroductos de PVC

- a. Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la obra, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.
- b. Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevará una campana en cada extremo.





- c. Unión tubo a caja normal.- Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.
- d. Pegamento. - Se empelará pagamento especial para PVC. Similar a Matusita.
- e. Cinta Aislante
Denominado también Cinta Aislante de PVC (Vinyl Plastic, Electrical Tape), de dimensiones 19m x 18.3mm x 0.15mm, de color negro.
- f. Cajas Para Salidas de Alumbrado
Las cajas serán metálicas del tipo pesado (caso convencional) de 1.6 mm de espesor como mínimo y tendrán siguientes medidas:
 - Para salidas de luz en techo y/o pared y/o piso. Redonda 108x40 mm.
 - Cajas de pase para alumbrado.

Los resultados de los controles técnicos deberán descargarse en el cuaderno de Obra.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

02.02.04.03 Tomacorriente doble c/toma a tierra

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P (tipo pesado), así como conductores de cobre tipo LSOH-90 con 4mm² o 6mm², según se indique, para las fases y 2.5mm² para línea a tierra, y cajas metálicas que serán usados como salidas en paredes, la caja de salida para tomacorrientes será del tipo rectangular. El tomacorriente (placa) posee un ensamble de dos tomacorrientes bipolares, excepto para las lámparas de emergencia y alarma, que solo tendrá ensamble para un tomacorriente bipolar, con toma a tierra, 15Amp.-220V, la placa será de baquelita color marfil similar a Serie Modus de TICINO. La placa para tomacorriente estabilizado será de baquelita de diferente color al marfil, para su distinción.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización, dejándose un bucle para su conexión correspondiente.

Calidad de Los Materiales

Los materiales a utilizarse en la presente partida consisten en:





- Conductor LSOH-90 tipo Cableado.
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Placa Tomacorriente Doble con Línea a Tierra 15 A-220V.
- Pegamento de Tubería.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mm Φ
- Curva PVC-P 20mm Φ
- Unión Simple 20mm Φ .

Método de ejecución

La tubería se instalará empotrada en pisos y muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de tres curvas de 90° entre caja y caja.

No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización. Para efectuar el cableado de una manera fácil y sencilla deberá realizarse con parafina a fin de evitar la fricción y el tensionado, que ocasionaría alargamiento que afectaría al PVC protector del cable, originando bajo aislamiento. Finalmente deberá dejarse extremos suficientemente largos para las conexiones.

Tomacorrientes Doble con Puesta a Tierra

Las placas para los Tomacorrientes han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los Tomacorrientes tienen sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de cortocircuito y contacto accidentales, los bornes tienen una capacidad de 15Amp., 220 Voltios.

Tomacorriente Doble con Puesta a Tierra y Protección IP55

Las cajas Idrobox IP55 cuentan con una puerta frontal de cierre con una membrana elástica semitransparente que permite accionar el mecanismo sin necesidad de abrir la puerta frontal. El grado de protección IP55 está garantizado debido al empaque plástico de contención de agua tanto en el ensamble de la base como de la puerta de cierre. Por ello, este producto se adapta perfectamente en instalaciones a la intemperie o donde existe chorro directo de agua como puede ser un autobaño, cocinas.

Por su resistencia a elevadas temperaturas y al fuego, las cajas son ideales para la instalación de productos eléctricos donde existe riesgo de explosión ya que la base del artículo está realizada en resina autoextinguible de alta resistencia.

Controles



Para la presente partida debe realizarse los controles técnicos a los materiales suministrados y al control de ejecución de la instalación de las mismas.

Controles Técnicos

Dentro de los controles técnicos se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales suministrados

Sistema Control de Calidad

Antes de proceder a la ejecución de la actividad se verificará que los materiales suministrados que cubren estas especificaciones deben ser nuevos y de buena calidad. Se deberá verificar las charlas de medidas de seguridad tanto de los equipos de seguridad y del buen conservamiento de las herramientas.

Cajas Para Salidas de Tomacorrientes

Las cajas serán metálico tipo pesado, de 1.6 mm de espesor como mínimo y tendrán siguientes medidas:

Para tomacorrientes, Rectangular 58x93 mm

Los resultados de los controles técnicos deberán descargarse en el cuaderno de Obra.

Alturas de Montaje

Las alturas a las cuales deben colocarse piezas y salidas respecto del nivel del piso terminado (a borde inferior), son las siguientes:

- Salidas de tomacorrientes:
- Salida de tomacorrientes h = 0.40 m
- Salida de tomacorrientes a prueba de agua h = 1.40 m (o indicada en planos)
- Salida de tomacorriente estabilizado h= 0.40 m (o empotrado en mueble)
- Salida de tomacorriente para lámpara de emergencia h= 2.40 m
- Salida de tomacorriente para alarma h = 2.20 m (o indicada en planos)

Se indicará todas las observaciones en la ejecución de la partida, en el cuaderno de obra, siendo el supervisor de Obra y el residente las personas autorizadas de efectuar llenar dicho cuaderno.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el





desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

02.02.04.04 Tablero general

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC-P (tipo pesado), así como conductores de cobre tipo LSOH-90 con 4mm² o 6mm², según se indique, para las fases y 2.5mm² para línea a tierra, y cajas metálicas que serán usados como salidas en paredes, la caja de salida para tomacorrientes será del tipo rectangular. El tomacorriente (placa) posee un ensamble de dos tomacorrientes bipolares, excepto para las lámparas de emergencia y alarma, que solo tendrá ensamble para un tomacorriente bipolar, con toma a tierra, 15Amp.-220V, la placa será de baquelita color marfil similar a Serie Modus de TICINO. La placa para tomacorriente estabilizado será de baquelita de diferente color al marfil, para su distinción.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización, dejándose un bucle para su conexión correspondiente.

Calidad de Los Materiales

Los materiales a utilizarse en la presente partida consisten en:

- Conductor LSOH-90 tipo Cableado.
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Placa Tomacorriente Doble con Línea a Tierra 15 A-220V.
- Pegamento de Tubería.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mm Φ
- Curva PVC-P 20mm Φ
- Unión Simple 20mm Φ .

Método de ejecución

La tubería se instalará empotrada en pisos y muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de tres curvas de 90° entre caja y caja.

No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización. Para efectuar el cableado de una manera fácil y sencilla deberá realizarse con parafina a fin de evitar la fricción y el tensionado, que ocasionaría alongamiento que afectaría al PVC protector del cable, originando bajo aislamiento. Finalmente deberá dejarse extremos suficientemente largos para las conexiones.



Tomacorrientes Doble con Puesta a Tierra

Las placas para los Tomacorrientes han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los Tomacorrientes tienen sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de cortocircuito y contacto accidentales, los bornes tienen una capacidad de 15Amp., 220 Voltios.

Tomacorriente Doble con Puesta a Tierra y Protección IP55

Las cajas Idrobox IP55 cuentan con una puerta frontal de cierre con una membrana elástica semitransparente que permite accionar el mecanismo sin necesidad de abrir la puerta frontal. El grado de protección IP55 está garantizado debido al empaque plástico de contención de agua tanto en el ensamble de la base como de la puerta de cierre. Por ello, este producto se adapta perfectamente en instalaciones a la intemperie o donde existe chorro directo de agua como puede ser un autobaño, cocinas.

Por su resistencia a elevadas temperaturas y al fuego, las cajas son ideales para la instalación de productos eléctricos donde existe riesgo de explosión ya que la base del artículo está realizada en resina autoextinguible de alta resistencia.

Controles

Para la presente partida debe realizarse los controles técnicos a los materiales suministrados y al control de ejecución de la instalación de las mismas.

Controles Técnicos

Dentro de los controles técnicos se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales suministrados

Sistema Control de Calidad

Antes de proceder a la ejecución de la actividad se verificará que los materiales suministrados que cubren estas especificaciones deben ser nuevos y de buena calidad.

Se deberá verificar las charlas de medidas de seguridad tanto de los equipos de seguridad y del buen conservamiento de las herramientas.

Cajas Para Salidas de Tomacorrientes

Las cajas serán metálico tipo pesado, de 1.6 mm de espesor como mínimo y tendrán siguientes medidas:

Para tomacorrientes, Rectangular 58x93 mm

Los resultados de los controles técnicos deberán descargarse en el cuaderno de Obra.

Alturas de Montaje

Las alturas a las cuales deben colocarse piezas y salidas respecto del nivel del piso terminado (a borde inferior), son las siguientes:

- Salidas de tomacorrientes:





- Salida de tomacorrientes h = 0.40 m
- Salida de tomacorriente estabilizado h= 0.40 m (o empotrado en mueble)
- Salida de tomacorriente para lámpara de emergencia h= 2.40 m
- Salida de tomacorriente para alarma h = 2.20 m (o indicada en planos)

Se indicará todas las observaciones en la ejecución de la partida, en el cuaderno de obra, siendo el supervisor de Obra y el residente las personas autorizadas de efectuar llenar dicho cuaderno.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

Forma de Pago

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

02.02.04.05 Pozo a tierra en sistema c/eq. Bombeo

Para la conexión a tierra de las partes metálicas de los equipos, estructuras y cajas terminales que no se hallan bajo tensión, se construyen pozos o tomas de tierra.

Método de ejecución

Las tomas de tierra son construidas de la siguiente manera:

Con un electrodo de tierra (resistencia) de fierro galvanizado, cobre o coperweld de 5/8” o 3/4” de diámetro y de 2.5 metros de longitud; con sus extremos inferior clavado y el extremo superior sujeto con abrazaderas donde se conectan las líneas de tierra de los equipos.

Cada pozo de tierra aproximadamente 2.8 metros de profundidad, y está compuesto de 0.20 m de tierra vegetal cernida en su parte inferior, encima de esta se coloca una capa de carbón vegetal de 10 cm de altura, luego una capa de sal de 5 cm. Luego se llena de tierra cernida hasta la mitad (aproximadamente), de la longitud del electrodo, donde se coloca 10 cm de carbón vegetal y 5 cm de sal, rellenándose luego el pozo con tierra cernida hasta el nivel superior, después de su construcción o de la colocación de capas de sal, deberá humedecerse el terreno para favorecer su conductividad, se deberá evitar el relleno con piedras.

Método de Medición

La medición será por unidad de conexión de tierra construida.

Forma de Pago





El trabajo será pagado con la partida por unidad (und) aceptados al precio unitario del contrato, cuyo precio y pago será compensación por todos los materiales, equipo, herramientas y mano de obra, necesarios para completar el trabajo comprendido en esta Partida.

02.02.04.06 Salida para electrobomba

Se refiere a la instalación de las salidas de fuerza la instalación de la electrobomba mostrada en el plano. Las características de la electrobomba se indicarán en los planos de instalaciones sanitarias.

Método de medición

La Unidad de medida estará dada por punto (pto) instalado.

Forma de Pago

El pago se hará por unidad de medida y precio unitario definido en el presupuesto, y previa aprobación del supervisor quien velará por la correcta ejecución; dicho pago constituirá compensación total por el costo de materiales, equipo, mano de obra e imprevistos necesarios para completar la partida.

02.02.05. INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS

02.02.05.01 Tablero eléctrico control automático para pozo

Ídem a la partida **02.02.04.04 Tablero general**

02.02.05.02 Electrobonbomba sumergible inc. suministro electrificación e inst.

Esta partida se refiere al suministro e instalación de una electrobomba sumergible Q= 6.21 lps, HDT= 56.19 m., hasta los niveles de bombeo, que están definidos en el proyecto.

Su instalación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

Bomba sumergible multicelular para suministro de agua sin tratar, descenso del nivel freático y aumento de presión. La bomba es adecuada para aplicaciones con líquidos agresivos.

El motor es un motor 3-fásico del tipo encapsulado con protección contra arena, cojinetes lubricados por el líquido y diafragma compensadora de presión.

- Líquido:

Líquido bombeado: Agua potable

- Datos técnicos:

Caudal de bomba: 6.21 l/s

Altura proporcionada bomba: 56.19 m

Certificados en placa: CSA





▪ Consideraciones para la Instalación

Alineamiento

La bomba está diseñada para operar en posición vertical con toda su pieza alineadas correctamente. La bomba debe estar suspendida libremente desde los cimientos y no debe ser forzada tanto al introducirla en el pozo, como tampoco al nivelarla con los cimientos. Mal alineamiento causara vibraciones y fuertes desgastes en la bomba.

Efecto de abrasivos

Ningún fabricante puede garantizar su material contra la acción erosiva de arena u otros materiales abrasivos en suspensión, en el líquido a bombearse. Pequeñas cantidades de abrasivos pasarán a través de la bomba sin mayor efecto inmediato, pero es asunto de tiempo, el trabajo continuo en estas malas condiciones dañara poco a poco todas las piezas giratorias y su soporte.

Efectos de los gases.-

Las garantías de fábrica sobre las características hidráulicas de la bomba son basadas en que líquidos a bombearse estén limpios y libres de gases y que la bomba este lo suficientemente sumergida. La presencia de aire o gases en el líquido resultaran en una pérdida de caudal y altura manométrica que no se puede predecir con certeza. La presencia de aire o gases también producirá un desgaste prematuro en los impulsores y tazones.

Equipo requerido para la instalación.-

Para la instalación de bombas verticales se necesita el siguiente equipo:

- Una grúa o cualquier otro conjunto con suficiente capacidad para alzar la bomba completamente armada.
- Un elevador de acuerdo al diámetro de la columna.
- Llaves de cadenas y llaves Stillson.
- Cadena o cable metálico (estrobo).
- Juego de herramientas de mecánico.
- Un empujador de cuñas cónicas para los impulsores y un tapón hueco con su perno para fijar el eje, eso cuando se trata armar y desarmar el conjunto de impulsores y tazones.
- Pasta para proteger las conexiones con rosca (mezcla: 5 partes de grafito en polvo con una parte de rojo minio (azarcón) con aceite lubricante SAE 20 ó 30 hasta llegar a una consistencia como de pintura).

Deberá aplicarse a todas las conexiones con rosca sin excepción.

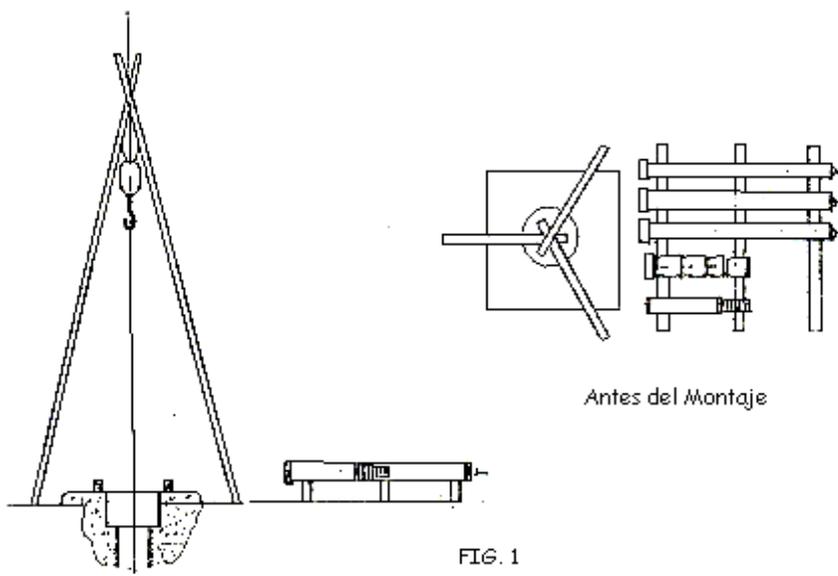




Descarga de los bultos al recibir la bomba.-

Se debe tener mucho cuidado al descargar los bultos. Amárrense bien los estrobos para prevenir que se resbalen causando daño a la bomba o al personal. Actuar todo el tiempo con el máximo de seguridad posible. Disponer el equipo según muestra la figura 1.

Las argollas que se encuentran en la parte superior del motor o del cabezal de engranajes son para levantar solamente esas piezas. Nunca se deben usar para levantar el conjunto total de la bomba. Las columnas interiores deben ser manipuladas siempre por dos personas, nunca se debe colocar peso encima de las mismas, además debe manipularse en cajas de madera.



▪ Instalación

Una bomba nueva no debe ser usada para limpiar o desarrollar el pozo. La limpieza, el desarenamiento y el desarrollo de un pozo es generalmente parte del contrato de perforación. Esas operaciones deben ser a cargo de un perforador profesional y realizado con una bomba de prueba y nunca con la bomba definitiva.

En caso de imposibilidad y de tenerse que utilizar la bomba nueva para esos trabajos, es preciso regular la descarga a un caudal mínimo hasta conseguir que el agua de descarga sea libre de arena.

Instalando cuerpo de bomba y tubo de succión.-

Al manipular el cuerpo de la bomba sumergible, tener la precaución de no doblar. Dar vuelta al eje de la bomba sumergible a mano para tener la seguridad de que el eje y los impulsores dan vuelta libremente. Una vez realizado esta operación,



proceder a enroscar la canastilla al tubo de succión aplicando la mezcla para rosca, siendo preciso enroscarlo firmemente. Luego enroscar el tubo de succión al cuerpo de bomba, asegurarse que éste enrosque firmemente. Enseguida se enrosca el elevador a la parte superior del cuerpo de bomba y se levanta el conjunto utilizando el tecele cuidadosamente e introducir el conjunto al pozo, hasta hacer descansar la unión simple del cuerpo de bomba sobre la plancha en “U”.

Instalando columna de descarga.-

En sí el cuerpo de la bomba es muy similar a la de las bombas de eje vertical toda vez que son del mismo tipo, variando únicamente en el diseño de los tazones de succión y de descarga que han sido adaptados para permitir el acoplamiento del primero con motor eléctrico a través de un dispositivo de fierro fundido cubierto con una malla de acero inoxidable que supe a la canastilla de succión de las otras bombas, por la cual ingresa el agua a la bomba en forma radial. El cuerpo de impulsores va acoplado directamente al motor esta disposición le da amplias ventajas en cuanto a la transmisión de la potencia.

La columna ha quedado simplificada enormemente ya que está conformado únicamente por el conjunto de tubos acoplados entre sí a través de bridas o coples y su labor se reduce a la conducción del agua a la superficie y a la sujeción de la bomba y motor.

La linterna también se ha simplificado a la forma de un codo simple que conecta la columna con su respectivo árbol de descarga del equipo y soporta a todo el equipo apoyado en la superficie exterior del pozo.

El motor es alimentado desde la superficie a través de un cable eléctrico especial con el suficiente aislamiento como para soportar la humedad estando sumergido.

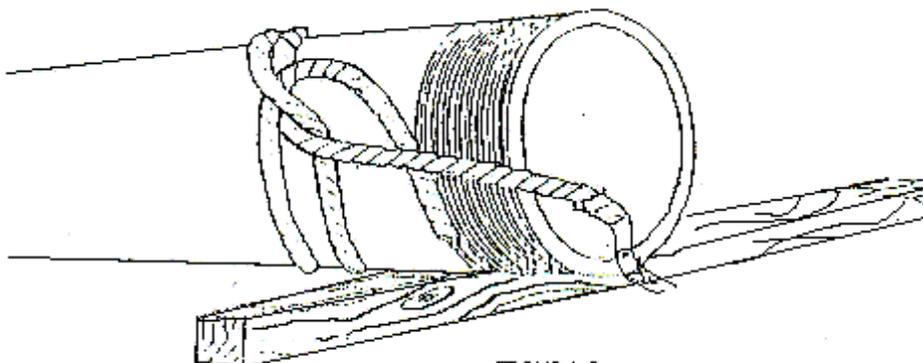


FIGURA 2

Colocar el elevador en la unión simple de la columna exterior y con el tecele u otro sistema previsto levantar el conjunto de posición vertical y encima del cuerpo de bomba. Durante esa operación es preciso evitar que las extremidades se arrastren



sobre el suelo. Sacar el cople de acero del eje del cuerpo de bomba, limpiar la rosca del eje. Después de aplicar la mezcla sobre las roscas, entornillar la mitad del cople de acero sobre el eje del cuerpo de bomba.

Con el teclé bajar cuidadosamente el conjunto hasta colocar el eje en contacto con el cople; cuidando de que no se suelte el cobertor, soltar la soga solamente del eje, manteniéndolo sobre el cople del acero y luego enroscar el eje con el cople. La rosca del eje es izquierda, los ejes deben chocar entre sí, en el centro del cople tiene un agujero para chequear. Apretar los dos ejes utilizando dos llaves stillson, una para agarrar el cople y la otra para agarrar el eje encima del cople.

Para impedir la entrada de material extraño en el cuerpo de bomba o en la columna, es una buena práctica utilizar una placa trampa o algo similar para cubrir la parte superior de las piezas instaladas. Al instalar la siguiente pieza es preciso sacar la trampa.

Chequear las caras y las roscas de la unión simple del cuerpo de bomba y las de la columna exterior, cerciorarse de que están limpias y libre de suciedades. Aplicar la mezcla para roscas, bajar la columna exterior en posición y enroscarla con la unión simple del cuerpo de la bomba. La unión debe hacerse metal contra metal. Alzar el conjunto lo suficiente como para poder sacar de la unión del cuerpo de la bomba la plancha en U. Enseguida bajar el conjunto en el pozo hasta hacer descansar la unión simple de la columna exterior sobre la plancha en U.

Cuando se unen dos columnas exteriores, es bueno asegurarse de que la unión simple está roscada sobre tubo, de tal manera que éste llegara hasta la mitad del ancho de la unión simple. Con ciertos tipos de columnas exteriores falta $\frac{1}{4}$ " para llegar a ese punto y en este caso se utiliza un anillo espaciador de $\frac{1}{2}$ " de grueso, a razón de un anillo por cada columna. Antes de instalar el anillo, es preciso limpiarlo y asegurarse de que está libre de suciedades. Todas las uniones deben hacerse metal contra metal, colocando llaves de cadena arriba y abajo de la unión simple a suficiente distancia como para no dañar las roscas.

Repetir las operaciones arriba descritas para cada uno de los tramos de columna hasta llegar al último.

El pico sin rosca de las bocinas de la columna interior debe ser colocado hacia arriba, a fin de servir de trampa para sedimentos.

En caso si el cabezal de descarga (linterna) sea equipado con una brida de columna, separar de la linterna dicha brida y su empaquetadura. Revisar las roscas y las caras de la brida, aplicar la mezcla para rosca y entornillar la brida sobre la extremidad de la columna exterior superior hasta unir las metal contra metal.

Colocar el conjunto en el tramo superior de la columna exterior y ensamblar en la misma forma como se procedió para los tramos intermedios de columna.





El pago de esta partida se efectuará previa verificación y conformidad del Ing. Inspector de la ejecución de los trabajos.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.05.03 Suministro e instalación de equipamiento del sistema de cloración

Método de ejecución

Armado de la bomba dosificadora

En el mercado encontramos bombas dosificadoras de diferentes caudales, marcas y precios que debemos adecuar a las necesidades de cada sistema de agua potable. Una vez elegido el tipo de bomba debemos instalar en la caseta de bombeo siguiendo los siguientes procedimientos:

1. Ubicar la bomba dosificadora cerca de una conexión de una fuente de luz eléctrica y por encima del tanque de solución madre.
2. Conectar la válvula de pie con una manguera flexible y sus accesorios en la parte de succión o parte baja de la bomba dosificadora y debe estar de 5 a 10 centímetros por encima de la base del tanque.
3. Luego conectamos en la parte de la descarga de la bomba con la manguera flexible y sus accesorios la válvula de inyección que se conecta en la línea de impulsión del sistema de agua potable.
4. Finalmente conectamos la bomba a un estabilizador que sale del sistema eléctrico de bombeo para que funcione en paralelo la bomba de agua y la bomba de dosificación de cloro.

Armado del tanque solución madre.

Para el armado del tanque debemos seguir los siguientes pasos:

1. Primero debemos elegir el volumen del tanque en función del caudal de agua que se va clorar a fin que nos debe alcanzar por lo menos para el funcionamiento de un mes.
2. Para el llenado del tanque de solución madre se debe instalar un punto de agua en la caseta de bombeo y conectar con una manguera.
3. El ensamblaje del equipo es simple y debemos adecuar a las condiciones de la caseta de bombeo y la operación y mantenimiento que se va realizar en forma rutinaria.
4. Poner la válvula multiconector a la salida del tanque y poner una manguera para cuando sea necesario hacer la limpieza y sacar al desagüe

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta:





- MANGUERA PARA CONDUCCIÓN DE CLORO
- BIDON DE POLIETILENO 120Lt
- TEE F°G°
- REDUCCION PVC 3/4" A 1/2"
- CODO PVC SAP 90°
- UNION UNIVERSAL PVC
- ADAPTADOR UPR PVC 3/4"
- VALVULA ESFERICA PVC
- BOMBA DOSIFICADORA C 660P
- ESPIGA DE BRONCE C/ROSCA 3/8" A 1/2"
- ADAPTADOR UPR PVC 1/2"
- REDUCCION PVC 3/8" A 1/2"
- ABRAZADERA METALICA 3/8"
- TUBERIA PVC SAP C-10 3/4"

Forma de Pago: Global (GLB).

02.02.06. EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE POZO TUBULAR

02.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA Y BY PASS DE PURGA

02.02.06.01.01. Suministro e instalación de tubería HFD DN 80mm

02.02.06.01.02. Unión de desmontaje autoportante HD BB DN80mm

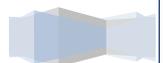
Esta partida se refiere al suministro e instalación del accesorio unión de desmontaje autoportante HFD Ø100mm, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de ejecución

Su instalación se efectuará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Las características técnicas son:

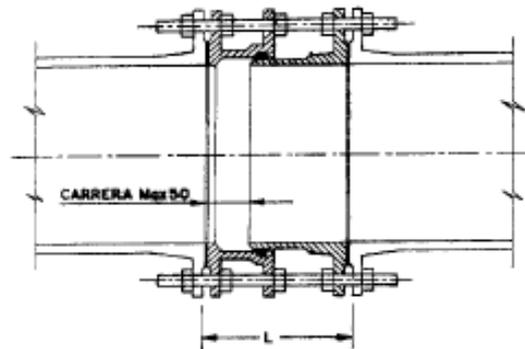
**Medidas en milímetros
PN-10 y PN-16**

<i>Díámetro</i>	<i>Longitud</i>
80	230
100	230
200	265
250	265
300	282
350	290





400	300
500	310
600	325



Material de fabricación: Hierro dúctil ISO 1083 grado 450-10 ó ASTM A-536 G-65-45-12.
Varillas roscadas de acero al carbono según norma ASTM A307 grado B, con un recubrimiento mínimo de zinc de 30 micras.

Tuercas de acero al carbono ASTM A563 grado 5.

Empaquetadura de acuerdo a la norma ISO 4633.

Acabado interior y exterior con recubrimiento epóxico por deposición electrostática curada en caliente en horno continuo tipo túnel. Espesor de recubrimiento 100 μm .

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.03. Niple BB acero DN 80mm L=0.50m

02.02.06.01.04. Niple BB acero DN 80mm L=0.65m

Esta partida se refiere al suministro e instalación de niple de acero bridado en ambos extremos y de DN 80mm.

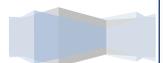
Método de ejecución

El niple debe instalarse de acuerdo a los planos y de la medida indicada en los mismos. Se sujetará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se colocará una empaquetadura del diámetro adecuado que impida las fugas de agua. La calidad de la tubería standard es acero ASTM A53 Schedule 40.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND)





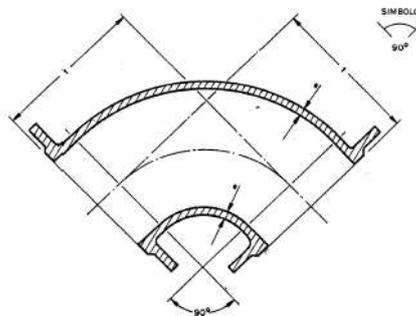
02.02.06.01.05. Codo 90° BB HFD DN80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación del Codo de fierro fundido dúctil bridada de $\varnothing 90\text{mm}$ x 90° . Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de construcción

Su instalación se efectuará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se colocará la empaquetadura correspondiente a fin de evitar fugas de agua. El codo de 90° será de Hierro Dúctil según Norma ISO 2531 TIPO BRIDA

Las características técnicas son:



Las medidas en milímetros

Díámetro nominal DN (mm)	e (mm)	T (mm)
50	7	100
80	7	165
100	7,2	180
100	7,8	220
200	8,4	260





Prueba: Cada codo es sometido en fábrica a control de Estanqueidad según norma ISO 2531.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

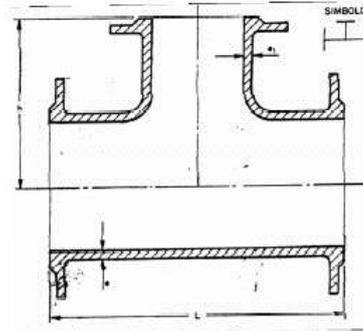
02.02.06.01.06. Tee BB HD DN 80mmx80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la Tee de fierro fundido dúctil bridada de Ø80mm. Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de construcción

Su instalación se efectuará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se colocará la empaquetadura correspondiente a fin de evitar fugas de agua.

Las características técnicas son:



Medidas en milímetros

Diam. Nomin. (mm)	E (mm)	L (mm)	e1 (mm)	H (mm)
50	7,7	300	7,7	100
80	8,1	330	8,1	165
100	8,4	360	8,1	175
100	8,4	360	8,4	180
100	9,1	440	8,1	205
100	9,1	440	8,4	210





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

100	9,1	440	9,1	220
200	9,8	520	8,1	235
200	9,8	520	8,4	240
200	9,8	520	9,1	250
200	9,8	520	9,8	260

Prueba: Cada tee es sometida en fábrica a control de Estanqueidad según norma ISO 2531.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.07. Niple BB acero DN 80mm L=1.10m

Ídem a partida **02.02.06.01.04. Niple BB acero DN 80mm L=0.65m**

02.02.06.01.08. Codo 45° BB HD DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación del Codo de fierro fundido dúctil bridada de Ø80mm x 45°. Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

Su instalación se efectuará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se colocará la empaquetadura correspondiente a fin de evitar fugas de agua. El codo de 45° será de Hierro Dúctil según Norma ISO 2531 TIPO BRIDA

Las características técnicas son:

Díámetro nominal DN (mm)	E (mm)	T (mm)
80	10	180
100	10,5	200
100	11,7	250
200	12,8	300

Prueba: Cada codo es sometido en fábrica a control de Estanqueidad según norma ISO 2531.



Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.09. Niple BB acero DN80mm L=2.20m

Ídem a partida **02.02.06.01.04. Niple BB acero DN 80mm L=0.65m**

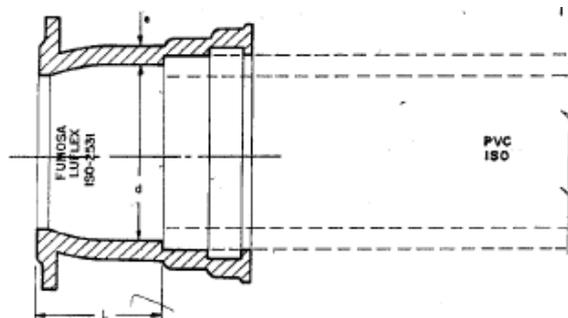
02.02.06.01.10. Transición luflex/BB PN 10 ISO 2531 HD DN 90mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación del accesorio transición tipo luflex/BB PN 10 ISO 2531 Ø90mm, de acuerdo a lo indicado en los planos.

Método de construcción

Su instalación se efectuará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se instalará el accesorio del tipo PN 10.

Las características técnicas son:



Ext. PVC ISO-4422 (mm)	E (mm)	D (mm)	L (mm)
63	7,0	78	125
75	7,0	93	125
90	7,0	109	130
110	7,2	130	130
160	7,8	183	135
200	8,4	235	140
250	9,0	288	145
315	9,6	340	100





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Medidas	355	10,2	393	155	en milímetros
	400	10,8	445	160	
	450	11,4	497	165	
	500	12,0	550	170	
	630	13,2	655	180	

Cada transición es sometida en fábrica a control de Estanqueidad según norma ISO 2531.

Luflex: Sistema de embone flexible con tubería de PVC ISO 4422.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.11. Niple brida - espiga de acero DN 80mm L=2.15m

Esta partida se refiere al suministro e instalación de niple de acero bridado en un extremo y con otro extremo tipo espiga y de DN 80mm. La longitud de este niple es de 2.15m

Método de ejecución

El niple debe instalarse de acuerdo a los planos y de la medida indicada en los mismos. Se sujetará mediante el empernado con el accesorio bridado siguiente. Se colocará una empaquetadura del diámetro adecuado que impida las fugas de agua.

La calidad de la tubería standard es acero ASTM A53 Schedule 40.

Método de medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.





Forma de pago: Unidad (UND)

02.02.06.01.12. Soporte p/tubo DN 80mm tipo 2, 6x75mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la abrazadera para sujetar el tubo de Ø80mm Tipo 2, según detalle mostrado en los planos.

Método de ejecución

Su instalación se efectuará mediante la colocación de sujetador en forma de correa de 6mmx75mm para tubo de Ø80mm de acero inoxidable tipo 304. La abrazadera se sujetará al muro de soporte mediante pernos de anclaje con tuerca y arandela Ø5/8" x 13".

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.13. Niple BB acero DN 80mm L=0.40m

Ídem a partida **02.02.06.01.04. Niple BB acero DN 80mm L=0.65m**

02.02.06.01.14. Brida de anclaje de acero para soldar DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la brida de anclaje de acero soldada al tubo de la línea de descarga, lo que permitirá sujetar el tubo que atraviesa el muro de la caseta de bombeo (ver detalle en los planos).

Método de ejecución

Su instalación se efectuará mediante la colocación de la brida en el tubo de acero que atraviesa la pared de la caseta de bombeo. Esto permitirá una mejor sujeción de la tubería a la pared. La colocación de la brida al tubo se efectúa mediante el soldado al tubo.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

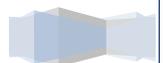
Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.01.15. Soporte p/tubo DN 80mm tipo 1.6x75mm

Ídem a partida **02.02.06.01.12. Soporte p/tubo DN 80mm tipo 2, 6x75mm**

02.02.06.01.16. Niple BB de acero DN 80mm L=0.16m

Ídem a partida **02.02.06.01.04. Niple BB acero DN 80mm L=0.65m**





02.02.06.01.17. Suministro e instalación de tubería de acero SCH 40 DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de tubería de acero Schedule 40 que será instalada en el pozo para la descarga de la bomba sumergible.

Método de ejecución

El conjunto de tubos de acero acoplados entre sí a través de bridas o uniones roscadas comúnmente llamados “coples” permitirán conformar la columna de descarga del pozo. Estos tubos generalmente están hechos en tramos de 10’ o en 20’ (siendo esta longitud poco empleada en nuestro medio). La calidad de la tubería standard es acero ASTM A53 Schedule 40.

Método de Medición

En esta partida será tomando la medida de la longitud instalada de tubería en el pozo.

Forma de Pago: Metro lineal (ML)

02.02.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA

02.02.06.02.01. Válvula anticipadora de onda DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la válvula anticipadora de onda de Ø80mm. Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

La válvula anticipadora de onda es usada para proteger los sistemas de distribución, estaciones de bombeo y principales transmisiones con protección contra excesiva presión.

Es una válvula de control auto-operada, unidireccional, instalada en la derivación de la línea a ser controlada, tiene la función de proteger las redes contra ondas de presión o gradientes hidráulicos provenientes de la parada del conjunto motor-bomba. Puede ser utilizado para velocidades de flujo máximo de 15m/s.

Función anticipadora de onda: La válvula inicia su apertura cuando la presión de la red asume un punto más bajo del que la regulación del piloto de la válvula, anticipando la llegada de la onda de sobrepresión. De esta forma, la válvula principal inicia la apertura antes de la onda de sobrepresión, eliminando gradientes hidráulicos.

Función alivio: En caso de sobrepresión súbita, la válvula procede a la función de alivio, descargando para la atmósfera el exceso de presión hasta que la misma se estabilice de acuerdo con la regulación del piloto de control.

Características técnicas:

- Cuerpo de hierro fundido (ASTM A-126 Clase B)
- Asiento de bronce (ASTM B-62) y hierro dúctil (ASTM A536 65-45-12)
- Medida: 3/4"-12".
- Rango de presión: 0.5-16 bar - ISO: PN 16i (7-225 psi ANSI: Clase 125)





- Temperatura de trabajo: arriba de 80°C (176°F) – agua

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

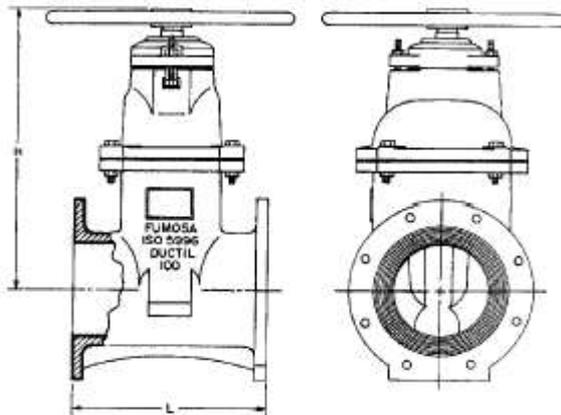
Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.02.02. Válvula de compuerta DN 80mm BB

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la válvula COMPUERTA BB Ø100mm HD NTP ISO 5996.

Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución



Medidas en milímetros

Diámetro nominal DN (mm)	L (mm)	H (mm)
50	178	251,0
80	203	313,5
100	229	351,5
100	267	439,0
200	292	549,5
250	330	648,5
300	356	760,0
350	390	851,5

- Pernos y tuercas de acero al carbono ASTM A-307. A pedido se abastecerán de acero
- inoxidable ASTM A276 o F593.



- Vástago de acero inoxidable con 13% Cr-AISI-TIPO-410.
- Compuerta cubierta con elastómero según especificación AWWA 509-87.
- Recubrimiento epóxico total interior y exterior de 100 micras.
- Superficie interior totalmente liza.
- 100% probadas según ISO 5208 – 1.5 veces la presión nominal.
- Anillos tóricos reemplazables con su compuerta 100% abierta y a presión de trabajo.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

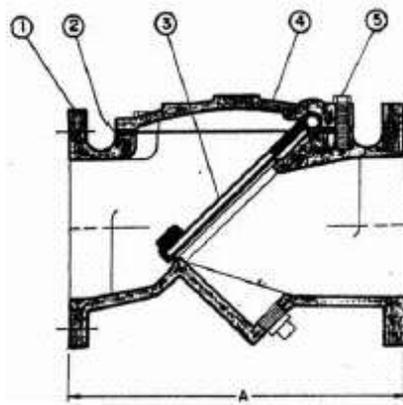
Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.02.03. Válvula check BB DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la válvula check flex para agua potable, de acuerdo a los planos del proyecto.

Método de ejecución

La válvula check flex para agua potable y agua servidas similar APCO SERIE 100 tiene las siguientes características técnicas:



Ø	Presión Trabajo - PSI	
3" A 8"	10-80	81-200
Dureza	45*	70*
10" A 12"	10-80	81-200
Dureza	70*	70*

Diámetro Milímetros (mm)	Modelo N°	A Milímetros
80	503	241
100	504	292
100	506	381





200	508	495
250	510	622
300	512	698

- Disco BUNA-N con tejido reforzado
- Parte móvil única
- Entrada ensanchada de acceso
- Cierre silencioso
- Diseño que no se atasca
- Bridas y Perforaciones según norma ISO o ANSI.
- Cuerpo y Tapa de hierro Dúctil ASTM A536, Grado 65-45-12
- Empaquetadura de caucho
- Pernos de Aleación de Acero SAE grado 5

Método de Medición

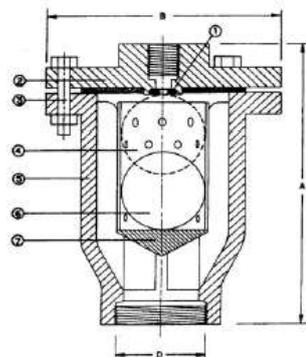
Esta partida será por unidad del accesorio correctamente instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND)

02.02.06.02.04. Válvula de aire automática HD Ø50mm roscada (inc. Llave esférica y accs. De FG 25 mm)

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la válvula automática de entrada y salida de aire HFD Ø50mm roscada, fabricada según Norma ANSI/AWWA C-512-92-SIMPLE EFECTO, incluyendo los accesorios de hierro galvanizado para su instalación, de acuerdo a los planos del proyecto.

Método de ejecución



Medidas en milímetros

D (diámetro)	A (mm)	B (mm)
50-60-80	197	159





La válvula descarga automáticamente las bolsas de aire producidas en la línea.

- Presión de servicio es de PN10 – PN16- PN25.
- Cierre perfecto aún bajo presiones bajas (0.1 kg/cm²).
- Margen de temperatura en agua hasta 80 grados centígrados.
- Libre de mantenimiento.

Aplicaciones:

- Libera automáticamente el aire en el llenado de la tubería.
- Admite aire dentro de la tubería durante el drenaje de la misma y evitar daños a causa del vacío.
- (Presión Negativa).

Material:

- O” Ring – ASTM D-2000, Resistente a ataque microbiológico, libre de cobre y resistente al Ozono (Máximo ocho (8) partes por millón)
- Tapa dúctil ASTM A536 G 65-45-12.
- Perno de acero con protección de zinc.
- Canastilla PVC.
- Cuerpo dúctil ASTM A536 G 65-45-12.
- Flotador de acero inoxidable T304.
- Base de canastilla: Aleación de cobre.

Nota: - Deberá instalar en una posición perfectamente horizontal.

- Protección interna y externa epóxica según AWWA – C550 y con un espesor de 200micras.

- Empaques sin contenido de asbestos.

Método de Medición

La forma de pago de esta partida será por unidad del accesorio correctamente instalado.

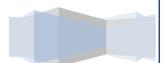
Forma de Pago: Unidad (UND)

02.02.06.02.05. Válvula de mariposa tipo wafer DN 80mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de la válvula mariposa tipo wafer Ø80mm.

Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

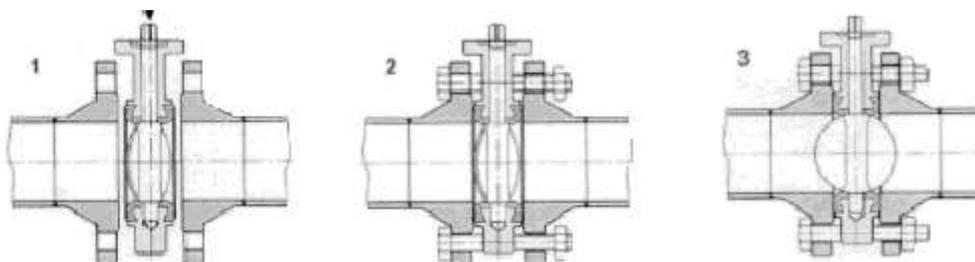




- La válvula de eje centrado.
- Construcción de cuerpo: D1..... Wafer.....DN40-700
- Dimensión cara a cara ISO 5752/20, DIN 3202/3 K1
- Presión máx. servicio.
Con el cuerpo en fundición gris GG25 (Código 1AR, 1AE)
16 Bar DN 40-200
- Normas de bridas (versión estándar)
D1 PN6/10/16 DN40-200
- Rango de temperaturas
Estandar -30 hasta 90°C con el asiento en EPDM
Máx. -40°C hasta 200°C según el material
- Platina: ISO 5211
- Prueba hidráulica: ISO 5208/DIN 3230
Prueba de estanqueidad 1.1 x PN
Prueba de la presión (del cuerpo) 1.5 x PN
- Actuadores: Palanca manual
- Aplicación: Para tratamiento de agua.

Forma de instalación:

1. Las bridas deben estar separadas para facilitar la instalación de la válvula.
2. El disco debe estar parcialmente abierto. Con la válvula abierta ligeramente, introducir los tornillos y apretarlos con la mano.
3. Abrir el disco por completo Comprobar que la tubería este alineada Apretar las tuercas de manera cruzada aproximando las caras de las bridas hacia la válvula estando ambas paralelas hasta el contacto con el cuerpo de la válvula Apretar del todo No emplee juntas ni grasas Nunca suelde las bridas a la tubería cuando la válvula está instalada



Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND)



02.02.06.02.01. Manómetro manual 0 - 100 psi

Esta partida se refiere al suministro e instalación de manómetro manual rango –100 lbs/pulg².

Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

El manómetro será instalado mediante su incorporación al árbol de descarga. Esta incorporación se efectuará con un niple de ½” soldado al tubo de descarga.

Después del niple se instalará una válvula esférica de bronce de ½”, luego un niple de 1/2 y posteriormente una tee con un grifo de ½” para la purga de aire.

Seguidamente, se colocará un niple y luego el manómetro.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).

02.02.06.02.02. Medidor de caudal de DN 90mm

Esta partida se refiere al suministro e instalación de un macromedidor tipo silleta en carrete bridado para tubería Ø3”.

Su ubicación es mostrada en los planos respectivos.

Método de ejecución

El medidor de caudal tiene las siguientes características:

- Transmisión entre la tubería y el registro: magnética.
- Tipo silleta en carrete bridado
- Registro tipo odómetro (6 dígitos)
- Lectura instantánea en litros por segundo
- Totalización en m³
- Clase 100 PSI
- Precisión de lectura +1.5%
- En 6” de diámetro.
- Material de la hélice: Resina termoplástica de alto impacto.

Será colocado en tramo de tubería con bridas y directores de flujo.

Método de Medición

Para el metrado se tomará en cuenta por unidad de accesorio instalado.

Forma de Pago: Unidad (UND).





02.03.00 CERCO PERIMETRICO - CASETA DE BOMBEO

02.03.01. ESTRUCTURAS

02.03.01.01 OBRAS PRELIMINARES

02.03.01.01.01. Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual

02.03.01.01.02. Trazo y replanteo

Ídem a la partida 02.02.01.01.02 Trazo y replanteo

02.03.01.01.03. Colocación de plástico en cimentación

Ídem a la partida 02.02.01.01.03 Colocación de plástico en cimentación

02.03.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.03.01.02.01. Excavación manual de zanjas

Ídem a la partida 02.02.01.02.01 Excavación manual de zanjas

02.03.01.02.02. Relleno con material de Préstamo (arenilla)

Ídem a la partida 02.02.01.02.02 Relleno con material de Préstamo (arenilla)

02.03.01.02.03. Refine, nivelación y compactación

Ídem a la partida 02.02.01.02.04 Nivelación interior y apisonado

02.03.01.02.04. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx. = 1.0Km

02.03.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.03.01.03.01. Solado para zapata (4", 1:12)

Ídem a la partida 02.02.01.03.01 Solado para zapata (4", 1:12)

02.03.01.03.02. Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos

Ídem a la partida 02.02.01.03.02. Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos

02.03.01.03.03. Concreto $f'c=175$ kg/cm² p/sobrecimiento

Ídem a la partida 02.02.01.03.03 Concreto $f'c=175$ kg/cm² p/base de equipos

02.03.01.03.04. Encofrado y desencofrado en sobrecimientos

Ídem a la partida 02.02.01.03.04 Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.03.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.03.01.04.01. ZAPATAS

02.03.01.04.01.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatatas

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatatas

02.03.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas



02.03.01.04.02. COLUMNAS

02.03.01.04.02.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

Ídem a la partida 02.02.01.04.03.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

02.03.01.04.02.02. Encofrado y desencofrado en columnas

Ídem a la partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.03.01.04.02.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en columnas

Ídem a la partida 02.02.01.04.03.03 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en columnas

02.03.01.04.03. VIGAS

02.03.01.04.03.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en vigas

Ídem a partida 02.02.01.04.03.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas

02.03.01.04.03.02. Encofrado y desencofrado en vigas

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

02.03.01.04.03.03. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en vigas

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.03.02. ARQUITECTURA

02.03.02.01 ALBAÑILERIA

02.03.02.01.01. Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m. 1:1:4 e=1.5 cm

Ídem a partida 02.02.02.01.01 Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:4 e=1.5 cm

02.03.02.02 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.03.02.02.01. Tarrajeo en columnas, e=1.50 cm, C: A; 1:5

02.03.02.02.02. Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C: A; 1:5

Ídem a partida 02.02.02.02.05 Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C: A; 1:5

02.03.02.03 PINTURA

02.03.02.03.01. Pintura látex 2 manos en vigas y columnas

Ídem a partida 02.02.02.04.01 Pintura látex en muros interiores y exteriores

02.03.02.04 CARPINTERIA DE METALICA

02.03.02.04.01. Portón de ingreso principal de doble hoja 3.00 x 2.85 m

Ídem a partida 02.02.02.06.01 Portón de ingreso principal de doble hoja 3.40 x 3.00 m

02.04.00 LINEA DE IMPULSION

02.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

02.04.01.01 Limpieza de terreno manual

02.04.01.02 Trazo y replanteo





El Constructor deberá realizar los trabajos de campo necesarios para el trazo y replanteo de las redes, tales como: ubicación y fijación de ejes y líneas de referencia por medio de puntos ubicados en elementos inamovibles.

Método de ejecución

El trazo debe estar de acuerdo a los planos y previa verificación a los puntos de apoyo, para luego proceder al rayado con yeso. El trazo y replanteo iniciales comprende el alineamiento, gradientes, distancias y otros datos deberán ajustarse estrictamente a los planos y perfiles del proyecto oficial, se hará replanteo previa revisión de la nivelación de calles y verificación de los cálculos correspondientes.

El contratista llevará a cabo todos los trabajos de levantamiento topográficos para establecer puntos de referencia a fin de cumplir con sus obligaciones.

El contratista proveerá todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

Método de Medición

Para el metrado se medirá con wincha la longitud de zanja trazada y replanteada.

Forma de Pago: ml

02.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.04.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

02.04.02.01.01. Excavación de zanjas a maq. P/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m

La excavación de zanjas, se refiere a la excavación en corte abierto hecho de manera manual o con equipo mecánico, a trazos anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra.

Por la naturaleza del terreno, en algunos casos será necesario el tabla estacado, entibado o pañeteo de las paredes, a fin de que estas no cedan.

Para efectuar en forma correcta la excavación y la zanja tenga la pendiente y el ancho adecuado, el constructor deberá tener en obra el equipo topográfico y los escantillones correspondientes.

No es conveniente efectuar la excavación con mucha anticipación al tendido de la tubería, para evitar posibles inundaciones, reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja, de esta manera se podrá evitar accidentes.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos sustentado con respecto al estudio de mecánica de suelos.

Método de ejecución

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes. Como condición preliminar, todo el sitio de excavación en corte abierto.

El ancho de zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las especificaciones del proyecto.



La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento de 1.00 m. sobre los collares de las uniones.

Generalmente el ancho de la zanja para tubos con diámetros hasta 400mm deberá ser igual al $D+0.40$ metros, para diámetros mayores a este el ancho será $D+0.60$ metros como mínimo hasta un $D+0.80$ metros, pudiendo reducirse según el tipo de material de la pared de la zanja y el equipo de compactación a utilizar. Lo anterior con el objeto de facilitar la compactación y poder conferirle un adecuado apoyo en el entorno de la tubería, lo cual dará como resultado un excelente comportamiento de la misma.

En condiciones sumamente adversas, de mucha profundidad y suelos de muy mala calidad el ancho de la zanja se incrementara según la rigurosidad de las condiciones del sitio, hasta un máximo de dos veces el diámetro (2D). Anchos mayores no retribuyen beneficios adicionales en la respuesta estructural de la tubería, sino más bien incrementan el costo de la obra.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de la excavación por metro lineal

Forma de Pago: ml

02.04.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

02.04.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

Método de ejecución

La Nivelación se efectuará en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por la empresa. Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de medición:

Para el metrado se medirá con wincha la longitud de zanja refinada y nivelada.

Forma de Pago: ml

02.04.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

02.04.02.03.01. Cama de apoyo c/arenilla p/tubería de 90mm e=0.10m

La función primordial de la cama es en realidad la de ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería.

Método de ejecución





En general, la cama se deberá conformar colocando una capa continua de material selecto (arenilla) con un espesor $e=0.10\text{m}$, esto permitirá trabajar en seco debido a la presencia de agua o napa freática.

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación, lo que se puede lograr fácil y rápidamente.

Método de Medición

Previa verificación de la altura de cama de apoyo se medirá con wincha la longitud de zanja colocada.

Forma de Pago: ml

02.04.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

02.04.02.04.01. Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

Para ejecutar la actividad de relleno previamente debe realizarse la conformación de la cama de apoyo e instalación de la tubería en la zanja, luego se deberá colocar el relleno lateral y superior.

Método de ejecución

Relleno Lateral.- El relleno Lateral está conformado por Material Selecto (arenilla) que envuelve a la tubería y debe ser esparcida uniformemente a ambos lados simultáneamente, en capas sucesivas de 0.10 m. de espesor, sin dejar vacíos en el relleno, para luego apisonarlo adecuadamente.

Relleno Superior.- Está conformado por el relleno ubicado por encima de la clave del tubo, tiene por objeto proporcionar un colchón de $h=0.30\text{ m}$. de material selecto (arenilla), por encima de la clave de la tubería en dos capas de 0.15 m. de espesor terminado y compactado con equipo manual hasta 95% de la máxima densidad seca del Próctor Modificado ASTM D 698 o AASHTO T-180.

De no alcanzar el porcentaje establecido, el Constructor deberá hacer las correcciones del caso, debiendo efectuar nuevos ensayos hasta conseguir la compactación deseada. El número mínimo de ensayos de compactación a realizar será de uno por cada 50 m. de zanja y en la capa que el supervisor determine.

Método de Medición

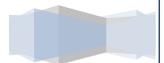
Como operación previa se verificará el ancho de la zanja y altura de relleno. Para el metrado se medirá con wincha la longitud de zanja instalada.

Forma de Pago: ml

02.04.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

02.04.02.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km





02.04.02.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE PVC

02.04.02.06.01. Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

Para el caso de redes de Agua Potable deberá considerarse las normas o patrones que establecen las características, dimensiones de resistencia y calidad del producto con la finalidad de satisfacer las exigencias del estudio. Asimismo se debe incluir como requisito indispensable previo a la instalación de la tubería el certificado de Control de Calidad de la misma que se someterá el producto de cada fabricante.

- Examen de la Tubería: Examinar minuciosamente los tubos y sus accesorios mientras se encuentran en la superficie, separando los que puedan presentar algún deterioro.
- Por su bajo peso este tipo de tubería puede ser colocado fácilmente sin tener que hacer uso de medios mecánicos.
- Para bajar los tubos al fondo de la zanja, si ésta no es muy profunda se puede hacer por medio de una a dos personas dependiendo del diámetro de la tubería. Cuando se trate de zanja de más de dos metros de profundidad, debe colocarse una soga a cada extremo del tubo para luego bajarlo lentamente hasta el fondo de la zanja

Método de ejecución

- Alineación en el montaje: Durante el montaje de la tubería debe nivelarse y alinearse los dos extremos de los tubos que se van a unir, quitando tierra, si fuera necesario, de las partes salientes de la zanja, hasta que resulten perfectamente alineados todos los elementos de la tubería, tanto horizontal como en la mantención de la rasante uniforme.
- Para colocar la tubería en esta posición, debe descartarse en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera, ya sea en la tubería en sí o para asegurar sus accesorios.
- Montaje de tubos: El montaje de tubos se efectuará sobre apoyo continuo sobre la cama de apoyo perfectamente nivelada y bien apisonada.
- Cualquier material de relleno o recubrimiento en contacto directo con la tubería, no debe contener piedras ni otros materiales duros, que podrían transmitir la carga sobrepuesta en forma concentrada sobre puntos particulares de la tubería.
- Expansión y construcción: Luego del empalme de los tubos, los extremos de la tubería dentro de la junta, cualquiera que sea su tipo, se separarán entre sí a no menos de 1/8" (3.2 mm.) Como espacio suficiente para los de expansión y contracción de la tubería.
- En cruces por puentes, la separación entre tubos no debe ser menor de 1/2" (0.013 m) en cada unión, se tendrá cuidado de anclar la tubería cada 3 uniones por lo menos. Los accesorios de fierro fundido, en cruces por puentes recibirán anclaje independiente y se protegerán contra posibles presiones de empuje.
- Los tubos deben apoyarse sobre el piso de la zanja en toda su extensión, es conveniente, sin embargo, dejar debajo de cada junta una pequeña cavidad cuya longitud aproximada será tres veces el largo de la unión, y la profundidad no menor de 10 cm.; lo que tiene por objeto permitir una correcta instalación; facilita el



proceso de ensamblaje y evita que la tubería descansa en el fondo de la zanja sobre las uniones; y a su vez facilita la revisión al efectuarse las pruebas hidráulicas.

- Durante los trabajos de colocación hay que cuidar que no queden encerrados objetos ni materiales extraños en la tubería, para evitarse se debe taponarse las entradas de los tubos, cada vez que el trabajo se interrumpa.
- Entre tubo y tubo debe dejarse una pequeña separación (5 cm.) Con el fin de permitir la libre dilatación del material, motivada por los cambios de temperatura y facilitar al mismo tiempo la adaptación de la instalación a posible asentamiento del terreno.
- La flexibilidad de las juntas, permite un ángulo máximo de desviación entre tubo y tubo de 6 grados, lo que facilita la acomodación de la tubería a los desvíos y cambios de pendiente.
- En los puntos de cruce con colectores de desagüe, las tuberías de agua deben pasar siempre por encima del colector y deberá instalarse en forma tal que el punto de cruce coincida con el punto medio de un tubo de agua, de modo de evitar que la unión pueda quede próxima al colector. No se permitirá que ninguna tubería de agua pase a través o entre en contacto con ninguna cámara de Inspección del sistema de desagüe. Tampoco que cruce canal o acequia, en forma tal que permita el contacto del agua y la tubería.

Método de Medición

Para el metrado se medirá con wincha la longitud de zanja instalada.

Forma de Pago: por ml

02.04.02.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA LINEA DE IMPULSION

02.04.02.07.01. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto

- La Movilización de los accesorios a instalarse en las redes tales como Válvula, Tees, codos, cruces, transiciones, etc., desde su fabricación hasta su puesta en obra, debe hacerse con cuidado, evitándose los golpes y trepidaciones, siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.
- Examen y limpieza de los accesorios: Antes de proceder al montaje de uniones, se examinarán las partes de dichas uniones a fin de cerciorarse de su buen estado. En general, se asegurará de la limpieza perfecta de todo accesorio a instalarse sobre la red.

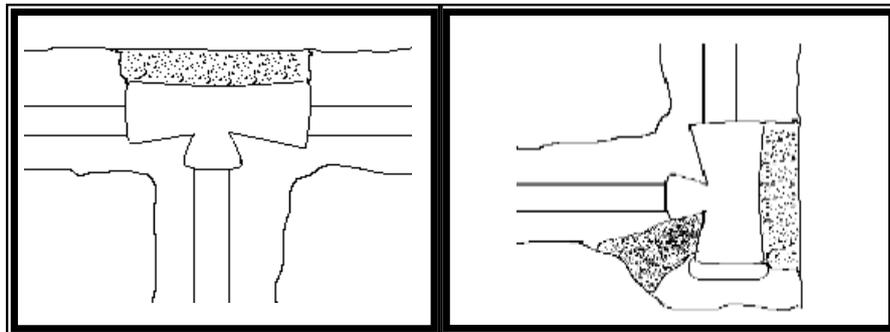
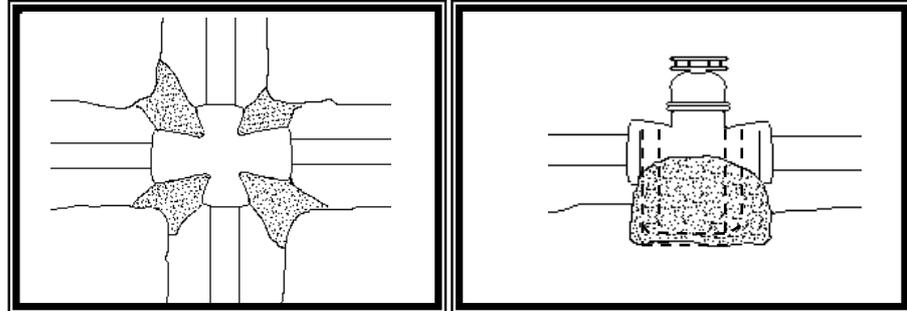
Método de ejecución

- Los accesorios a instalarse serán de PVC C – 10.
- Montaje de accesorios: El montaje de accesorios se efectuará sobre apoyo continuo ya sea directamente sobre la cama de apoyo (arenilla) bien apisonada o sobre lecho de concreto pobre.



- Anclaje en pendiente: El Anclaje de codos y otros accesorios, consistirá en bloques de concreto bien cimentados y de consistencia suficiente para neutralizar el efecto de los empujones (Cuadro A)

ANCLAJES



Para el caso de accesorios de agua potable deberán considerarse normas o patrones que establecen las características, dimensiones de resistencia y calidad del producto con la finalidad de satisfacer las exigencias del estudio. Asimismo se debe incluir como requisito indispensable previo a la instalación de la tubería el certificado de Control de calidad de la misma que se someterá el producto de cada fabricante.

Para el suministro e instalación de válvula, ésta será tipo compuerta HD NTP ISO 7559, ubicadas de acuerdo al plano de redes proyectadas.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse la construcción por unidad.

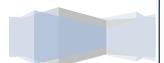
Forma de Pago: por Unidad

02.04.02.08 PRUEBAS HIDRAULICAS

02.04.02.08.01. Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión

Las Pruebas de las líneas de Agua se realizaran en dos etapas:

- Prueba a Zanja Abierta:
- Para redes locales, por circuitos.
- Para Conexiones Domiciliarias por circuitos





- Para líneas de Impulsión, conducción, aducción, portamos de la misma clase de tubería

Método de Construcción

De acuerdo de las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba con relleno compacto de zanja, de la prueba de desinfección. De igual manera podrá realizarse en una sola prueba a zanja abierta, la de redes con sus correspondientes conexiones domiciliarias

En la prueba hidráulica a zanja abierta, solo se podrá subdividir las pruebas de los circuitos o tramos, cuando las condiciones de la obra no permitieran probarlos por circuitos o tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la empresa La Bomba de prueba, deberá ser instalada en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante:

- ▣ Abrazaderas, en las redes locales, debiendo ubicarse preferentemente frente a lotes, en donde posteriormente formaran parte integrante de sus conexiones domiciliarias
- ▣ Tapones con nipples especiales de conexión en las líneas de impulsión, conducción y aducción. No se permitirá el uso de Abrazaderas.

Se instalarán como mínimo dos manómetros de rango de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La supervisión previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros, ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentran calibrados

Perdida de agua admisible en el circuito o tramo a probar, de ninguna manera deberá exceder a la cantidad especificada en la siguiente formula:

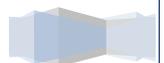
$$F_p = \frac{N \cdot D \cdot P}{410 \times 25}$$

Fp = Perdida Total máxima en litros por Hora

N = Número de uniones*

D = Diámetro del tubo en milímetros

P = Presión de prueba en m. de agua





* En los accesorios, válvulas y grifos contra incendio se considerará a cada campana de empalme como una unión

Para el control de la prueba en obra, se llevarán los formularios correspondientes, debiendo el contratista recabar el certificado de cada prueba efectuada y acompañarlo (s) “como documento(s) indispensable(s)” a las valorizaciones (Tabla II)

TABLA II

DIÁMETRO		PRESIÓN DE PRUEBA DE FUGAS			
DE TUBERÍA		7.5 ^{Kg} /Cm ²	10.0 ^{Kg} /Cm ²	15.5 ^{Kg} /Cm ²	21.0 ^{Kg} /Cm ²
		105 ^{Lbs} /Pulg ²	150 ^{Lbs} /Pulg ²	225 ^{Lbs} /Pulg ²	300 ^{Lbs} /Pulg ²
Mm.	Pulg.				
75	3”	6.30	7.90	9.10	11.60
100	4”	8.39	10.05	12.10	14.20
150	6”	12.59	15.05	18.20	21.50
200	8”	16.78	20.05	24.25	28.40
250	10”	20.98	25.05	30.30	35.50
300	12”	25.17	30.05	36.35	46.60
350	14”	29.37	35.10	42.40	50.00
400	16”	33.56	40.10	48.50	57.00
450	18”	37.80	43.65	54.45	63.45
500	20”	42.00	48.50	60.50	70.50
600	24”	50.40	58.20	72.60	84.60

Prueba Hidráulica a Zanja Abierta

La presión de prueba a zanja abierta. Será de 1.5 de la presión nominal de la tubería de redes y líneas de impulsión, conducción y aducción; y de 1.0 de esta presión nominal, para conexiones domiciliarias, medida en el punto más bajo del circuito o tramo que se está probando.

En el caso de que el constructor solicitará la prueba en una sola vez, tanto para las redes como para sus conexiones domiciliarias, la presión de prueba será 1.5 de la presión nominal.



Antes de procederse a llenar las líneas de agua aprobar, tanto sus accesorios como sus grifos contra incendio previamente deberán ser ancladas, lo mismo que efectuado su primer relleno compactado, debiendo quedar solo al descubierto todas sus uniones Solo en los casos de tubos que hayan sido observados, estos deberán permanecer descubiertas en el momento que se realice la prueba.

La línea permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar la prueba

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (2) horas debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

No se permitirá que durante el proceso de prueba, el personal permanezca dentro de la zanja, con excepción del trabajador que bajará a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios etc.

Prueba Hidráulica Con Relleno Compactado

La presión de prueba a zanja con relleno compactado será la misma de la presión nominal de la tubería, medida en el punto más bajo del conjunto de circuitos o tramos que se está probando

No se autorizará realizar la prueba a zanja con relleno compactado y desinfección, si previamente la línea de agua no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja Abierta El tiempo mínimo de duración de la prueba de zanja con relleno compactado será de una hora debiendo la línea de agua permanecer durante este tiempo bajo la presión de prueba.

Todas las líneas de agua antes de ser puestas en servicio, serán completamente desinfectadas de acuerdo con el procedimiento que se indica en la presente especificación y en todo caso, de acuerdo a los requerimientos que puedan señalar los ministerios de salud, vivienda y SUNASS

El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo de contacto del cloro con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar con la tubería será de 24 horas, procediéndose a efectuar la prueba de cloro residual debiéndose obtener por lo menos 5ppm de cloro

En el período de cloración, todas las válvulas y otros accesorios, serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro. Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminadas de la tubería inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar 0.2 ppm. de cloro.

Uso de compuestos de cloro disuelto.- En la desinfección de la tubería se podrá usar un compuesto de cloro tal como hipoclorito de calcio o similares y cuyo contenido de cloro utilizable sea conocido.

Para la adición de estos de estos productos se usará una solución de 5% en agua, la que será inyectada o bombeada dentro de una nueva tubería y en una cantidad tal que un dosaje de 40 a 50 p.p.m. de cloro.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance por metro lineal





Forma de Pago: por ml

02.04.02.09 VALVULAS (AIRE)

02.04.02.09.01. Suministro e instalación de válvula de aire D=90 mm

Ídem a la partida **02.04.02.07.01. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**

02.04.02.09.02. Cajas de válvula, incluida tapa

Ídem a la partida **02.04.02.07.01. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**

02.05.00 RESERVORIO

02.05.01. ESTRUCTURAS

02.05.01.01 OBRAS PRELIMINARES

02.05.01.01.01. Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida **02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual**

02.05.01.01.02. Trazo y replanteo

Ídem a la partida **02.02.01.01.02 Trazo y replanteo**

02.05.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.05.01.02.01. Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural

Se hará una excavación masiva hasta la Profundidad de 2.70m dejando 0.25 m para el refine y excavación hecha para la cimentación debiendo quedar limpio y parejo.

Cualquier mayor dimensionamiento en la excavación , será responsabilidad del contratista , y en el caso de haber excavado a mayor profundidad que la prevista se rellenara el exceso con concreto cuya resistencia sea igual o mayor a $f' c = 100 \text{ Kg./ cm}^3$.

Método De Medición

Se medirá la sección transversal de la zanja, la misma que será multiplicada por toda su longitud.

Forma de pago

El pago de esta partida se efectuara por m^3 , previa valorización aprobada por el inspector de la obra

02.05.01.02.02. Relleno y Compactado con Material de Préstamo – Afirmado

Ídem a la partida **02.02.01.02.02 Relleno con material de préstamo (afirmado)**

02.05.01.02.03. Relleno y Compactado con Material de Préstamo- Arenilla

Ídem a la partida **02.02.01.02.03 Relleno con material de Préstamo (arenilla)**

02.05.01.02.04. Refine, nivelación de fondos de terreno normal





Ídem a la partida **02.02.01.02.04 Nivelación interior y apisonado**

02.05.01.02.05. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km**

02.05.01.03 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE

02.05.01.03.01. Solado para cimentación

Ídem a la partida **02.03.01.03.01 Solado para zapata (4", 1:12)**

02.05.01.03.02. Concreto $f'c=175$ kg/cm² p/base de equipos

Ídem a la partida **02.02.01.03.03 Concreto $f'c=175$ kg/cm² p/base de equipos**

02.05.01.04 OBRAS DE CONCRETO ARMADO

02.05.01.04.01. LOSA DE CIMENTACION

02.05.01.04.01.01. Concreto $f'c=315$ kg/cm² p/losa cimentación

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatas**

02.05.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en losa de cimentación

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.02. VIGA DE CIMENTACION

02.05.01.04.02.01. Concreto $f'c=315$ kg/cm² p/viga de cimentación

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatas**

02.05.01.04.02.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en viga de cimentación

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación

Encofrados

- Los encofrados se usarán consignar el concreto, de acuerdo a las dimensiones requeridas y deberán de estar de acuerdo a las dimensiones requeridas y deberán estar de acuerdo a las normas ACI 370.
- Los encofrados deberán tener una buena resistencia para soportar con seguridad el peso , la presión del concreto y las cargas de construcción.
- Deberán tener buena rigidez, para asegurar que las secciones y alineamientos del concreto terminado , se mantenga dentro de las tolerancias admisibles .
- Las juntas deberán ser herméticas de manera que no ocurra la filtración de mortero y pueda conseguirse una superficie caravista.
- Deberán ser arriostradas contra deflexiones laterales .



- El diseño de ingeniería de encofrado , así como de construcción es responsabilidad del constructor .
- La deformación máxima entre los elementos de soportes debe ser menos de 1/240 de las luz entre los miembros estructurales .
- Las tirantes de los encofrados deben ser hechos de tal manera , que los terminales puedan ser removidos sin que las ligaduras hayan sido removidas

Desencofrado

- Inmediatamente después de quitar las formas , la superficie de concreto , deberá ser examinada cuidadosamente y cualquier irregularidad , deberá ser tratada como lo ordene la supervisión de obra .
- Las formas deberán retirarse de tal manera que se asegure la completa indeformabilidad de la estructura .
- En general , las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso , y los pesos superpuestos que quedan colocarse sobre él .Las formas no deberán quitarse sin el permiso de la empresa; en cualquier caso estas deberán dejarse en su sitio , por lo menos en el tiempo contado desde la fecha del vaciado de concreto, según como a continuación se especifica :

Muros y vigas de cimentación	24 horas
Costados de vigas	24 horas
Fondo de vigas	24 horas
Lozas de escaleras	14 horas

- Cuando se haya aumentado la resistencia del concreto por diseños de mezcla o aditivos , los tiempos de desencofrados podrán ser menores, previa aprobación de la empresa.

Forma de pago

El pago de esta partida se efectuara por m², previa valorización aprobada por el inspector de la obra

02.05.01.04.03. FUSTE CIRCULAR

02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste

Materiales para la obtención del Concreto

- *Cemento*





Se debe usar cemento Portland ASTM (Tipo MS) de una misma marca. Es recomendable que todo el cemento a usarse en concreto expuesto en una obra sea de la producción de un mismo día.

▪ *Agregados*

El agregado grueso debe tener una gradación continua. La mala gradación ocasiona defectos tales como cangrejeras y transparencias del agregado.

El concreto con bajo contenido de agua ayuda a la eliminación de variaciones de color y de burbujas en la superficie del concreto terminado. Para lograr una buena trabajabilidad es recomendable que el tamaño del agregado grueso sea el máximo permitido por la sección y el espaciamiento del refuerzo del elemento por llenar.

El agregado fino debe ser en lo posible arena natural y de color uniforme. La granulometría del agregado fino debe estar entre los límites siguientes:

Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa (en peso)	Porcentaje de desviación permisible de la muestra
3/8 in.	100	0
Nº 4	90 - 100	5
Nº 8	60 - 100	5
Nº 16	30 - 100	10
Nº 30	- 80	10
Nº 50	5 - 10	5
Nº 100	0 - 10	5

Proporciones de la Mezcla

En general las superficies de concreto terminado muestran menos defectos cuando la mezcla es rica y está preparada con arena natural de gradación adecuada y agregado grueso bien gradado y del máximo tamaño posible.

Cuando se diseña una mezcla, aparte de las consideraciones mencionadas, debe tenerse en cuenta otros factores, por ejemplo, el de lograr una resistencia mínima, el de limitar la contracción de fragua y el de obtener compactación completa en el elemento que se llena.

En la práctica la resistencia mínima recomendable de una mezcla para concreto expuesto es de f_c 280Kg/cm². En la tabla 1 se da valores máximos y mínimos de contenido de cemento para mezclas usadas en concreto expuesto.

Tabla 1



Máximo tamaño del agregado en pulgadas	Contenido de Cemento en bolsas /m ³	Relación de Agregado / Cemento	Slump en Pulgadas	Porcentaje por peso de áreas sobre total de agregados
1 ½	9.5 - 7.5	4 - 6	3 + ¾	35
¾	10.0 - 8.5	3 - 5-5	2+ ½	40
3/8	10.5 – 9.5	3 - 4	1 + ½	50

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³).

02.05.01.04.03.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en muro de fuste

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.03.03. Encofrado y desencofrado en muro fuste

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.04. VIGA CIRCULAR DE FONDO

02.05.01.04.04.01. Concreto f'c=280 kg/cm² en vigas de reservorio

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto f'c=280 kg/cm² en fuste**

02.05.01.04.04.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en vigas de reservorio

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en zapatas**

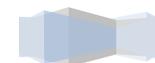
02.05.01.04.04.03. Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.05. ANILLO INFERIOR

02.05.01.04.05.01. Concreto f'c=280 kg/cm² en vigas de reservorio

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto f'c=280 kg/cm² en fuste**





- 02.05.01.04.05.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en vigas de reservorio**
Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**
- 02.05.01.04.05.03. Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio**
Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**
- 02.05.01.04.06. ANILLO SUPERIOR**
- 02.05.01.04.06.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en vigas de reservorio**
Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en fuste**
- 02.05.01.04.06.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en vigas de reservorio**
Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**
- 02.05.01.04.06.03. Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio**
Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**
- 02.05.01.04.07. CUPULA INFERIOR**
- 02.05.01.04.07.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en cúpula**
Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en fuste**
- 02.05.01.04.07.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en cúpula**
Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**
- 02.05.01.04.07.03. Encofrado y desencofrado en cúpula**
Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**
- 02.05.01.04.08. FONDO CONICO**
- 02.05.01.04.08.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en fondo cónico**
Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ en fuste**
- 02.05.01.04.08.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en fondo cónico**
Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**
- 02.05.01.04.08.03. Encofrado y desencofrado en fondo cónico**
Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**



02.05.01.04.09. CUBA

02.05.01.04.09.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en cuba

Ídem a la partida 02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste

02.05.01.04.09.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en cuba

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.05.01.04.09.03. Encofrado y desencofrado en cuba

Ídem a la partida 02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación

02.05.01.04.10. CUPULA SUPERIOR

02.05.01.04.10.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en cúpula

Ídem a la partida 02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste

02.05.01.04.10.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en cúpula

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.05.01.04.10.03. Encofrado y desencofrado en cúpula

Ídem a la partida 02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación

02.05.01.04.11. CHIMENEA

02.05.01.04.11.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en chimenea

Ídem a la partida 02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste

02.05.01.04.11.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en chimenea

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.05.01.04.11.03. Encofrado y desencofrado en chimenea

Ídem a la partida 02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación

02.05.01.04.12. PASARELA

02.05.01.04.12.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en pasarela

Ídem a la partida 02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste

02.05.01.04.12.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en pasarela

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

02.05.01.04.12.03. Encofrado y desencofrado en pasarela





Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.13. ESCALERA MARINERA

02.05.01.04.13.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en escalera

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste**

02.05.01.04.13.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en escalera

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.13.03. Encofrado y desencofrado en escalera

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.14. ARTESA DE REBOSE

02.05.01.04.14.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en artesa de rebose

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste**

02.05.01.04.14.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en artesa de rebose

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.14.03. Encofrado y desencofrado en artesa de rebose

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.15. LINTERNA

02.05.01.04.15.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en linterna

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste**

02.05.01.04.15.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en linterna

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

02.05.01.04.15.03. Encofrado y desencofrado en linterna

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.01.04.16. CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE DE POZO TUBULAR

02.05.01.04.16.01. Concreto $f'c=210$ kg/cm² en caja de limpieza

Ídem a la partida **02.05.01.04.03.01. Concreto $f'c=280$ kg/cm² en fuste**





02.05.01.04.16.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en caja de limpieza

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**

02.05.01.04.16.03. Encofrado y desencofrado en caja de limpieza

Ídem a la partida **02.05.01.04.02.03. Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación**

02.05.02. ARQUITECTURA

02.05.02.01 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

02.05.02.01.01. Tarrajeo con impermeabilizante en fondo de cuba

02.05.02.01.02. Tarrajeo interior y exterior

Las caras interiores de la bóvedas de fondo y paredes circulares , serán enlucidas empleando como impermeabilizantes el producto “SIKA” o similar aprobado por la supervisión .

En el caso de preparación de morteros , se utilizará solución “SIKA 1” o similar en 10 partes de agua por volumen , lo cual se podrá usar al termino de 3 ó 4 horas de preparado .

El enlucido consistirá en dos capas:

- La primera 1.0 cm. de espesor y preparada con mortero de cemento arena en porción 1:3 y solución “SIKA” o similar .

En la preparación del mortero, a la mezcla seca el cemento y arena se le revuelve fuertemente con la solución “SIKA” o similar , hasta obtener la consistencia deseada. La aplicación del mortero se hará siempre de abajo hacia arriba prensándola fuertemente y en forma continua con plancha metálica

Método de medición

Cada una de estas sub –partidas, se medirán teniendo en cuenta la unidad en la que ha sido considerado su análisis de costo unitario ; el cual deberá ser verificado y aprobado por el ingeniero supervisor ; teniendo en cuenta cada uno de los ensayos, que se deben de efectuar el (los) que correrán por cuenta y costo del contratista .

Forma de pago

El pago de este ítem, para cada sub –partida se efectuara teniendo en cuenta el análisis de costos unitarios, teniendo en cuenta que el pago comprende materiales, mano de obra y/o equipos herramientas a utilizarse; que forma parte de este expediente, previa verificación y / o aprobación de la supervisión de obra .

02.05.02.02 PINTURA

02.05.02.02.01. Pintura epóxica en exterior

02.05.02.02.02. Pintura esmalte en cúpula





Comprende el pintado de las superficies exteriores, de la estructura, con la finalidad de proteger la estructura.

Se empleará pintura de látex con imprimante al temple. Se limpiarán las superficies, según el caso, antes de proceder al pintado.

Método de medición

Se medirá el área estrictamente ejecutada en m² para ello se multiplicara las dimensiones existentes.

Forma de pago

Se multiplicara el área en m² por el precio unitario indicado en los costos unitarios. Incluye los materiales, la mano de obra y las herramientas necesarias para ejecutar el trabajo.

02.05.02.02.03. Pintura anticorrosiva esmalte sintético para escaleras

02.05.02.02.04. Pintura de puertas metálicas lac. (2 manos antic. + esmalte)

Esta pintura se especifica en escaleras metálicas.

Se efectuará un rasqueteado previo con espátula, para eliminar el material pegado grueso, así como lijado de la totalidad de perfiles para asegurar una cobertura uniforme. Este lijado será más meticuloso en contacto con soldaduras, tornillos, etc., será precedido de una limpieza con aguarrás o gasolina que se hará antes que se apliquen las manos de pintura.

Se hará un pintado anticorrosivo basado en cromado de zinc o azarcón, que servirá de imprimante para las manos definitivas con pintura al óleo Duco Mate, no gruesa, que ofrezca un acabado mate con cobertura homogénea.

Muestra de Colores

La selección será hecha el Ingeniero Inspector y deberá ser puesta en consulta a la Supervisión quien deberá dar su aprobación y las muestras deberán presentarse al pie del sitio que va a pintarse, y a la luz del propio ambiente y serán realizados sobre las escaleras.

Método de medición

Se medirá por metro lineal de escalera, obtenidos según lo indica en los planos y aprobados por el Ing. Supervisor.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del contrato que será por metro lineales en escalera, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.05.02.03 PISOS Y PAVIMENTOS

02.05.02.03.01. Piso de cemento pulido 1:2

Ídem a la partida **02.02.02.05.01 Piso de cemento pulido 1:2**





02.05.02.03.02. Falso piso concreto f'c=140 kg/cm² e=10cm

Ídem a la partida **02.02.02.05.02 Falso piso concreto f'c=140 kg/cm² e=10cm**

02.05.02.03.03. Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm², e=0.10m 1:2 incluye encofrado

Ídem a la partida **02.02.02.05.03 Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm², e=0.10m incluye encofrado**

02.05.02.03.04. Junta asfáltica en veredas

Ídem a la partida **02.02.02.05.04 Junta asfáltica en veredas**

02.05.02.04 CARPINTERIA METALICA

02.05.02.04.01. Escalera tubo F°G° c/parantes de 1 1/2" x peldaños de 3/4" @ 0.30 m

02.05.02.04.02. Baranda de tubo F°G° pasamano 3/4" parantes de 1 x 1 m

02.05.02.04.03. Canastilla de seguridad

La baranda metálicas , escaleras deberán ser construidas de acuerdo a lo diseñado en los planos , teniendo en cuenta que el material utilizado sea el que corresponde y de no ser el supervisor de obra tiene toda la autoridad para rechazarlo.

Método de medición

La medición se efectuara por metro lineal , teniendo en cuenta que los detalles que han sido propuestos en los planos sean los que han sido propuesto en los planos sean los que han sido ejecutados previa aprobación de la supervisión de obra.

Forma de pago

El pago se efectuara de acuerdo al análisis de costos unitarios , previa aprobación de la supervisión de obra .

02.05.02.04.04. Puerta metálica 1.50 x 2.10 m

02.05.02.04.05. Ventana metálica 0.30 x 0.50 m

02.05.02.04.06. Tapa caja de purga

Ídem a la partida **02.02.02.06.08 Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"**

02.05.02.05 VARIOS

02.05.02.05.01. Desinfección de reservorio

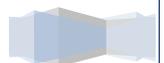
Ídem a la partida **02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión**

02.05.03. INSTALACIONES SANITARIAS

02.05.03.01 DESAGUE

02.05.03.01.01. Suministro y colocación tubería 4"

Ídem a la partida **02.02.03.03.01 Suministro y colocación tubería 4"**





02.05.03.01.02. Caja de registro de desagüe 12" X 24"

Ídem a la partida **02.02.03.03.07 Caja de registro de desagüe 12" X 24"**

02.05.04. INSTALACIONES ELECTRICAS

02.05.04.01. Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/iluminación interior

02.05.04.02. Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/iluminación exterior

02.05.04.03. Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/electronivel

02.05.04.04. Salida para tomacorrientes en fuste reservorio

02.05.04.05. Salida para lámparas de balizaje en techo reservorio (ductos)

Tuberías y Accesorios de PVC

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y accesorios de PVC para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de la Tubería y accesorios de PVC listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

Normas

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

- ▣ Código Nacional de Electricidad.
- ▣ Norma ITINTEC 399.006, 399.07

Tubería

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo “PVC” rígido, clase o tipo pesado “P” no plastificado rígido, resistente al calor, resistente al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y, además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006 y 399.007, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería “P” si es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm.

Las tuberías tendrán las siguientes características técnicas:

Peso específico	1.44 kg / cm ²
Resistencia a la tracción	500 kg / cm ²
Resistencia a la flexión	700 / 900 kg / cm ²
Resistencia a la compresión	600 / 700 kg / cm ²
Proceso	





Proceso de instalación

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma empotrada, apoyada o adosada y alineada a la pared o techo, fijadas con abrazaderas metálicas galvanizadas pesadas con dos orificios mediante tornillos Hilti.

En el proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- a) Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- b) No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- c) Las tuberías deben estar completamente libres de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- d) No se permitirá instalar más de 4 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
- e) El diámetro mínimo permitido para la tubería pesada será de 20 mm
- f) Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.60 m de profundidad respecto al n.p.t. y protegidas con un dado de concreto de 50 mm de espesor en todo su contorno y longitud.
- g) Las tuberías que sean instaladas en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálicas de plancha de acero galvanizado de 1.588 mm (1/16 ") de espesor con dos orificios con tornillos Hilti, distribuidas a 1.50 m como máximo en tramos rectos horizontales y en curvas a 0.10 m del inicio y final.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas metálicas galvanizadas, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado "P" originales de fábrica:

- a) Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica
- b) Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de fierro galvanizado y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento





En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tuberías metálica flexible, forradas con PVC “Conduit Liquid Tight”, con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

Pruebas

Las Tuberías deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Características de las Cajas Metálicas

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de hierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16”) de espesor mínimo, con entradas precortadas “KO” para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas metálicas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 54

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas petroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados.

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de policloruro de vinilo (PVC) pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables petroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas

Las cajas metálicas serán de los siguientes tipos:

Normales

- a) Octogonales de 100 x 55 mm para:
 - Salidas para centros de alumbrado
 - Salidas para Braquetes
 - Cajas de paso.
- b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:
 - - Salidas para Interruptores





- - Salidas para Tomacorrientes
- c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:
 - - Caja de paso
 - - Salidas especiales para fuerza
 - - Salidas donde lleguen más de 2 tubos de 20 mm Φ ó 1 tubo de 25 mm Φ , tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.
- d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

Método de medición

El método de medición será por PUNTO (pto), para las cajas UNIDAD (U) según lo indicado en los planos, aceptados y aprobados por la supervisión.

Forma de pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del Contrato, por unidad, para toda la obra ejecutada de acuerdo con la respectiva especificación y aceptada a satisfacción de la Supervisión.

Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte e imprevistos necesarios para completar el trabajo.

02.05.04.06. Tablero eléctrico gabinete metal p/distr. de 6 circuitos

Ídem a la partida **02.02.04.04 Tablero general**

02.05.04.07. Electrificación de pozo tierra

Ídem a la partida **02.02.04.05 Pozo a tierra en sistema c/eq. Bombeo**

02.05.05. EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DEL RESERVORIO

02.05.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

02.05.05.01.01. Suministro e instalación de tubería HD BB DN 80mm

02.05.05.01.02. Suministro e instalación de tubería HD BB DN 65mm

02.05.05.01.03. Niple brida embone DN 80mm L=400mm HD

02.05.05.01.04. Codo BB 90° DN 80mm HD

02.05.05.01.05. Codo BB 90° DN 65mm HD

02.05.05.01.06. Niple BB DN 80mm HD

02.05.05.01.07. Niple BB DN 65mm HD

02.05.05.01.08. Codo BB 45° DN 80mm HD

02.05.05.01.09. Codo BB 45° DN 65mm HD





- 02.05.05.01.10. Niple BB DN 80mm L=550mm HD
- 02.05.05.01.11. Unión autoportante DN 80mm HD
- 02.05.05.01.12. Unión autoportante DN 65mm HD
- 02.05.05.01.13. Niple BB DN 80mm L=440mm HD
- 02.05.05.01.14. Tee BB DN 80mm x 80mm
- 02.05.05.01.15. Tee BB DN 65mm x 65mm
- 02.05.05.01.16. Reducción BBB DN 80mm x 65 mm
- 02.05.05.01.17. Adaptador brida embone DN 90mm HD
- 02.05.05.01.18. Adaptador brida embone DN 75mm HD
- 02.05.05.01.19. Canastilla de acero inoxidable DN 80mm
- 02.05.05.01.20. Niple BB DN 65mm L=440mm HD
- 02.05.05.01.21. Niple brida embone DN 80mm L=400mm HD c/brida de anclaje
- 02.05.05.01.22. Codo BB 22.5° DN 65mm HFD
- 02.05.05.01.23. Empaquetadura jebe enlonado DN 80mm
- 02.05.05.01.24. Empaquetadura jebe enlonado DN 65mm
- 02.05.05.01.25. Brida para soldar-empernar DN 80mm
- 02.05.05.01.26. Brida para soldar-empernar DN 65mm

Todos los accesorios, incluidos las válvulas de compuerta y de mariposa serán de fierro fundido para las redes cumplirán con las siguientes normas.

Normas

Descripción

NTP ISO / 7259	Válvulas de compuerta de fierro fundido predominante operadas con Llave, para uso subterráneo.
Normas referenciales	Tubos accesorios y piezas especiales de fierro fundido dúctil para conducciones a presión.
NTP ISO 2531	

Dimensiones

Las válvulas cumplirán con las dimensiones especificadas en la Norma NTP ISO 7259

DN	50	65	80	100	125	150	200	250	300	400
Diámetro externo (mm)	66	82	98	118	144	170	222	274	326	430

Presión Nominal





Las válvulas que se proveerán estarán diseñadas para las presiones máximas permitidas de trabajo e temperaturas ambientales de acuerdo a la norma: 1 Mpa (10 Bar).

Tipo De Embone

Las válvulas de compuerta serán de fierro fundido dúctil ya sea bridada o de unión campana, según se indique en los planos respectivos.

Sellado Del Vástago

Sellado por medio de anillos toroidales.

Descripción de accesorios

Los accesorios bridados de fierro dúctil, codos, tees, reducciones, cruces, Transiciones, son fabricados conforme la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997 de 50 mm. (2”) a 600 mm. (24”). Los accesorios de fierro dúctil para tubería de PVC ISO 4422, codos, tees, reducciones, cruces, transiciones, son fabricados conforme la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 2531 1997 y con embone flexible, que no necesita transición y en diámetros de 50 mm. (2”) a 300 mm. (12”).

Revestimiento

Todos los componentes deberán estar limpios y revestidos externamente para protegerlos contra la corrosión, con recubrimiento epóxico exterior e interior al horno con 150 micras mínimo de espesor.

Materiales De Los Accesorios De La Válvula

Los materiales de los componentes de la válvula serán de categoría A.

Compuerta	: De Fierro Fundido Encapsuladas en Elastómero
Soporte del Asiento u Obturados	: Herméticos con Material Elástico
Vástago	: De acero inoxidable con un mínimo de 11.5% de Cromo
Tuerca del Vástago	: De acero inoxidable
Pernos	: De acero inoxidable

Operación

Las válvulas compuertas serán operadas por una llave T (tipo A), con cierre en el sentido horario.

Repuestos

Con las válvulas se deberá proveer además un stock de 2 juegos de anillos tóricos para el vástago, por cada válvula. Estos repuestos deberán entregarse directamente al supervisor.

Descripción de los Trabajos





Para realizar la inserción de una válvula de compuerta bridada se debe descubrir el tubo existente sobre el cual hacer la inserción, por lo que la inserción de 1 válvula incluye:

La excavación y relleno compactado de 5 ml de zanjas si es que las tuberías+ estuvieran enterradas.

El suministro de la válvula de compuerta de fierro fundido.

Método de Medición

Esta partida se mide por inserción de cada accesorio correctamente instalada, con el encajamiento y anclaje de los accesorios y válvulas de acuerdo a lo estipulado en los costos unitarios del presente proyecto, la construcción de la base de la caja de válvula y después de haberse realizado la prueba hidráulicas, por unidad o pieza instalada.

Forma De Pago

El pago se hará cuantificando la inserción de válvulas realizadas al precio pactado en el contrato, por unidad.

02.05.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS

02.05.05.02.01. Válvula de compuerta DN 65mm HD

02.05.05.02.02. Válvula de compuerta DN 80mm HD

Ídem a la partida **02.02.06.02.02 Válvula de compuerta DN 80mm BB**

02.05.05.03 VARIOS

02.06.02.01.01. Sensor transductor de presión

02.06.02.01.02. Medidor de caudal Electromagnético DN 30mm

Ídem a la partida **02.02.06.03.02 Medidor de caudal de DN 90mm**

02.06.00 LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION

02.06.01. OBRAS PRELIMINARES

02.06.01.01 Limpieza de terreno manual

Ídem a la partida **02.04.01.01 Limpieza de terreno manual**

02.06.01.02 Trazo y replanteo

Ídem a la partida **02.04.01.02 Trazo y replanteo**

02.06.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.06.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

02.06.02.01.01. Excavación de zanjas a máquina p/tubería af=0.60m, hasta 1.60m

Ídem a la partida **02.04.02.01.01 Excavación de zanjas a maq. P/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m**



02.06.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

02.06.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas hasta 1.60 m

Ídem a la partida **02.04.02.02.01** Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)

02.06.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

02.06.02.03.01. Cama de apoyo c/arenilla, hasta 1.60 m, e=0.10m

Ídem a la partida **02.04.02.03.01** Cama de apoyo c/arenilla p/tubería de 90mm e=0.10m

02.06.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

02.06.02.04.01. Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla) I, hasta 0.30m s/clave del tubo

Ídem a la partida **02.04.02.04.01** Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

02.06.02.04.02. Relleno y compactación c/material Propio (H<=1.60m)

Ídem a la partida **02.04.02.04.01** Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

02.06.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

02.06.02.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **02.02.01.02.05** Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Max = 1.0Km

02.06.02.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC

02.06.02.06.01. Suministro e instal. Tub. PVC SAP C- 10 D=73mm (2 1/2")

Ídem a la partida **02.04.02.06.01** Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

02.06.02.06.02. Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=60mm (2")

Ídem a la partida **02.04.02.06.01** Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

02.06.02.06.03. Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=48mm (1 1/2")

Ídem a la partida **02.04.02.06.01** Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

02.06.02.06.04. Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=42mm (1 1/4")

Ídem a la partida **02.04.02.06.01** Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

02.06.02.07 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RED DE DISTRIBUCION

02.06.02.07.01. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de D=73mm (2 1/2") inc. dado concreto





- Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**
- 02.06.02.07.02. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de D=60mm (2") inc. dado concreto**
- Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**
- 02.06.02.07.03. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de D=48mm (1 1/2") inc. dado concreto**
- Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**
- 02.06.02.07.04. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de D=42mm (1 1/4") inc. dado concreto**
- Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**
- 02.06.02.08 PRUEBAS HIDRAULICAS**
- 02.06.02.08.01. Doble prueba hidráulica y desinfección en red de distribución**
- Ídem a la partida **02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión**
- 02.06.02.09 VALVULAS**
- 02.06.02.09.01. Suministro e instalación de válvula de purga D=1 1/4" (42 mm)**
- Ídem a la partida **02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión**
- 02.06.02.10 VARIOS**
- 02.06.02.10.01. Cajas de válvula, incluida tapa**
- Ídem a la partida **02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión**
- 02.07.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE**
- 02.07.01. OBRAS PRELIMINARES**
- 02.07.01.01 Limpieza de terreno manual**
- Ídem a la partida **02.04.01.01 Limpieza de terreno manual**
- 02.07.01.02 Trazo y replanteo**
- Ídem a la partida **02.04.01.02 Trazo y replanteo**
- 02.07.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS**
- 02.07.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS**
- 02.07.02.01.01. Excavación manual a p/tubería af=0.50m, hasta 1.60m**





Ídem a la partida 02.04.02.01.01 Excavación de zanjas a maq. P/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m

02.07.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

02.07.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas af=0.50m

Ídem a la partida 02.04.02.02.01 Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)

02.07.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

02.07.02.03.01. Cama de apoyo c/arenilla, af=0.50m, e=0.10m

Ídem a la partida 02.04.02.03.01 Cama de apoyo c/arenilla p/tubería de 90mm e=0.10m

02.07.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

02.07.02.04.01. Relleno y apisonado p/tubería 1/2" c/material de Préstamo (arenilla)

Ídem a la partida 02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

02.07.02.04.02. Relleno y compactado manual c/material propio seleccionado

Ídem a la partida 02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

02.07.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

02.07.02.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Max = 1.0Km

02.07.02.06 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC

02.07.02.06.01. Suministro e inst. de tub. PVC SAP C-10 D=1/2"

Ídem a la partida 02.04.02.06.01 Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm

02.07.02.07 ACCESORIOS

02.07.02.07.01. Suministro e inst. de accesorios para conexiones domiciliarias de 1/2" a 48mm (1 1/2")

Ídem a la partida 02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto

02.07.02.07.02. Suministro e inst. de accesorios para conexiones domiciliarias de 1/2" a 42mm (1 1/4")

Ídem a la partida 02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto



02.07.02.08 CAJAS DE MEDIDORES

02.07.02.08.01. Suministro e instal. De caja pre-fab. P/medidor de agua

Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**

02.07.02.08.02. Suministro e instal. De micromedidor para agua Ø=1/2"

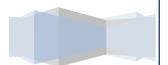
Ídem a la partida **02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto**

02.07.02.09 PRUEBAS HIDRAULICAS

02.07.02.09.01. Doble prueba hidráulica y desinfección en conex. Domiciliarias

Ídem a la partida **02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión**

13.02. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO





- 03.00.00** **ALCANTARILLADO**
- 03.01.00** **REDES COLECTORAS**
- 03.01.01.** **TRABAJOS PRELIMINARES**
- 03.01.01.** **Limpieza de Terreno Manual**

Comprende la remoción de toda obstrucción dentro del área de construcción, considera la eliminación de desmonte y todo elemento que pueda originar una discontinuidad en el Replanteo.

Método de ejecución

La limpieza se efectuará con herramientas manuales.
Se eliminará todo material que dificulte la realización de los trabajos: maleza, troncos, piedras, etc.

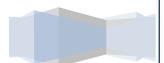
Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el área del terreno donde se construirá la caseta de bombeo de agua, la cual se determina multiplicando el largo por el ancho de la estructura.

Forma de Pago

El pago para la partida será por metro lineal (ml).

- 03.01.02.** **TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO**





03.01.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo

Comprende el control topográfico permanente que deberá tenerse durante el proceso de ejecución de la obra para lo cual se designara el personal técnico adecuado: 01 Topógrafo + ayudante, y el equipo topográfico.

Método de ejecución

El trazo debe estar de acuerdo a los planos, la nivelación y replanteo se deberán efectuar durante el tiempo que dure la obra con la finalidad de asegurar la realización de trabajos acorde con las Especificaciones Técnicas señaladas.

El contratista será responsable de la realización de estos trabajos ya que el resultado final y la calidad de los mismos serán de su entera responsabilidad.

Asimismo, el contratista será el encargado de proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

Método de medición

La unidad de medida será en metros lineales (ml)

Forma de pago

Una vez ejecutada y aprobada por el INGENIERO SUPERVISOR entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de la PARTIDA.

03.01.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.01.03.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

03.01.03.01.01. Excavación de zanjas c/equipo hasta 1.50m, af=0.80m

03.01.03.01.02. Excavación de zanjas c/equipo hasta 2.00m, af=0.80m

Generalidades

El Contratista deberá ejecutar las excavaciones de la zanja para la instalación de tubería con maquinaria, de acuerdo con las secciones, límites, cotas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el CONTRATANTE. El Contratista deberá estar preparado para excavar en cualquier clase de material de acuerdo con lo indicado en el estudio de suelos, utilizando los métodos, equipos y herramientas apropiados.

No es conveniente efectuar apertura de zanjas con mucha anticipación al tendido de la tubería, para:

- Evitar posibles inundaciones.
- Reducir la posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.
- Evitar accidentes.

La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (Niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el



ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico y de seguridad.

En zonas con nivel freático alto o lluviosas, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Asimismo es posible el tener que efectuar operaciones de bombeo a fin de bajar el nivel freático o recuperar una zanja inundada.

Ancho de zanja y profundidad

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

La profundidad mínima de excavación para la colocación de las tuberías será tal que se tenga un enterramiento de 1.00 m sobre los collares de las uniones.

El ancho de la zanja en el fondo debe ser tal que exista un juego de 0.15m como mínimo y 0.30m como máximo entre la cara exterior de los collares y la pared de la zanja:

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

En general, el contratista podrá no realizar apuntalamiento o entibaciones si así lo autorizase expresamente el Supervisor; no lo eximirá de responsabilidad si ocasionara perjuicios, los cuales serían siempre de su cargo.

Los entibados, apuntalamientos y soporte que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser provistos, exigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal así como las estructuras o propiedades adyacentes, o cuando lo ordene el Supervisor.

En caso de suelos inestables, éstos serán removidos hasta la profundidad requerida y el material removido será reemplazado con otro material, según lo determine el Supervisor y de acuerdo al mejor criterio de la práctica de la Ingeniería. El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente conformándose exactamente a la rasante correspondiente del proyecto. Los excesos de excavación en profundidad hechos por negligencia del contratista serán corregidos por su cuenta debiendo emplear hormigón de río, apisonando capas no mayores de 0.20m de espesor de modo que la resistencia conseguida sea cuando menos igual a la del terreno adyacente.

En la apertura de la zanja tendrán buen cuidado de no dañar y mantener en funcionamiento las instalaciones de servicios públicos, tales como cables subterráneos de líneas telefónicas de alimentación de fuerza eléctrica, etc. El contratista deberá reparar por su cuenta los desperfectos que se produzcan en los servicios mencionados, salvo que se constate que aquellos no le son imputables.



El último material que se va a excavar será movido con pico y pala y se le dará al fondo de la zanja, la forma definitiva que se muestra en los dibujos y especificaciones en el momento en que se vayan a colocar los tubos, mampostería o estructuras.

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 1.50 m de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo.

Cuando el fondo de la zanja sea de roca se excavará hasta 0.15m por debajo del asiento del tubo y se rellenará luego con arena ú hormigón fino según lo indique el Supervisor. En el caso que la excavación se pasara más allá de los límites indicados anteriormente, la sobre-excavación que resulte se rellenara con un material adecuado aprobado por el Supervisor. Este relleno se hará a expensas del constructor, si la sobre-excavación se debió a su negligencia ú otra causa a él imputable.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias a fin de proteger todas las estructuras y personas, y será el único responsable por los daños en General.

No será abierto un tramo de zanja mientras no se cuente en la obra con la tubería necesaria.

Fondo de Zanja

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias.

Método de Medición

Se computará en metros lineales (ml), a los anchos y profundidades estipuladas en los planos y en estas especificaciones.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario del presupuesto pactado, en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución de la partida en mención.

03.01.03.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS

03.01.03.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas, af=0.80m

Descripción de los Trabajos





Para proceder a instalar las tuberías, las zanjas excavadas deberán estar refinadas y niveladas. El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo. La nivelación se efectuará en el fondo de la zanja, con el tipo de cama de apoyo aprobado por el ingeniero supervisor.

Método de Medición

Se computará en metros lineales (ml), de zanja suficientemente ancha y fondo regular y uniforme, libre de materiales sueltos según los planos y estas especificaciones.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml) según precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

03.01.03.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

03.01.03.03.01. Cama de apoyo p/tub. C/arenilla a=0.80m e=0.20m

Descripción de los Trabajos

El fondo de zanja deberá de ser plano, continuo y estará libre de rocas o material duro cortante que podrían causar daño a tubería PVC.

Para lo cual se deberá de colocar cama de arena por capas de 0.10m., todo este material será seleccionado y deberá estar exento de piedras y cuerpos extraños.

Las capas de relleno de cama de arena deberán ser apisonadas en forma manual mediante pisón o plancha compactadora, el apisonado en zonas laterales de tubería se hará en forma manual.

No deberá de utilizarse arcilla (material) como encamado.

Método de Medición

Se computará en metros lineales (ml), de acuerdo a las dimensiones estipuladas en los planos, y en estas especificaciones.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml) al precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



03.01.03.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

- 03.01.03.04.01. Relleno Lateral c/material de Préstamo (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.80m
- 03.01.03.04.02. Relleno y Apisonado (c/equipo) Hasta 0.30m S/clave del tubo, a=0.80m (arenilla)
- 03.01.03.04.03. Relleno y Computación c/mat propio selecc, c/Equipo

Generalidades

El primer relleno compactado que comprende a partir de la cama de apoyo de la tubería, hasta 0,30m por encima de la clave del tubo, será de material selecto para terreno normal (gravilla). Este relleno, se colocará en capas de 0,20m de espesor terminado, desde la cama de apoyo compactándolo íntegramente con pisones manuales de peso aprobado o mediante planchas compactadoras, teniendo cuidado de no dañar la tubería.

El relleno deberá seguir a la instalación de la tubería tan cerca como sea posible, los fines esenciales que deberán cumplir este relleno son proporcionar un lecho para la tubería, proporcionar por encima de la tubería, una capa de material escogido que sirva de amortiguador al impacto de las cargas exteriores. Siempre que sea posible, se deberá utilizar el mismo material excavado para el relleno de la zanja.

El relleno podrá realizarse con el material de la excavación, siempre y cuando cumpla con las características establecidas en las definiciones del material seleccionado o selecto.

Todo el material de relleno deberá tener la humedad óptima para ser colocado en la zanja.

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el CONTRATANTE (Supervisor). Por lo menos 30 días antes de que el Contratista se proponga iniciar los trabajos de relleno, deberá someter a la consideración del CONTRATANTE (Supervisor) las fuentes de materiales y deberá presentar muestras representativas y los resultados de los ensayos de laboratorio. El suministro de las muestras y los ensayos no serán objeto de pago adicional. No se hará pago por separado por la explotación, procesamiento, selección, apilamiento o transporte de cualquier material de relleno.

La compactación del relleno se hará por medio de equipos manuales o mecánicos, rodillos apisonadores o compactadores vibratorios, según sea el sitio de localización y tipo del relleno, y de acuerdo con lo indicado u ordenado por el CONTRATANTE. El Contratista mantendrá en los lugares de trabajo, el equipo mecánico y manual necesario en buenas condiciones y en cantidad suficiente para efectuar oportunamente la compactación exigida en estas Especificaciones.



El Contratista deberá ejecutar por su cuenta y a su costa, en un laboratorio de suelos aceptado por el CONTRATANTE (Supervisor) los ensayos de Proctor, gravedad específica y los análisis granulométricos de los diferentes materiales que pretenda usar y, antes de colocarlos y compactarlos deberán contar con la respectiva aprobación del CONTRATANTE (Supervisor).

Las pruebas de compactación en el terreno, se hará con muestras tomadas de los sitios convenientes. En las calles donde se requiera efectuar la reposición del pavimento se realizarán ensayos de densidad en el terreno con una distancia en promedio no mayor de 25 metros a fin de confirmar la compactación de cada capa del relleno de la zanja y los espesores y resistencias de las capas del pavimento.

En caso que los resultados de los ensayos presenten valores inferiores a los especificados, se deberán tomar las medidas complementarias necesarias tales como compactación adicional, escarificación, estabilización o cualesquiera otros procedimientos para lograr la especificación requerida. Estos trabajos deberán ejecutarse sin ningún costo adicional para el CONTRATANTE.

Descripción de los Trabajos

Las zanjas y excavaciones serán rellenadas a la superficie original del terreno o a tales elevaciones como puedan haberse mostrado u ordenado y en armonía a los requerimientos particulares aquí especificados utilizando material seleccionado adecuado provenientes de excavaciones y/o canteras. El relleno se comenzará previa aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto resultado de las pruebas.

En todos los rellenos, toda la basura y materia compresible o destructible que pueda causar posteriores asentamientos y toda la madera y arriostramiento serán extraídas del espacio de la excavación antes de que le relleno comience.

El relleno, a menos que se haya especificado de otra manera, será hecho de material selecto para relleno, libre de desperdicios, materia orgánica objetable, basura y otros materiales fangosos o inapropiados.

Relleno de la Cama de Apoyo y Relleno Lateral

El relleno bajo y alrededor de la tubería se efectuará con material granular (gravilla) conforme se indican en los planos y/o como lo apruebe en campo el Supervisor, en capas de 0,20m. de espesor compactadas al 95% de su Máxima Densidad Seca (M.D.S), pudiéndose aceptar valores de hasta 93%, para evitar desplazamientos laterales de la tubería.

Todo el relleno será hecho de tal manera que no perturbe o dañe la tubería. El relleno colocado a una distancia de 30 centímetros de la tubería, no contendrá piedras con diámetros mayores de 2.5 centímetros.



Relleno con Material Granular

El relleno hasta 0,30m. encima de la parte superior de las tuberías se efectuará con material granular (gravilla) y se deberá compactar por capas de 0,20m de espesor al 93% de su M.D.S., pudiéndose aceptar valores de hasta 90%, en capas de 0.20 m. de espesor como máximo.

Relleno con material seleccionado, propio de la excavación

Se completará el relleno de la zanja con material propio seleccionado propio de la excavación. El relleno del material seleccionado se realizará a humedad óptima en capas de 0.20m de espesor máximo, al 93% de su máxima densidad seca, pudiendo aceptar valores de hasta 90%.

Se emplearán rodillos, aplanadoras y apisonadoras, tipo rana, u otras máquinas apropiadas, de acuerdo con el material y condiciones que se dispongan, se debe obtener una densidad de relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo ASTM D-698 ó AASHTO T - 180.

Material de relleno, medidas especiales

Cuando en opinión del Supervisor no se puede obtener suficiente material adecuado de las excavaciones para el relleno de las zanjas, podrá ordenar el Contratista cualquiera de lo siguiente:

- Efectuar el trabajo necesario para tamizar y obtener el material apropiado.
- Transportar material adecuado desde otras excavaciones.
- Traer material de canteras de préstamo adecuadas al tramo de zanja a ser rellenada.

Restablecimiento de la superficie en terrenos abiertos

El contratista trabajará la superficie del área afectada hasta la profundidad de 0.30m como mínimo y remplazará todo el material retirado incluyendo tierra de cultivo. El mismo que será distribuido y nivelado uniformemente en todo lo largo y ancho del área afectada, las zonas que hayan tenido vegetación serán resembradas o se transportará vegetación de simular calidad y serán cuidadas hasta que estén establecidas.

Método de Medición

La partida se mide como zanja rellenada y compactada (pruebas de compactación aceptadas por el supervisor) hasta los niveles de la rasante en la vía según los planos y estas especificaciones en metros lineales.

Forma de Pago





El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.01.03.05 ACARREO Y ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE

03.01.03.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Descripción de los Trabajos

Comprende la eliminación de todo material excedente de la excavación, tuberías, demoliciones de bloques de anclaje bajo tierra, construcciones temporales, desmonte, etc. serán retirados por el Contratista, quien dejará el sitio de trabajo completamente limpio y a nivel tal como fue encontrado originalmente, a satisfacción del Ingeniero Supervisor

Método de construcción

El material proveniente de las excavaciones deberá ser retirado a una distancia no menor de 5.0m. de los bordes de la zanja para seguridad de la misma, facilidad y limpieza del trabajo. En ningún caso se permitirá ocupar las veredas con material provenientes de las excavaciones u otros materiales de trabajo. El acarreo del material de desecho será llevado a botaderos debidamente autorizados

Todos los materiales que debe reponer el contratista por insuficiencia o deficiencia de los que han sido extraídos de las calzadas o aceras, deben ser de igual naturaleza, clase, composición, color y dimensiones que los que han sido extraídos a fin de que no resulten diferencias con el terminado no removido de las superficies inmediatas.

Si el pavimento existente a los lados de la zanja ha sufrido, se ha roto o agrietado o se han formado cangrejas por debajo de él, deberá romperse o reconstruirse las partes dañadas. El contratista tomará en cuenta esta notación para la presentación de sus propuestas pues él representa un porcentaje que se agrega a la reposición de pavimentos.

El carguío de los materiales excedentes de obra se realizará con equipo mecánico (cargador frontal) o manualmente hacia los volquetes que van a realizar tal labor y se eliminará a una distancia no máxima de 1.0 Km. de la zona de trabajos. Se cuidará que durante dicha operación no se deteriore ningún bien público, tales como: veredas, Hidrantes, piletas públicas, etc., cuya reposición será de exclusiva responsabilidad del contratista. De otro lado, deberá prevenirse a los elementos contaminantes que contienen los materiales de desecho no penetren a sus moradas .

Método de Medición

El Volumen de material excedente de excavaciones será igual al coeficiente de esponjamiento del material multiplicado por la diferencia entre el volumen de material disponible compactado menos el volumen de material necesario para el relleno compactado.



Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de excavaciones y derrumbes, serán las siguientes: La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico (m³). El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales.

Forma de Pago

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en esta sección y a las instrucciones del Supervisor.

03.01.03.06 BOMBEO EN ZANJAS

03.01.03.06.01. Drenaje de zanjas hasta 1.50m

03.01.03.06.02. Drenaje de zanjas hasta 2.00m

En la operación del drenaje se utilizará el método de depresión de la napa mediante bombeo para todos los colectores que así lo exijan o bien, en los casos que requiera se usará la depresión indirecta.

EL CONTRATISTA deberá disponer de equipo suficiente y en buen estado de operación para que el sistema de drenaje permita la ejecución en seco de los trabajos en zanjas y otras excavaciones.

Las instalaciones de bombeo deberán ser dimensionadas con suficiente margen de seguridad y provistas de equipos de reserva, incluyendo un grupo de bombas movidas con motores diesel o de gasolina, para cubrir eventuales interrupciones del suministro de energía eléctrica.

EL CONTRATISTA deberá prever y evitar las irregularidades en las operaciones de drenaje, controlando e inspeccionando el equipo continuamente.

En el fondo de la zanja y fuera del área de asiento de la tubería, se realizarán drenajes laterales, los cuales se llevarán a pozos pequeños donde se recolectarán las aguas.

El agua retirada se conducirá a través de mangueras o tuberías de longitud adecuada, hasta los canales o zonas de drenaje natural por gravedad más cercana aprobada por el SUPERVISOR para dicho propósito, con el fin de mantener secas las zonas de trabajo y evitar la inundación de las áreas aledañas.

Igualmente se cuidará de efectuar bombeos continuados diurnos y nocturnos para evitar la inundación de las zanjas que lavaría el solado y destruiría la consistencia del terreno del fondo y paredes de la zanja.



Utilizará los servicios de personal competente para el funcionamiento de este equipo Especial.

El Contratista tomará las medidas necesarias para asegurar que el agua proveniente del bombeo no produzca aniegos ni inundaciones en vía pública ni en las propiedades vecinas.

Método de Medición

La medición se realizará en metros lineales (ml).

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.01.03.07 ENTIBADO DE ZANJAS

03.01.03.07.01. Entibado de zanjas hasta 1.50m

03.01.03.07.02. Entibado de zanjas hasta 2.00m

Descripción de los Trabajos

Los entibados, apuntalamiento y soporte que sean necesarios para sostener los lados de la excavación deberán ser provistos, exigidos y mantenidos para impedir cualquier movimiento que pudiera de alguna manera averiar el trabajo y poner en peligro la seguridad del personal así como las estructuras o propiedades adyacentes, o cuando lo ordene el Ingeniero Inspector.

Método de construcción

Las zanjas podrán hacerse con las paredes verticales entibándolas convenientemente siempre que sea necesario; si la calidad del terreno no lo permitiera se les dará los taludes adecuados según la naturaleza del mismo.

En general, el contratista podrá no realizar apuntalamiento o entibaciones si así lo autorizase expresamente el Ingeniero Inspector; no lo eximirá de responsabilidad si ocasionara perjuicios, los cuales serían siempre de su cargo.

Método de Medición

El cómputo del entibado de la zanja se obtendrá calculando la longitud neta protegida, de acuerdo a la altura de la zanja.

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).



04.01.00 TUBERÍAS

03.02.01. TUBERÍA PVC CLASE SN4

03.02.01.01 Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 1.50m

03.02.01.02 Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 2.00m

Descripción de los Trabajos

La fabricación de la tubería para Alcantarillado, se efectúa bajo un estricto cumplimiento de las Normas Técnicas Nacionales ITINTEC y la adopción de exigentes estándares propios que garantizan la calidad de la tubería, traducida en una eficiencia tecnológica de fabricación, calidad de materia prima, espesores correctos y diámetros exactos que corresponden a cada necesidad.

Las condiciones de ofrecer tubos para alcantarillado fabricados de acuerdo a otra norma (ISO), y/o adecuarse a las consideraciones técnicas que las condiciones de la obra o del Organismo Normalizado o controlador, lo merezcan.

La Normalización establece las características dimensionales y de resistencia para satisfacer las diversas exigencias del uso práctico.

NORMA ITINTEC

- 399.001 Tubos de material para la conducción de fluidos. Generalidades y especificaciones.
- 399.003 Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) para desagüe Requisitos.
- 399.004 Tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC) para conducción de fluidos, Método de ensayo.
- 399.005 Tubos de material plástico. Muestreo e inspección.

NORMAS INTERNACIONALES (ISO)

La tendencia de una nueva Norma Nacional que se refiere específicamente a tubos de PVC para alcantarillado, es tomar como base las siguientes normas internacionales ISO.

ISO 4435 (1991) Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC - U) pipe and fittings for buried drainage and sewerage systems - specifications.

ISO 4065 (1978) Thermoplastic Pipes - Universal wall thickness table.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Peso Especifico 1.42 gr./cm³
- Coeficiente de Fricción n = 0.009 Manning
- Coeficiente de Dilatación 0.6 - 0.8 mm/m/10°C





- Módulo de Elasticidad 30,000 Kg./cm²
- Resistencia a la Tracción 560 Kg./cm²
- Resistencia a ácidos Excelente
- Resistencia a álcalis Excelente
- Resistencia a H₂SO₄ Excelente
- Tensión de Diseño 100 Kg./cm²
- Inflamabilidad Auto extinguiible
- Absorción de agua 4 mg/cm²

ENSAMBLES La obtención de un adecuado ensamblaje depende del cumplimiento de requerimientos específicos dados por el fabricante, considerando que no solo es importante la estanqueidad del empalme, sino que además, debe permitir cierta flexibilidad y la posibilidad de su rápida y fácil concreción en obra.

La tubería alcantarillado de Unión Flexible KM., es suministrada con un extremo biselado, a fin de facilitar la instalación.

SISTEMA DE EMPALME UNIÓN FLEXIBLE KM.- Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo e introdúzcalo en la forma indicada en la figura (el alvéolo grueso en el interior de la campana).

Aplique el lubricante en la parte expuesta del anillo de caucho y la espiga del tubo a instalar. A continuación el instalador presenta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1cm. Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera.

Almacenaje.- Un frecuente problema que se tiene en los almacenes de los distribuidores y en los proyectos de construcción que utilizan tubería de PVC, son los daños que los mismos sufren durante el período de almacenaje. Las siguientes prácticas y procedimientos son recomendados a fin de prevenir daños en la tubería y accesorios complementarios:

- a) Tubos.-
 - El almacén de la tubería de PVC debe estar situado lo más cerca posible a la obra. El almacenaje de larga duración a un costado de la zanja no es aconsejable. Los tubos deben ser traídos desde el almacén al sitio de utilización, a medida que se los necesita.
 - Los tubos deben apilarse en forma horizontal, sobre maderas de 10 cm. De ancho aproximadamente, distanciados como máximo 1.50m. de manera tal que las campanas de los mismos queden alternadas y sobresalientes, libres de toda presión exterior. La altura de cada pila no debe sobrepasar un metro y medio (1.5m.).
 - Los tubos deben ser almacenados al abrigo del sol, para lo cual es conveniente usar tinglados; si en cambio se emplearan lonas o fibras plásticas de color negro,





se ha de dejar una ventilación adecuada en la parte superior de la pila. Es recomendable almacenar la tubería separando diámetros y clases.

b) Accesorios.-

- Los accesorios o piezas especiales de PVC, que son complemento de la tubería, generalmente se despachan a granel, debiendo almacenarse en bodegas frescas o bajo techo hasta el momento de su utilización.
- Anillos de Caucho no deben almacenarse al aire libre, debiéndose proteger de los rayos solares.

Método de construcción

TRANSPORTE

- La carga de los camiones debe efectuarse evitando los manipuleos rudos y los tubos deben acomodarse de manera que no sufran daño durante el transporte. En caso de emplear material para ataduras (cáñamo, totora o flejes), este no deberá producir raspaduras o aplastamiento de los tubos.
- Es recomendable que el nivel de apilamiento de los tubos no exceda de 1.50m. con la finalidad de proteger contra el aplastamiento los tubos de las camas inferiores.
- En caso sea necesario transportar tubería de PVC de distinta clase, deberán cargarse primero los tubos de paredes más gruesas.
- Para efectos de economizar fletes, es posible introducir los tubos, unos dentro de otros, cuando los diámetros lo permitan.

INSTALACIÓN DE LA LÍNEA

- Transporte de los tubos a la zanja: Se tendrán los mismo cuidados con los tubos que fueron transportados y almacenados en obra, debiéndoseles disponer a lo largo de la zanja y permanecer ahí el menor tiempo posible, a fin de evitar accidentes y deformaciones.
- Asentamiento: Los tubos son bajados a zanja manualmente, teniendo en cuenta que la generatriz inferior del tubo deba coincidir con el eje de la zanja y las campanas se ubiquen en los nichos previamente excavados a fin de dar un apoyo continuo al tubo.
- Alineamiento y nivelación: A fin de mantener el adecuado nivel y alineamiento de la tubería es necesario efectuar un control permanente de éstos conforme se va desarrollando el tendido de la línea.
- Para ello contamos ya con una cama de apoyo o fondo de zanja de acuerdo con el nivel del proyecto (nivelado) por lo que con la ayuda de un cordel es posible controlar permanentemente el alineamiento y nivelación de la línea.
- Basta extender y templar el cordel a lo largo del tramo a instalar tanto sobre el lomo del tubo tendido como a nivel del diámetro horizontal de la sección del tubo. Con ello verificaremos la nivelación y el alineamiento respectivamente.



PRUEBA DE ALINEAMIENTO.- Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos, esta prueba debe ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

PRUEBA DE NIVELACIÓN.- (Pendiente) Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10 m.

PRUEBA DE DEFLEXIÓN.- Se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 7.5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para la verificación de esta prueba se hará pasar una “bola” de madera compacta o un “mandril” (cilindro metálico de 30 cm. De largo) con un diámetro equivalente al 92.5% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se podrá proceder al relleno de la zanja.

1. Comportamiento Estructural De La Tubería PVC
 - a) Deflexión En Tuberías.- Cuando un tubo se encuentra instalado bajo tierra, queda sometido a un régimen de cargas que afectan su comportamiento mecánico de acuerdo a las propiedades físicas del mismo, las dimensiones de la zanja, el tipo de suelo y el método de instalación de la tubería.
 - b) El comportamiento de la tubería bajo dichas cargas será diferente dependiendo si es rígida o flexible. En caso de ser rígida, las cargas aplicadas son absorbidas completamente por el tubo mientras que en las tuberías flexibles parte de la carga es absorbida por el tubo al tiempo que éste se deforma transmitiendo así la carga restante al terreno que se encuentra a su alrededor.
 - c) Las tuberías flexibles fallan por deflexión más que por ruptura en la pared del tubo como es el caso de las tuberías rígidas.
 - d) Tuberías Flexibles: Son aquellas que permiten deformaciones transversales de más de 30% sin que se fisure o rompa, por lo que los tubos PVC se encuentran catalogados dentro de este grupo.
 - e) Deflexión En Tuberías Flexibles : Al estar una tubería de PVC enterrada a cierta profundidad y por tanto encontrarse sometida a una acción de cargas externas, ésta tenderá a deformarse dependiendo del tipo de material de relleno y su grado de compactación y de rigidez de la tubería.
- La deformación ocasiona un incremento del diámetro horizontal con lo cual el diámetro vertical de la sección transversal decrece. En el punto de falla inminente, la parte superior de la tubería llega a ser prácticamente horizontal y un diferencial adicional de carga puede originar una inversión de la curvatura con lo que la tubería colapso.



Las deflexiones en tubos PVC deben ser controladas y se debe tener una estimativa de su magnitud de acuerdo a las condiciones de zanja y materiales de relleno, ya que ella puede ocasionar restricciones en el área de flujo o filtraciones en las uniones.

Así la tubería debe ser diseñada para soportar las condiciones de carga extremas para cada proyecto específico.

En la tabla de reducción del área de flujo, podemos apreciar que una deformación vertical diametral hasta del 20% no es significativa ya que genera una reducción del orden de 4% en el área de flujo del círculo perfecto. Además de ello, debemos tener en cuenta que de acuerdo a nuestro Reglamento Nacional de Construcciones, el tirante máximo de flujo es 0.75 del diámetro de la tubería.

De otro lado, las Normas ASTM y UNIBELL, recomiendan valores de deflexión máximos de 7.5% del diámetro del tubo, con lo cual se ha probado que las tuberías trabajan en forma apropiada. La experiencia ha demostrado que cuando el sistema de instalación va de acuerdo con las especificaciones, las deflexiones no sobrepasan los límites establecidos.

La diferencia sustancial en el comportamiento de un tubo flexible y uno rígido, radica en el hecho de que conforme la tubería PVC (flexible) se va deformando por acción de cargas externas, transfiere la carga vertical en reacciones horizontales radiales y son resistidas por la presión pasiva del material compactado alrededor del tubo.

Cuando la pared del tubo es rígida, lo anterior no ocurre, sino que toda la carga tiene que ser soportada por el tubo, a diferencia de tubería de PVC que transfiere parte de la carga al suelo alrededor del tubo.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance por metro lineal (ml).

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

04.02.00

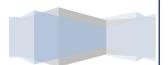
PRUEBAS HIDRÁULICAS

03.03.01.

Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=200mm

Descripción de los Trabajos

Una vez terminado el tendido y ensamblado de la tubería entre buzones y antes de proceder al relleno de la zanja, es necesario verificar la calidad del trabajo e instalación.





Métodos de Pruebas

- **Prueba de Alineamiento**

Todos los tramos serán inspeccionados visualmente para verificar la precisión del alineamiento y que la línea se encuentre libre de obstrucciones. El diámetro completo de la tubería deberá poder ser visto cuando se observe entre buzones consecutivos.

Esta prueba debe ser efectuada mediante el empleo de espejos colocados a 45° en el interior de los buzones.

- **Prueba de Nivelación (Pendiente)**

Se efectuará nivelando los fondos terminados de los buzones y la clave de la tubería cada 10.00m.

- **Prueba de Deflexión**

Se verificará en todos los tramos que la deflexión en la tubería instalada no supere el nivel máximo permisible del 7.5% del diámetro interno del tubo (consultar la Norma Técnica Nacional al respecto).

Para la verificación de esta prueba se hará pasar una “bola” de madera compacta o un “mandril” (cilindro metálico de 30 cm de largo) con un diámetro equivalente al 92.5% del diámetro interno del tubo, la misma que deberá rodar libremente en el interior del tubo o deslizarse al ser tirado por medio de un cable desde el buzón extremo, en el caso del cilindro metálico.

Una vez constatado el correcto resultado de las pruebas, se podrá proceder al relleno de la zanja

- **Prueba de Filtración**

Se procederá llenando con agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0.30 m. bajo nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón agua abajo.

El tramo permanecerá con agua 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para la prueba a zanja abierta el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones completamente cubiertas así mismo no deben ejecutarse los anclajes en los buzones y/o de las conexiones domiciliarias hasta después de realizado la prueba.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro domiciliario.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de agua perdida no sobrepasará lo establecido en la siguiente tabla, no permitiéndose bajo ningún motivo, resanes y colocación de dados de concreto, efectuándose la prueba hidráulica hasta obtener resultados satisfactorios y sea decepcionada por la empresa.



Pérdida Admisible de Agua en las Pruebas de Filtración e



Infiltración

Diámetro del tubo	Filtración o infiltración admisible en $\text{cm}^3 / \text{min} / \text{ml}$.
110mm	16
160mm	20
200mm	25
250mm	32
315mm	38

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance por metro lineal.

Forma de Pago

El pago se hará por metro lineal (ml) ejecutado según el precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.03.00

BUZONES

03.04.01. Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.30 a 1.55 m, $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$

03.04.02. Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.65 a 2.00 m, $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$

03.04.03. Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 2.10 a 2.55 m, $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$

Buzón Tipo "I" Profundidad Hasta 3,00m

Descripción de los Trabajos

Los buzones TIPO I standard, tendrán 1,20m de diámetro interior terminado (tarrajeado), los muros serán de concreto $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$, sin armadura y de 0,20m de espesor, el fondo será de 0,20m de espesor y de concreto de $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$, con armadura, la losa de techo será de 0.20m de espesor y de concreto armado de $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$ según detalle en planos, la cual tendrá una abertura circular de 0,60m de diámetro en la cual encajara un marco de fierro y tapa de concreto prefabricada.

En suelos saturados de agua o en los que a juicio del Supervisor crea necesario, el fondo será de concreto armado, así también los muros.

El proceso de llenado de un buzón es: primero los fondos y luego los muros y nunca en forma inversa.





Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20% hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearán de acuerdo con la dirección del escurrimiento. Estas medias cañas serán de concreto de resistencia $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$.

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevén disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes.

Las superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

- Con mezcla 1:5 cemento arena de $\frac{1}{2}$ " de espesor acabado rayado.
- Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de $\frac{1}{2}$ cm de espesor y acabado pulido.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena (tarrajeo) en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se deberá colocar caídas especiales. Cuando sean de mas de 1,00m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de buzón terminado por unidad (Und). Considerándose terminado a aquel buzón con el tarrajeo correspondiente, y demás consideraciones que señalen los planos y las presentes especificaciones.

Forma de Pago

El pago se hará por unidad (Und) construida según el precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución

03.04.04. Buzón Tipo "B" Ø Int. 1.50m /Tarrajeo int. Prof.= 3.10m, $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$

Buzón Tipo "II" Profundidad Hasta 7,00m

Descripción de los Trabajos

Los buzones del TIPO II standard, tendrán 1,50m de diámetro interior terminado (tarrajeados), los muros serán de concreto armado, concreto con una resistencia de $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$ y el acero de refuerzo colocado como se muestran en los planos, el espesor de muros será de 0,20m, la losa de fondo tendrá un espesor de 0,20m y será



de concreto armado con una resistencia de $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$ y el acero tal como se muestran en los planos, la losa de techo será de 0,20m de espesor y de concreto armado de $f'c=315 \text{ Kg/cm}^2$, la cual tendrá una abertura circular de 0.60m de diámetro en la cual encajara un marco de fierro y tapa prefabricada de concreto armado.

El proceso de llenado de un buzón es, primero los fondos y luego los muros y nunca en forma inversa.

Sobre el fondo se construirán las medias cañas o canaletas que permitan la circulación del desagüe directamente entre las llegadas y las salidas del buzón. Las canaletas serán de igual diámetro que las tuberías de los colectores que convergen al buzón, su sección será semicircular en la parte inferior y luego las paredes laterales se harán verticales hasta llegar a la altura del diámetro de la tubería el falso fondo o berma tendrá una pendiente de 20% hacia el o los ejes de los colectores. Los empalmes de las canaletas se redondearan de acuerdo con la dirección del escurrimiento. Estas medias cañas serán de concreto de resistencia $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$.

Para diámetros grandes y secciones especiales o cuando se prevén disturbios en el régimen hidráulico por motivos de fuertes pendientes, curvas bruscas, etc. se sustituirán las bases por la estructura especial para empalmes.

Las superficies interiores de muros y losa de fondo serán tarrajeadas:

Con mezcla 1:5 cemento arena de $\frac{1}{2}$ " de espesor acabado rayado. Máximo a las 24 horas con mezcla 1:3 de $\frac{1}{2}$ cm de espesor y acabado pulido con plancha metálica.

En el caso que el buzón este sumergido en la napa freática se deberá usar aditivos impermeabilizantes en la mezcla de cemento arena (tarrajeo) en la dosificación del fabricante.

En los buzones en que las tuberías no lleguen a un mismo nivel se deberá colocar caídas especiales. Cuando sean de mas de 1,00m de altura tendrán que proyectarse con un ramal vertical de caída.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de buzón terminado por unidad (Und). Considerándose terminado a aquel buzón con el tarrajeo correspondiente, y demás consideraciones que señalen los planos y las presentes especificaciones.

Forma de Pago

El pago se hará por unidad (Und) construida según el precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



Descripción de los Trabajos

Antes de iniciar la instalación de la línea de tubería de PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar están desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado de PVC.

A efectos de conectar la línea de tubería de PVC-U con el Buzón de concreto se empleará un niple PVC-U del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0,75 y 1,00m., con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.

El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del Buzón., luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear.

Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC-U y el mortero.

Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del buzón, dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del otro buzón extremo.

Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.

A continuación se procede al tendido y ensamblaje de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.

Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos Buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad (Und), por buzón empalmado correctamente y después de haberse realizado la prueba hidráulica, y aceptado por el contratista.

Forma de Pago

El pago se hará por unidad (Und) construida según el precio unitario pactado en el contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, materiales, equipos, etc., y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

04.04.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS

03.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES

03.05.01.01 Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **03.01.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo**





03.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.05.02.01 Excavación Manual P/Tub. Ø=160mm a= 0.60 m

Descripción de los Trabajos

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación.

La inclinación de los taludes de la zanja deben estar en función de la estabilidad de los suelos (Niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico.

Método de construcción

Debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.

El ancho de la zanja a nivel de la parte superior de la tubería debe ser lo menor posible, de manera que permita una instalación correcta y eficiente al minimizar la carga de tierra sobre el tubo. Así, un aumento en el ancho de zanja pero por encima de la clave del tubo no incrementa la carga de tierra sobre éste, lo que se consigue dando una pendiente a los costados de la zanja o excavando una zanja secundaria. Por otra parte una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación).

Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de la clave del tubo:

De + 0.3m. La altura mínima de relleno sobre la clave de la tubería debe ser de 1.0m. con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 30 cm. sobre la clave del tubo.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.02.02 Refine y Nivelación de Zanjas P/Tub Ø=6"

Descripción de los Trabajos





El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Las especificaciones mínimas para el soporte del alcantarillado por gravedad en PVC, se puede obtener en base a dos métodos constructivos:

Fondo Formado

La tubería debe ser encamada con una fundación de tierra en el fondo de la zanja con forma circular que se ajusta a la tubería con una tolerancia razonable por lo menos en un 50% del diámetro exterior. El relleno lateral y superior mínimo 15 cm. Sobre la clave del tubo y compactado a mano o mecánicamente.

Fondo de Material Seleccionado

Se coloca material seleccionado sobre el fondo plano de la zanja, con un espesor mínimo de 10 cm. En la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno hasta unos 15 cm. Mínimo por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente.

Método de construcción

El fondo de la zanja debe ser totalmente plano, regular y uniforme, libre de materiales duros y cortantes, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado al nivel del suelo natural.

Cuando el fondo de la zanja está formado de arcilla saturada o lodo, es saludable tender una cama de confitillo o cascajo de 15 cm. de espesor, compactada adecuadamente.

Más aún, si el tubo estuviese por debajo del nivel freático o donde la zanja puede estar sujeta a inundación, se deberá colocar material granular de $\frac{1}{4}$ a $1\frac{1}{2}$ pulg. Triturado (tipo I) hasta la clave del tubo.

Si el fondo es de un material suave y fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base Especial. En cambio si el fondo está conformado por material rocoso o pedregoso, es aconsejable colocar una capa de material fino, escogido, exento de piedras o cuerpos extraños con un espesor mínimo de 10 a 15 cm. Este relleno previo debe ser bien apisonado antes de la instalación de los tubos.

Retirar rocas y piedras del borde de la zanja, para evitar el deslizamiento al interior y ocasionar posibles roturas.





Independientemente del tipo de soporte especificado es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de las campanas de tal forma que el cuerpo del tubo este uniformemente soportado en toda su longitud.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.02.03 Conformación de cama de apoyo p/tub \varnothing 160mm

Descripción de los Trabajos

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería es muy importante para una buena instalación, la cual se puede lograr fácil y rápidamente, dando como resultado un alcantarillado sin problemas.

Método de construcción

Se colocara arenilla sobre el fondo plano de la zanja , con un espesor mínimo de 10 cm. en la parte inferior de la tubería y debe continuar cubriendo los costados de la tubería hasta la clave de la misma con arenilla. El resto del relleno hasta unos 30 cm. por encima de la clave del tubo será con arenilla, para profundidades mayores de 2.5 m con nivel freático alto se deberá usar en vez de arenilla, hormigón.

Estos 30 cm. por encima de la clave del tubo será compactado a mano o mecánicamente en capas de 10 cm.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas.

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.02.04 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla) I, hasta 0.30m s/clave del tubo

03.05.02.05 Relleno y computación c/mat propio selecc, c/equipo





Descripción de los Trabajos

Las zanjas y excavaciones serán rellenadas a la superficie original del terreno o a tales elevaciones como puedan haberse mostrado u ordenado y en armonía a los requerimientos particulares aquí especificados utilizando material seleccionado adecuado provenientes de excavaciones y/o canteras. El relleno se comenzará previa aprobación del Supervisor, una vez comprobado el correcto resultado de las pruebas.

En todos los rellenos, toda la basura y materia compresible o destructible que pueda causar posteriores asentamientos y toda la madera y arriostramiento serán extraídas del espacio de la excavación antes de que le relleno comience.

El relleno, a menos que se haya especificado de otra manera, será hecho de material selecto para relleno, libre de desperdicios, materia orgánica objetable, basura y otros materiales fangosos o inapropiados.

Relleno con Material Granular

El relleno hasta 0,30m. encima de la parte superior de las tuberías se efectuará con material granular (gravilla) y se deberá compactar por capas de 0,20m de espesor al 93% de su M.D.S., pudiéndose aceptar valores de hasta 90%, en capas de 0.20 m. de espesor como máximo.

Relleno con material seleccionado, propio de la excavación

Se completará el relleno de la zanja con material propio seleccionado propio de la excavación. El relleno del material seleccionado se realizará a humedad óptima en capas de 0.20m de espesor máximo, al 93% de su máxima densidad seca, pudiendo aceptar valores de hasta 90%.

Se emplearán rodillos, aplanadoras y apisonadoras, tipo rana, u otras máquinas apropiadas, de acuerdo con el material y condiciones que se dispongan, se debe obtener una densidad de relleno no menor del 95% de la máxima obtenida mediante el ensayo ASTM D-698 ó AASHTO T - 180.

Material de relleno, medidas especiales

Cuando en opinión del Supervisor no se puede obtener suficiente material adecuado de las excavaciones para el relleno de las zanjas, podrá ordenar el Contratista cualquiera de lo siguiente:

- Efectuar el trabajo necesario para tamizar y obtener el material apropiado.
- Transportar material adecuado desde otras excavaciones.





- Traer material de canteras de préstamo adecuadas al tramo de zanja a ser rellenada.

Restablecimiento de la superficie en terrenos abiertos

El contratista trabajará la superficie del área afectada hasta la profundidad de 0.30m como mínimo y reemplazará todo el material retirado incluyendo tierra de cultivo. El mismo que será distribuido y nivelado uniformemente en todo lo largo y ancho del área afectada, las zonas que hayan tenido vegetación serán resembradas o se transportará vegetación de similar calidad y serán cuidadas hasta que estén establecidas.

Método de Medición

La partida se mide como zanja rellenada y compactada (pruebas de compactación aceptadas por el supervisor) hasta los niveles de la rasante en la vía según los planos y estas especificaciones en metros lineales.

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.02.06 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **03.01.03.05.01 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km**

03.05.03. TUBERÍAS

03.05.03.01 Suministro e Instal. Tub. PVC SN 2 Ø=160mm x 6.00m

Descripción de los Trabajos

Comprende desde la caja de registro, hasta el empalme al colector de servicio.

La tubería de descarga será de PVC de 6” o 160 mm de diámetro, espiga y campana. La unión será con adhesivo para conferirle hermeticidad al sistema. El extremo del tubo, que forma la boca de salida de la conducción, deberá protegerse con una rejilla fabricada con varilla de 3/8” cada 2” entre ejes.

Método de Instalación

Las conexiones domiciliarias de desagüe tendrán una pendiente uniforme mínima entre la caja del registro y el empalme al colector de servicio 15 /00 (quince por mil).

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse de acuerdo a la geometría lineal de las zanjas



Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.04. PRUEBAS HIDRÁULICAS

03.05.04.01 Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=160mm

Descripción de los Trabajos

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

Método de construcción

Se realiza con agua y enrasando la superficie libre del líquido con la parte superior del buzón aguas arriba del tramo en prueba y taponando la tubería de salida en el buzón aguas abajo.

Esta prueba permite detectar las fugas en las uniones o en el cuerpo de los tubos y tener lecturas correctas en el nivel de agua del buzón en prueba.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance de la excavación por metro lineal.

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros lineales (ml).

03.05.05. CAJAS Y EMPALMES

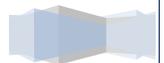
03.05.05.01 Sum. e Instal. D/Caja D/Registro D/Desagüe (Dado 0.50 x 0.40 x 0.20m, Concreto

F^c=140 Kg/cm², mortero 1:3) Inc. /solado

Descripción de los Trabajos

Los componentes de la conexión domiciliar de desagüe son:

- a) Caja de registro
- b) Tubería de descarga
- c) Elemento de empotramiento y empalme





Las cajas de registro serán de 3 cuerpos pre-fabricadas de concreto simple que cumplan con las normas ITINTEC.

Estas cajas constan de:

Base de 0.40 x 0.30 x 0.70 m.

Cuerpo de 0.40 x 0.30 x 0.70 m.

Marco y Tapa de 0.45 x 0.147 x 0.70 m.

El acabado interior de la caja de registro deberá ser de superficie lisa o tarrajada con mortero 1:3.

El marco y tapa para la caja de registro serán de concreto. Incluye un solado.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, por unidades (und).

03.05.05.02 Empalme D/Conex. Domic. a Tubería de PVC Ø200mm

Descripción de los Trabajos

El empalme de la conexión con el colector de servicio, se hará en la clave del tubo colector, obteniéndose una descarga con caída libre sobre ésta; para ello se perforará previamente el tubo colector, mediante el uso de Plantillas Metálicas, permitiendo que el tubo cachimba a empalmar quede totalmente apoyado sobre el colector, sin dejar huecos de luz que posteriormente puedan implicar riesgos para el sello hidráulico de la unión.

El acoplamiento será asegurado con pegamento para tuberías PVC antes de la prueba hidráulica, para después unirlo con un dado de concreto simple al caso de la verificación óptima de las pruebas hidráulicas.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, por unidades (und).



04.05.00 CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES

03.06.01. TRABAJOS PRELIMINARES, TRAZO Y REPLANTEO

03.06.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.06.01.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual**

03.06.01.02 TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo

Comprende el control topográfico permanente que deberá tenerse durante el proceso de ejecución de la obra para lo cual se designara el personal técnico adecuado: 01 Topógrafo + ayudante, y el equipo topográfico.

Método de ejecución

El trazo debe estar de acuerdo a los planos, la nivelación y replanteo se deberán efectuar durante el tiempo que dure la obra con la finalidad de asegurar la realización de trabajos acorde con las Especificaciones Técnicas señaladas.

El contratista será responsable de la realización de estos trabajos ya que el resultado final y la calidad de los mismos serán de su entera responsabilidad.

Asimismo, el contratista será el encargado de proveer todos los instrumentos topográficos y de medición de todo tipo necesario para su propio uso en la ejecución de las obras.

Método de medición

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²)

03.06.02. ESTRUCTURAS

03.06.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.06.02.01.01. EXCAVACIONES

03.06.02.01.01.01. Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural

Ídem a la partida **02.05.01.02.01. Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural**

03.06.02.01.01.02. Excavación manual de zanjas

Ídem a la partida **02.02.01.02.01 Excavación manual de zanjas**

03.06.02.01.02. CORTES

03.06.02.01.02.01. Corte e=15cm

Descripción de trabajos

Comprende el suministro de toda la mano de obra incluye leyes sociales, materiales, equipos, servicios y herramientas para ejecutar el corte superficial del terreno de forma





manual hasta una profundidad tal como indican los planos y las especificaciones técnicas u ordenado en forma escrita por el SUPERVISOR, a excepción de trabajos específicamente incluidos bajo otras partidas de Contrato.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cubico (m³).

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán de acuerdo a la unidad de medida será metro cubico (m³).

03.06.02.01.03. RELLENOS

03.06.02.01.03.01. Relleno con material de Préstamo (Arenilla)

03.06.02.01.03.02. Relleno con Material de Préstamo (Afirmado)

Ídem a la partida **02.02.01.02.03. Relleno con material de Préstamo (arenilla)**

03.06.02.01.04. DRENAJE DE ZANJAS

03.06.02.01.04.01. Drenaje en Excavación hasta 5.50m

En la operación del drenaje se utilizará el método de depresión de la napa mediante bombeo para todos los colectores que así lo exijan o bien, en los casos que requiera se usará la depresión indirecta.

EL CONTRATISTA deberá disponer de equipo suficiente y en buen estado de operación para que el sistema de drenaje permita la ejecución en seco de los trabajos en zanjas y otras excavaciones.

Las instalaciones de bombeo deberán ser dimensionadas con suficiente margen de seguridad y provistas de equipos de reserva, incluyendo un grupo de bombas movidas con motores diesel o de gasolina, para cubrir eventuales interrupciones del suministro de energía eléctrica.

EL CONTRATISTA deberá prever y evitar las irregularidades en las operaciones de drenaje, controlando e inspeccionando el equipo continuamente.

En el fondo de la zanja y fuera del área de asiento de la tubería, se realizarán drenajes laterales, los cuales se llevarán a pozos pequeños donde se recolectarán las aguas.





El agua retirada se conducirá a través de mangueras o tuberías de longitud adecuada, hasta los canales o zonas de drenaje natural por gravedad más cercana aprobada por el SUPERVISOR para dicho propósito, con el fin de mantener secas las zonas de trabajo y evitar la inundación de las áreas aledañas.

Igualmente se cuidará de efectuar bombeos continuados diurnos y nocturnos para evitar la inundación de las zanjas que lavarían el solado y destruiría la consistencia del terreno del fondo y paredes de la zanja.

Utilizará los servicios de personal competente para el funcionamiento de este equipo Especial.

El Contratista tomará las medidas necesarias para asegurar que el agua proveniente del bombeo no produzca aniegos ni inundaciones en vía pública ni en las propiedades vecinas.

Método de Medición

La medición se realizará en metros cuadrados (m²).

Forma de Pago

El pago se hará por valorización de la partida, al precio pactado en el contrato, en metros cuadrados (m²)

03.06.02.01.05. NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO

03.06.02.01.05.01. Conformación de Subrasante

Descripción:

Se efectuará después de concluida la excavación.

El refine consiste en el perfilado tanto de las paredes como del fondo excavado, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias o partes deformes.

Unidad de medición:

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cuadrados (m²) de zanja nivelada en el terreno conforme lo especifican los planos y de acuerdo a lo aprobado por el supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro cuadrado (m²); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.





03.06.02.01.06. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

03.06.02.01.06.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.04.02.05.01 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

03.06.02.02 CONCRETO SIMPLE

03.06.02.02.01. CIMIENTO CORRIDO

03.06.02.02.01.01. Concreto 1:10 +30% p.g. P/cimientos

Ídem a la partida 02.02.01.03.02. Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos

03.06.02.02.02. SOLADO

03.06.02.02.02.01. Solado para zapatas (4", 1:12)

Ídem a la partida 02.02.01.03.01. Solado para zapata (4", 1:12)

03.06.02.02.03. FALSO PISO

03.06.02.02.03.01. Falso piso concreto $f'c=140$ kg/cm² e=10cm

Ídem a la partida 02.02.02.05.02. Falso piso concreto $f'c=140$ kg/cm² e=10cm

03.06.02.03 CONCRETO ARMADO

03.06.02.03.01. ZAPATAS

03.06.02.03.01.01. Zapatas - Concreto $f'c=210$ Kg/cm²

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatas

03.06.02.03.01.02. Zapatas - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60°

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

03.06.02.03.02. VIGAS DE CONEXIÓN

03.06.02.03.02.01. Vigas Conex. - Encofrado y Desencofrado

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

03.06.02.03.02.02. Vigas Conex. - Concreto $f'c=210$ Kg/cm²

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² p/zapatas

03.06.02.03.02.03. Vigas Conex. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60°

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas





03.06.02.03.03. SOBRECIMIENTO REFORZADO

03.06.02.03.03.01. Sobrecimiento - Encofrado y Desencofrado

Ídem a partida 02.02.01.03.04. Encofrado y desencofrado en base de equipos

03.06.02.03.03.02. Sobrecimiento - Concreto $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$

Descripción de trabajos

El uso del sobre-cimiento reforzado es por la altura que tiene debido a los niveles de piso terminado.

Los sobre-cimientos reforzados irán con una malla de acero y en el procedimiento de construcción, desde su encofrado, el curado será idéntico al empleado en una viga aérea o conformante del pórtico. Deberá respetarse las indicaciones y especificaciones vertidas en los planos respectivos.

El F'C será: 175 Kg/cm^2 , uso de cemento tipo V y aditivo impermeabilizante, según se indique en los planos respectivos.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

El pago de estos trabajos se hará por m³ de concreto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará por que ella se ejecute durante el desarrollo de la obra.

03.06.02.03.03.03. Sobrecimiento - Acero Corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60°

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas

03.06.02.03.04. COLUMNAS

03.06.02.03.04.01. Colum. Est. - Encofrado y Desencofrado

Descripción de trabajos

Se usarán para confinar el concreto de las columnas y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. El encofrado de las columnas estos deben tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo



suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación

03.06.02.03.04.02. Colum. Conf. - Encofrado y Desencofrado

Ídem a la partida **03.06.02.03.04.01. Colum. Est. - Encofrado y Desencofrado**

03.06.02.03.04.03. Colum. Est. - Concreto $f'c=210$ Kg/cm²

Ídem a la partida **02.02.01.04.03.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas**

03.06.02.03.04.04. Colum. Conf. - Concreto $f'c=210$ Kg/cm²

Ídem a la partida **02.02.01.04.03.01 Concreto $f'c=210$ kg/cm² en columnas**

03.06.02.03.04.05. Colum. Est. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60°

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

03.06.02.03.04.06. Colum. Conf. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60°

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

03.06.02.03.05. VIGAS

03.06.02.03.05.01. Vigas - Encofrado y Desencofrado

Descripción de trabajos

Se usarán para darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas.





Durante el proceso de encofrado de las vigas deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.02.03.05.02. Vigas - Concreto $f'c=210$ Kg/cm²

Descripción de trabajos

Son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², se usará CEMENTO TIPO MS, y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: $f'c = 210$ kg/cm², las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las





prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.02.03.05.03. Vigas - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60°

Ídem a la partida **02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

03.06.02.03.06. LOSA ALIGERADA

03.06.02.03.06.01. Losa Alig. - Encofrado y Desencofrado

Descripción de trabajos

Se usarán para confinar los materiales que componen las losas aligeradas y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. Durante el proceso de encofrado de las losas aligeradas estos deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.02.03.06.02. Losa Alig. - Concreto $f'_c=210$ Kg/cm²

Descripción de trabajos

Las losas aligeradas están constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos





de relleno. Estas viguetas van unidas entre si por una losa o capa superior de concreto. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielorraso.

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 210 kg/cm², y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, se usará CEMENTO TIPO MS, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.02.03.06.03. Losa Alig. - Ladrillo Hueco 15cmX30cmX30cm

Ídem a partida **02.02.01.04.05.04. Ladrillo hueco de arcilla 15X30X30cm p/techo aligerado**

03.06.02.03.06.04. Losa Alig. - Acero Corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60°

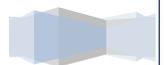
Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas**

03.06.02.03.07. CÁMARA HÚMEDA

03.06.02.03.07.01. Cam. Húm. - Encofrado y Desencofrado

Descripción de trabajos

Se usarán para confinar los materiales que componen la cámara húmeda y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. Durante el proceso de encofrado de la cámara húmeda, estos deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión





resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el ítem de Concreto Armado.

Procedimiento Constructivo

Se armará encofrado con madera sin cepillar y espesor no menor de 1.5". Los encofrados llevan un barrote de refuerzo de 2" x 3" cada 0.50mt. Se cuidará la verticalidad y nivelación del encofrado así como que su construcción no sea deformable. El desencofrado podrá hacerse después de 24 horas de vaciado el concreto.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.02.03.07.02. Cam. Húm. - Concreto $f_c=315$ Kg/cm²

Descripción de trabajos

Depósito construido enterrado que sirve para almacenar temporalmente el agua residual. El conjunto de elementos que forman la cámara húmeda, puede estar conformado por la losa de fondo, los muros laterales y la losa superior o tapa.

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 315 kg/cm², y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: $f_c = 315$ kg/cm², se usará CEMENTO TIPO V, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el ítem de Concreto Armado.

Procedimiento Constructivo



El procedimiento constructivo contempla la preparación de las mezclas de concreto con dosificación con una resistencia de 315 kg/cm², para ser vaciados en las paredes de la cisterna, previamente encofradas y armadas, en las áreas correspondientes a la cisterna conforme indiquen los planos. Al ser un trabajo a realizarse en exteriores, se deberá considerar el clima de la zona, evitando realizar este trabajo en épocas de altas temperaturas y/o lluvias, asimismo, se deberá proteger las áreas de trabajo terminado, hasta que el concreto haya endurecido. La preparación de las mezclas se hará de acuerdo a lo indicado en el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación

03.06.02.03.07.03. Cam. Húm. - Acero Corrugado fy=4200 kg/cm² grado 60°

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en zapatas**

03.06.02.04 VARIOS

03.06.02.04.01. Junta de 1" con Tecnopor

Ídem a partida **02.02.01.04.07.01. Juntas de Dilatación, Tecnoport E=1”**

03.06.02.04.02. Junta water stop 8”

Descripción:

Esta partida se refiere a la colocación de la cinta water stop de 8” en los muros de concreto armado del elemento enterrado que almacenara agua tal como cisterna, piscina u otra estructura en la ubicación indicada en los planos correspondientes.

El water stop es una junta de estanqueidad a base de PVC (Policloruro de Vinilo) virgen (de color blanco) lo que le otorga excelentes propiedades mecánicas a la tracción,



compresión y corte. Además tiene resistencia excelente al medio ambiente (ozono y radiación UV), la oxidación, álcalis y ácidos diluidos, así como aceites y otros productos químicos.

Proceso de Construcción:

La banda de PVC de se colocará en todo el perímetro del elemento, embebidos en el concreto, a través y a lo largo de la junta, la banda forma un diafragma continuo a prueba de agua que previene el paso de fluidos a través de la junta.

Consideraciones en la selección de la banda:

En estructuras de concreto las bandas deben de ser diseñadas para permitir la expansión, contracción y otros movimientos laterales y transversales que puedan causar que las juntas se abran, cierren o desalineen.

Además de tener el tamaño y diseño correcto para permitir el movimiento esperado en las estructura, el material de la banda también debe ser compatible con el sistema de concreto utilizado en un medio ambiente particular y con los líquidos y químicos.

Unidad de Medida:

Los trabajos descritos en esta partida serán pagados por metro (m).

Condición de Pago:

Esta partida será pagada de acuerdo a la unidad de medida y al precio unitario indicado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá la compensación completa por toda mano de obra, equipo, herramientas y por imprevistos necesarios para completar este ítem.

03.06.03. ARQUITECTURA

03.06.03.01 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA

03.06.03.01.01. Muros de Ladrillo KK Tipo IV Cabeza M: 1:1:4 e=1.5CM

03.06.03.01.02. Muros de Ladrillo KK Tipo IV Soga M: 1:1:4 e=1.5CM

Ídem a partida 02.02.02.01.02. Muro de ladrillo kk tipo iv cabeza m:1:1:4 e=1.5 cm

03.06.03.02 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS

03.06.03.02.01. Tarrajeo en Muros Interiores e= 1.5 cm, C A 1:5

03.06.03.02.02. Tarrajeo en Muros Exteriores e= 1.5 cm, C A 1:5

03.06.03.02.03. Tarrajeo en Columnas e= 1.5 cm, C A 1:5

03.06.03.02.04. Tarrajeo en Vigas e= 1.5 cm, CA 1:5

Ídem a partida 02.02.02.02.05. Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5





03.06.03.02.05. Vestidura de Derrames CA 1:5

Ídem a partida **02.02.02.02.07. Vestidura de derrames, c:a; 1:5**

03.06.03.02.06. Bruñas según Detalle

Descripción de Trabajos

Son líneas practicadas en la intersección de dos planos estructurales o de albañilería.

Procedimiento Constructivo

Se realizan según dimensiones de los detalles especificados en planos del proyecto, la cual se ejecutará con pato de corte que corra apoyándose sobre reglas, con el fin de evitar ondulaciones, será preciso aplicar la pasta de inmejorables condiciones de trabajabilidad.

Sistema Control de calidad

El supervisor verificará las bruñas según indicado en planos de arquitectura.

Método De Medición

La unidad de medida será en metros lineales (ml)

Condiciones De Pago

El pago se efectuará al precio unitario por metros lineales (ml) según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.03.02.07. Tarrajeo con Impermeabilizante

Descripción de Trabajos

Comprende los revoques (tarrajeo) que con el carácter definitivo ha de presentar la superficie tratada o se ejecutará sobre el tarrajeo primario, debiendo quedar listo para recibir la pintura.

Procedimiento Constructivo

Se aplicará un aditivo impermeabilizante al mortero, o cualquier otro aditivo a propuesta del ejecutor y aprobación del inspector, conforme a las instrucciones de parte de los fabricantes, para la utilización óptima y efectiva de dicho impermeabilizante.

Sistema Control de calidad





El ingeniero Supervisor, autorizará los tarrajeos, la mezcla deberá ser consistente y cumplir con la dosificación del mortero impermeabilizante.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones De Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.03.03 CIELO RASO

03.06.03.03.01. Cielo Raso con Mezcla e=1.5 cm, C.A 1:5

Descripción de Trabajos

Comprende los tarrajeos del cielo raso con mezcla C:A - 1:5

Procedimiento Constructivo

Para interiores o exteriores la mezcla será en proporción 1:4, con arena fina cernida, el acabado será Frotachado fino y debe estar apto para recibir la pintura, los encuentros con el muro serán en ángulo perfectamente alineado y los finales de tarrajeo terminarán en arista viva.

Sistema de Control de calidad

Para interiores o exteriores la mezcla será en proporción 1:4, con arena fina cernida, el acabado será Frotachado fino y debe estar apto para recibir la pintura, los encuentros con el muro serán en ángulo perfectamente alineado y los finales de tarrajeo terminarán en arista viva.

Método De Medición

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²)

Condiciones de Pago

El pago se efectuará por m² de esta partida, según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro



necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.03.04 PISOS Y PAVIMENTOS

03.06.03.04.01. PISOS

03.06.03.04.01.01. Piso de Cemento Pulido e=2" Mez. 1:4

Ídem a partida 02.02.02.05.01. Piso de cemento pulido 1:2

03.06.03.04.02. VEREDAS

03.06.03.04.02.01. Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm² e=0.10m

Ídem a partida 02.02.02.05.03. Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm², e=0.10m

03.06.03.04.03. COBERTURAS

03.06.03.04.03.01. Impermeabilizante de Techo con Pintura Asf.

Descripción

Lo mencionado aquí o indicado en Planos, incluye el suministro de los materiales, mano de obra y equipos que sean necesarios para la ejecución de los trabajos requeridos.

Materiales

Todas las pinturas serán recibidas en la obra en envases originales, y en contenidos sellados, con etiquetas intactas.

Se almacenarán dentro de lugares apropiados y protegidos, no serán adulterados los materiales, ni se añadirán solventes u otros materiales que no estén incluidos en la formulación del pintado.

Método de ejecución

Se aplicará estrictamente de acuerdo a lo especificado en los Planos, y Cuadro de Acabados

Los materiales a usarse serán extraídos de sus envases originales y se emplearán sin adulteración alguna, procediendo en todo momento de acuerdo a las especificaciones de los fabricantes de los productos a emplearse. La pintura se aplicará en capas sucesivas con rodillo o brocha, a medida que se vayan secando las anteriores. Se dará un mínimo de 2 manos para las pinturas que no contengan aceite y 3 manos para las que si lo contienen.

Método de Medición

Se hará de acuerdo a lo normado en el Reglamento Nacional de Metrados, es decir, largo por altura, o largo por ancho, siendo su unidad de medida: Metro cuadrado (m²)



Condiciones de Pago

Se hará de acuerdo a su unidad de medida, es decir, por metro Cuadrado (m²).

03.06.03.05 CARPINTERIA METALICA

03.06.03.05.01. VENTANAS

03.06.03.05.01.01. Ventana de Fierro con malla galvanizada 1.50mx0.60m

03.06.03.05.01.02. Ventana de Fierro con malla galvanizada 0.60mx0.60m

Descripción

La carpintería metálica será de acuerdo a los detalles indicados en planos.

Los perfiles serán rectos, lisos, sin dobladuras, abolladuras ni oxidaciones, de forma geométrica bien definida.

Los encuentros hechos con soldadura serán cuidadosamente esmerilados para recuperar una superficie lisa y perfecta en el empalme.

En los casos que el Supervisor crea conveniente las piezas serán sometidas a un aserrado con equipo especial, hasta obtener una superficie absolutamente libre de óxido e impurezas, de apariencia blanco-grisáceo.

La pintura anticorrosiva deberá reunir entre sus características de fabricación alta resistencia a la intemperie, comprobada adhesión a las superficies metálicas y máxima protección contra la corrosión. Su tiempo de secado al tacto será de 3 a 6 horas. Podrá aplicarse con brocha.

Se aplicarán dos manos de pintura anticorrosivo con brocha o pistola, dos manos de base zincromato, acabado mate.

Método de Medición

Su unidad de medida será la unidad (und)

Condiciones de Pago

Se hará de acuerdo a su unidad de medida, es decir, por unidad (und).

03.06.03.05.02. PUERTAS

03.06.03.05.02.01. Puerta de Tubo Galvaniz. Ø 2" con malla galvanizada 1"x1", 2.40mx1.60m

Ídem a partida **03.06.03.05.01.02. Ventana de Fierro con malla galvanizada 0.60mx0.60m**

03.06.03.05.03. OTROS

03.06.03.05.03.01. Baranda de Protección de Tubo Ø 2" h=1.00

03.06.03.05.03.02. Escalera Metálica de Tubo Ø 1" h=1.00





03.06.03.05.03.03. Escalera Metálica de Tubo Ø 1" h=2.50

Ídem a partida **02.05.02.04.03. Canastilla de seguridad**

03.06.03.05.03.04. Compuerta Tipo armco

03.06.03.05.03.05. Rejilla Fina Metálica 0.70x0.85m

Ídem a partida **02.02.02.06.08. Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"**

03.06.03.06 CERRAJERIA

03.06.03.06.01. CERRADURAS

03.06.03.06.01.01. Cerrojo de 2" incl/ candado

Descripción:

De colocación en las puertas para mantener la seguridad de los ambientes, deberá estar forjado en resistente material de aluminio, de 2" de medida y fácil instalación, incluye candado

Método de Medición

Para el cómputo se contará el número de unidades iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas diferentes

Base de Pago:

La unidad de medida para efectos del pago es por Unidad colocada

03.06.03.07 PINTURA

03.06.03.07.01. Pintura Látex 2 Manos en Muros Interiores y Exteriores

03.06.03.07.02. Pintura Látex 2 Manos en Cielo Raso

03.06.03.07.03. Pintura Látex 2 Manos en Vigas

03.06.03.07.04. Pintura Látex 2 Manos en Columnas

03.06.03.07.05. Pintura Látex 2 Manos en Vestidura de Derrames

Ídem a partida **02.02.02.04.01. Pintura látex en muros interiores y exteriores**

03.06.04. INSTALACIONES SANITARIAS

03.06.04.01 APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS

03.06.04.01.01. Sum. e Inst. de Inodoro Tanque Bajo, inc. accesorios.

03.06.04.01.02. Sum. e Inst. de Lavatorio Tipo Ovalin

03.06.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS

03.06.04.02.01. Sum. e Inst. de Ducha c/accesorios.

03.06.04.02.02. Sum. e Inst. de Toallera c/soporte de losa y barra.

03.06.04.02.03. Sum. e Inst. de Papelera de Baño





Ídem a partida **02.02.03.01.05. Toallera c/soporte de losa y barra plástica, color blanco**

03.06.04.03 SALIDA DE AGUA

03.06.03.06.01. SISTEMA DE AGUA FRIA

03.06.03.06.01.01. Salida de Agua Fría

Ídem a partida **02.02.03.02.01. Salida de agua fría con tubería de PVC-SAP 1/2"**

03.06.03.06.02. REDES DE DISTRIBUCION

03.06.03.06.02.01. Sumin. e Instalac. de Tubería PVC C10 - Ø 1/2"

Descripción de trabajos

Esta partida contempla el suministro e instalación de tuberías de agua potable de diámetro 1/2", que serán distribuidas y colocadas de acuerdo a lo indicado en los planos; asimismo cabe indicar que las uniones entre tuberías se realizarán utilizando pegamentos para esta clase de tuberías.

Calidad de materiales

Los materiales a usarse en estas partidas serán
CINTA TEFLON
PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC
TUBERIA PVC CLASE 10 ROSCADO 1/2", X 5M
Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales.

Procedimiento constructivo

La Red de Tubería PVC debe ser colocada en línea recta llevando una mínima pendiente, evitando que sea instalada siguiendo la topografía del terreno si éste es accidentado o variable.

La tubería debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del agua, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del agua. Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo, cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.

Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.

Limpiar cuidadosamente ambas superficies de contacto (usando gasolina, thinner o ron de quemar)

Medir exactamente la longitud de la campana, marcándola luego en la espiga correspondiente.



Limar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto y distribuir sin excesos la cantidad necesaria de pegamento PVC en ambas superficies de contacto tanto en la espiga del tubo como en el interior de la campana y con ayuda de una brocha pequeña.

Después de la aplicación del pegamento introdúzcase el tubo en la campana con un movimiento rectilíneo, asegurando que la inserción de la espiga sea igual a la longitud de la campana.

No gire el tubo introducido, pues podría romperse la continuidad de la película del pegamento aplicado previamente.

Efectuar el empalme introduciendo la espiga hasta a la distancia marcada y darle 1/4 de vuelta para mejor distribución del pegamento.

Las unidades pegadas no deben moverse durante un tiempo mínimo de cinco minutos, a este tiempo debe moverse con cuidado ya que la unión realizada alcanzará su máxima resistencia después de 24 horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

Antes de aplicar el pegamento pruebe la unión entre espiga y campana. La primera debe penetrar entre 1/3 a 2/3 de la longitud de la campana fácilmente, después de lo cual ajustan medida con medida.

No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.

El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando.

Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.

Para tubos de unión flexible, se debe de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.

Verificar la presencia del chaflán en la espiga del tubo a instalar, y marque sobre ella la longitud a introducir.

Limpie cuidadosamente el interior de la campana y el anillo de caucho de espiga del tubo a instalar.

A continuación el instalador presenta o ajusta el tubo cuidando que el chaflán quede insertado en el anillo, mientras que otro operario procede a empujar el tubo hasta el fondo, retirándolo luego 1 cm. Esta operación puede efectuarse con ayuda de una barreta y un taco de madera para facilitar la instalación

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida, ejecutando las pruebas hidráulicas correspondientes para redes de distribución de agua potable.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en Metro línea (ml).

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por Metro (ml).





03.06.03.06.03. ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA

03.06.03.06.03.01. Codo 90° PVC de 1/2"

03.06.03.06.03.02. Tee PVC de 1/2"

Descripción de trabajos

Se considerará en esta partida los accesorios de instalación de agua en los servicios higiénicos. Como son las yeas, tee sanitarias, codos a 45°, etc.

Procedimiento constructivo

El operario será el encargado de la colocación de yeas, tee colocando el pegamento y teflón con las tuberías de PVC de diferentes diámetros, en las intersecciones según los planos.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá por unidad (und).

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por unidad (und), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.03.06.04. VALVULAS

03.06.03.06.04.01. Válvula Compuerta de Bronce 1/2"

Descripción de trabajos

Las válvulas son elementos que se colocan para la interrupción del flujo de agua, serán del tipo compuerta con uniones roscadas de bronce para una presión de trabajo de 10 kg/cm², de marca reconocida y de primera calidad.

Deberán llevar marcada en alto relieve la marca, diámetro y la presión de trabajo en el cuerpo de la válvula y serán para 125 lbs/pulg².

Las válvula compuertas son elementos que se colocan para impedir el retorno de agua a la cisterna, cuando haya llenado el tanque elevado, así mismo no permite que el agua de la red pública ingrese al tanque elevado (para el futuro). Las válvulas compuertas serán con uniones roscadas de bronce para una presión de trabajo de 10 kg/cm², marca reconocida y primera calidad.



Esta partida considera mano de obra y herramientas manuales.

Procedimiento constructivo

Es la colocación por el operario de las válvulas en los lugares especificados en los planos.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en UNIDAD (UND)

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por Unidad (UND), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.03.06.05. ADITAMIENTOS VARIOS

03.06.03.06.05.01. Caja de Madera para Válvula

Descripción de trabajos

Se entiende así al suministro e instalación de válvulas de bronce y PVC con sus uniones universales. Las válvulas son instaladas en nichos (recubiertos con madera o mayólica), cajas prefabricadas de concreto y caja de válvulas (bypass).

Las Válvulas de interrupción serán del tipo de bola de bronce pesada, con uniones roscadas, de 150 lbs/pul² de presión de trabajo, con marca de fábrica y presión estampadas en bajo o alto relieve en el cuerpo de la válvula. Las roscas de las válvulas serán de acuerdo a BS21 (ISO 7) o ANSI B1.20.1.

Las válvulas de interrupción se instalarán en la entrada de todos los baños, servicios generales; en todos los lugares de acuerdo con los planos y se ubicarán a 0.30 m sobre el nivel de piso terminado.

Procedimiento constructivo

Las válvulas de interrupción de entrada a los baños serán instaladas en cajas nicho revestida con madera y tapa o revestida con mayólica, en ambos casos los nichos



quedarán al ras del muro y entre dos (2) uniones universales, las cajas tendrán por dimensión 0.20x0.20 m según los planos de diseño de detalles del proyecto.

Toda válvula que tenga que instalarse en el piso, será alojada en caja de albañilería, concreto o concreto prefabricado con marco y tapa de Fierro Fundido o marco y tapa de concreto y acondicionada con el mismo material que el piso, cuando este es loseta o similar.

Para el caso de válvulas de interrupción de equipos de bombeo las válvulas serán de tipo compuerta respetando las especificaciones técnicas antes expresadas.

Las válvulas deben ser de reconocida calidad y fabricadas de acuerdo a las Normas Técnicas vigentes.

Válvulas Globo, se aplican las mismas especificaciones de las válvulas de interrupción.

Las uniones universales serán de fierro galvanizado y se instalarán dos uniones universales por cada válvula en piso o pared.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida

Método de medición

La unidad de medida será por Unidad (UND).

Condiciones de pago

El pago se hará por Unidad (UND) y precio unitario definido en el presupuesto y previa aprobación del supervisor quién velará por la correcta instalación en obra.

03.06.03.06.06. OTROS

03.06.03.06.06.01. Prueba Hidráulica en Tubería de Agua

Ídem a partida **03.05.04.01 Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=160mm**

03.06.04.04 SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION

03.06.04.04.01. SALIDA DE DESAGUE

03.06.04.04.01.01. Salida de desagüe PVC 4"

03.06.04.04.01.02. Salida de desagüe PVC 2"

03.06.04.04.01.03. Salida para Ventilación 2"

Descripción de trabajos

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de un ambiente, el cual se instala a partir de los aparatos sanitarios, incluyendo los accesorios y todos los



materiales necesarios para la unión de los tubos, hasta llegar a la boca de salida del desagüe, dejando la instalación lista para la colocación del aparato sanitario.

Además quedan incluidos los canales en la albañilería donde irá empotrada la tubería, y su resane y la mano de obra para la sujeción de los tubos. A cada boca de salida se le da el nombre de punto.

Calidad de materiales

En esta partida se incluyen los materiales (pegamento para tubería de PVC, Tubería PVC-SAL, codo de PVC desagüe, Tee de PVC desagüe, Yee de PVC desagüe) además esta partida contiene mano de obra y herramientas manuales.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de las salidas de desagüe.

Método de medición:

Unidad de medida Punto (PTO.)

Condiciones de pago

Las cantidades medidas en la forma arriba descrita serán pagadas al precio unitario correspondiente, establecido en el contrato. Dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, materiales, equipos y herramientas, por el suministro y transporte, almacenaje y manipuleo, y todos los imprevistos surgidos para la ejecución de los trabajos descritos.

03.06.04.04.02. REDES DE DISTRIBUCION

03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

Descripción de trabajos

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de un ambiente, el cual se instala a partir de los aparatos sanitarios, incluyendo los accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos, hasta llegar a la boca de salida del desagüe, dejando la instalación lista para la colocación del aparato sanitario.

Además quedan incluidos los canales en la albañilería donde irá empotrada la tubería, y su resane y la mano de obra para la sujeción de los tubos. A cada boca de salida se le da el nombre de punto.

Calidad de materiales

En esta partida se utilizara los siguientes materiales





PEGAMENTO PARA TUBERIA PVC

TUBO PVC SAL – 4", 6", 8"

TUBO PVC SAL - 2"

Procedimiento constructivo

La Red de Tubería PVC debe ser colocada en línea recta llevando una mínima pendiente, evitando que sea instalada siguiendo la topografía del terreno si éste es accidentado o variable.

La tubería debe ser instalada teniendo en cuenta el sentido del flujo del desagüe, debiendo ser siempre la campana opuesta al sentido de circulación del flujo.

Después de cada jornada de trabajo de entubado, de acuerdo al clima es necesario proteger la tubería de los rayos del sol y golpes o desmoronamiento de taludes de la zanja, debiendo cuidar esto con una sobrecama de arena gruesa o material seleccionado, dejando libres solo las uniones de la tubería.

Antes de iniciar el entubamiento se debe trabajar cuidadosamente la espiga y campanas de los tubos a empalmar formando un chaflán externo a la espiga y un chaflán interno a la campana.

Limpier cuidadosamente y desengrasar ambas superficies de contacto

Limar en sentido circular cuidadosamente las superficies de contacto la espiga como el interior de la campana donde se ensamblará.

Aplicar el adhesivo tanto en la espiga como en el interior de la campana, con la ayuda de una brocha, sin exceso y en el sentido longitudinal.

Efectuar el empalme introduciendo la espiga en la campana sin movimiento de torsión.

Una vez ejecutado el pegado, eliminar el adhesivo sobrante.

Inmovilizar la tubería por dos horas.

Durante la instalación tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

- No haga la unión si la espiga o la campana están húmedas, evite trabajar bajo lluvia.
- El recipiente de pegamento debe mantenerse cerrado mientras no se le está empleando.
- Al terminar la operación de pegado, limpie la brocha con acetona.

Para tubos de unión flexible, se debe de tener en cuenta los siguientes pasos durante la instalación de los mismos.

Sistema de control de calidad





El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta colocación de la red de desagüe aplicando los ensayos de conformidad de colocación.

Prueba de filtración

Se procederá llenando de agua limpia el tramo por el buzón aguas arriba a una altura mínima de 0,30 m bajo el nivel del terreno y convenientemente taponado en el buzón aguas abajo. El tramo permanecerá con agua, 12 horas como mínimo para poder realizar la prueba.

Para las pruebas a zanja abierta, el tramo deberá estar libre sin ningún relleno, con sus uniones totalmente descubiertas asimismo no deben ejecutarse los anclajes de los buzones y/o de las conexiones a las aulas hasta después de realizada la prueba.

En las pruebas con relleno compactado, también se incluirá las pruebas de las cajas de registro de baños.

La prueba tendrá una duración mínima de 10 minutos, y la cantidad de pérdida de agua, no sobrepasará lo establecido en la Tabla N° 1.

También podrá efectuarse la prueba de filtración en forma práctica, midiendo la altura que baja el agua en el buzón en un tiempo determinado; la cual no debe sobrepasar lo indicado.

Prueba de infiltración

La prueba será efectuada midiendo el flujo del agua infiltrada por intermedio de un vertedero de medida, colocado sobre la parte inferior de la tubería, o cualquier otro instrumento, que permita obtener la cantidad infiltrada de agua en un tiempo mínimo de 10 minutos. Esta cantidad no debe sobrepasar los límites establecidos en el RNE

Para las pruebas a zanja abierta, ésta se hará tanto como sea posible cuando el nivel de agua subterránea alcance su posición normal, debiendo tenerse bastante cuidado de que previamente sea rellenada la zanja hasta ese nivel, con el fin de evitar el flotamiento de los tubos.

Para estas pruebas a zanja abierta, se permitirá ejecutar previamente los anclajes de los buzones y/o de las conexiones domiciliarias.

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá en Metro (M).

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por Metros (M), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación



total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.04.04.03. ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE

03.06.04.04.03.01. Yee PVC SAL 4" con reducción Simple 2"

03.06.04.04.03.02. Yee PVC SAL 4"

03.06.04.04.03.03. Codo 45 PVC SAL 4"

Descripción de trabajos

Estas partidas comprenden la colocación de todos los accesorios (Codos, tees, yeas etc.) en los puntos especificados en los planos.

Sistema de control de calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de La partida

Método de medición

El trabajo ejecutado se medirá por Unidad (und).

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por unidad (und), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.06.04.04.04. ADITAMIENTOS VARIOS

03.06.04.04.04.01. Registro roscado de bronce 4"

Ídem a partida **02.02.03.03.05. Registro de bronce 2", provisión y colocación**

03.06.04.04.04.02. Sumidero de bronce de 2"

Ídem a partida **02.02.03.03.04. Sumidero de bronce 2", provisión y colocación**

03.06.04.04.05. OTROS

03.06.04.04.05.01. Prueba Hidráulica en Tubería de Desague

Ídem a partida **02.02.03.03.08. Prueba hidráulica en tubería de desagüe**





03.06.05. INSTALACIONES ELECTRICAS

03.06.05.01 SALIDA PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTE Y FUERZA

03.06.05.01.01. Salida para Alumbrado de Techo (Centro de Luz)

Ídem a partida **02.02.04.02 Centros de luz**

03.06.05.01.02. Salida para Tomacorriente Doble c/Línea a Tierra

Ídem a partida **02.02.04.03 Tomacorriente doble c/toma a tierra**

03.06.05.01.03. Salida para Interruptor Simple

03.06.05.01.04. Salida para Interruptor Doble

Descripción de Trabajo

Comprende a los puntos que sirven como salidas de energía para interruptores y que figuran en los planos, e incluye los materiales, mano de obra y equipo que figuran en el análisis de precios unitarios. Todas las tuberías serán fabricadas de PVC, del tipo pesado (P), de diámetros nominales indicados en los planos, utilizándose tubos de diámetro mínimo de 20 mm; con calibres y espesores mínimos establecidos en el Código Nacional de Electricidad y características mecánicas y eléctricas que satisfagan las normas de fabricación 399.006 y 399.07 de ITINTEC (INDECOP). Los interruptores serán del tipo para empotrar con capacidad de una, doble o triple salida, con todas sus partes con tensión aisladas. Deben tener contacto adicional a sus dos horquillas para recibir la espiga a tierra.

Calidad de Los Materiales

Los materiales a utilizar en la presente partida consisten en:

- Conductor LSOH-90 tipo Cableado.
- Caja Rectangular Pesada 100x50x55 mm.
- Placa Interruptor de Uno, Dos o Tres Golpes – 10A - 220V.
- Pegamento de Tubería.
- Cinta Aislante.
- Tubo PVC-P 20mmΦ
- Curva PVC-P 20mmΦ
- Unión Simple 20mmΦ.

Procedimiento Constructivo

La tubería se instalará empotrada en pisos y muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de tres curvas de 90° entre caja y caja.

No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará pegamento a



base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Todos los conductores de una misma fase serán del mismo color desde su salida en bornes del tablero hasta el punto de utilización. Para efectuar el cableado de una manera fácil y sencilla deberá realizarse con parafina a fin de evitar la fricción y el tensionado, que ocasionaría alargamiento que afectaría al PVC protector del cable, originando bajo aislamiento. Finalmente deberá dejarse extremos suficientemente largos para las conexiones.

Interruptores (Placas)

Las placas para los interruptores han sido construidas en conformidad de la Norma Internacional IEC 669-1 y están construidas en termoplástico, material que tiene excelente resistencia a los impactos y con propiedades antiestáticas. Los contactos de sus interruptores son de plata, para asegurar un adecuado funcionamiento y durabilidad; los interruptores tienen sus bornes protegidos, disminuyendo los riesgos de contacto accidentales, los bornes tienen una capacidad de 10Amp., 220 Voltios.

CONTROLES

Para la presente partida debe realizarse los controles técnicos a los materiales suministrados y al control de ejecución de la instalación de las mismas.

Controles Técnicos

Dentro de los controles técnicos se debe verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales suministrados

Sistema Control de Calidad

Antes de proceder a la ejecución de la actividad se verificará que los materiales suministrados que cubren estas especificaciones deben ser nuevos y de buena calidad.

Se deberá verificar las charlas de medidas de seguridad tanto de los equipos de seguridad y del buen conservamiento de las herramientas.

Se indicará todas las observaciones en la ejecución de la partida, en el cuaderno de obra, siendo el supervisor de Obra y el residente las personas autorizadas de efectuar llenar dicho cuaderno.

Método de Medición

La unidad de medida será por punto (pto)

Condiciones de Pago

El pago de estos trabajos se hará por punto, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los



trabajos realizados.

03.06.05.01.05. Salida para Bomba Sumergible

Ídem a partida **02.02.04.06** **Salida para electrobomba**

03.06.05.01.06. Salida para Extractor Eólico

Descripción de Trabajo

Esta partida comprende a la instalación de caja rectangular y tubos de PVC pesado que corresponda de acuerdo a los planos, el sistema será colocado e instalado por el contratista que brinde el servicio.

Método de medición

Unidad de Medida: punto (pto).

Forma de Pago

El precio unitario incluye el pago de los materiales utilizados en esta partida, mano de obra, herramientas y cualquier otro gasto necesario para su buena instalación. El pago se realizará previa aprobación del Supervisor.

03.06.05.02 CAJAS DE PASE

03.06.05.02.01. Caja de pase 100X100X50

Descripción de Trabajo

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la selección, pruebas y suministro de cajas metálicas de fierro galvanizado para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados. Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas metálicas listas para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

Método de medición

Unidad de Medida: Unidad (und).

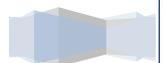
Condiciones de Pago

El precio unitario incluye el pago de los materiales utilizados en esta partida, mano de obra, herramientas y cualquier otro gasto necesario para su buena instalación. El pago se realizará previa aprobación del Supervisor.

03.06.05.03 CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERIAS

03.06.05.03.01. Tubería PVC Ø 20mm

Descripción de Trabajo





Tuberías de PVC-SAP, incluyendo todos los accesorios para tubería plástica PVC que serán del tipo pesado con extremo tipo espiga campana unidas mediante pegamento para tubería de PVC. Las características técnicas de todas las tuberías deberán cumplir con las normas de INDECOPI para instalaciones eléctricas.

Las especificaciones técnicas del material de tuberías de PVC son las siguientes:

Propiedades Físicas:

Construido en PVC rígido de acuerdo a las normas elaboradas por el “INDECOPI”, con las siguientes propiedades físicas a 24 °C:

- Peso específico 144 KG. /dm³.
- Resistencia a la tracción 500 KG. /cm.
- Resistencia a la flexión 700 KG/cm.
- Dilatación térmica 0.060 C/mm/mt.
- Temperatura máxima de trabajo 65 C.
- Temperatura de ablandamiento 80-85 C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.

Además deberá ser totalmente incombustible PVC rígido clase pesada según normas INDECOPI.

Accesorios para electroductos de PVC

A) Curvas. - Serán del mismo material que el de la tubería, no está permitido el uso de curvas hechas en la obra, solo se usarán curvas de fábrica de radio normalizado.

B) Unión tubo a tubo. - Serán del mismo material que el de la tubería, para unir los tubos a presión, llevará una campana en cada en extremo.

C) Unión tubo a caja normal. - Serán del mismo material que el de la tubería, con campana en un extremo para la conexión a la tubería y sombrero para adaptarse a las paredes interiores de las cajas, permitiendo que la superficie interior tenga aristas redondeadas para facilitar el pase de los conductores.

D) Pagamento. - Se empelará pagamento especial para PVC. Similar a Matusita.

Procedimiento Constructivo

La tubería se instalará empotrada en pisos, techos o muros según se indique en los planos del proyecto, deberán conformar un sistema unido mecánicamente de caja a caja o de accesorio a accesorio estableciendo una adecuada continuidad. No son permisibles más de dos curvas de 90° entre caja y caja.





No se permitirán las curvas y/o uniones plásticas hechas en obra. Se utilizará curvas y/o uniones plásticas de fábrica. En todas las uniones a presión se usará pegamento a base de PVC para garantizar la hermeticidad de la misma.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro lineal (ml)

Condiciones de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro lineal (ml), cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

03.06.05.04 CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS

03.06.05.04.01. Suministro e Inst. de Alim.Cable de Cobre Desnudo 1X25mm² Temple Blanco

03.06.05.04.02. Suministro e Inst. de Alim.Cab. N2XH 16mm²

03.06.05.04.03. Suministro e Inst. de Aim.Cab. NH-80 2X2.5mm²

Descripción de Trabajo

Los conductores deberán ser fabricados según los estándares de control de calidad ISO 9000, ISO 9001 e ISO 9002. Los conductores a utilizarse serán todos en calibre milimétrico.

Cables de energía

Estos cables serán de cobre electrolítico de 99.9% de conductividad, con aislamiento de Polietileno Reticulado, compuesto termoplástico libre de halógenos y cinta poliéster, con protección del mismo material, del tipo N2XOH, triple (negro, blanco y rojo) y también unipolar, para una tensión nominal de 1,000 V y temperatura máxima de operación de 90° C, fabricados según Normas de fabricación y pruebas EX - ITINTEC N° 370.050. El cable reúne magníficas propiedades eléctricas y mecánicas. La cubierta exterior de PVC les otorga una adecuada resistencia a los ácidos, abrasión, grasas aceite. Facilita empalmes, derivaciones y terminaciones. No propaga llama. Se aplica en instalaciones fijas en bandejas, canaletas, a la intemperie, en ductos subterráneos o directamente enterrados. Puede ser instalado en lugares secos o húmedos.

Cable de Cobre Desnudo

Conductores de cobre electrolítico de 99.99% de pureza mínima, recocido, semiduro y duro. Tiene alta resistencia a la corrosión en zonas con atmósfera salina y en zonas industriales con humos y vapores corrosivos. Con temperatura de operación en el conductor de hasta 75° C.

Sistema Control de Calidad



La contratista presentará el Certificado de Garantía del Fabricante de Cable a fin de garantizar su calidad y autenticidad.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro lineal (ml)

Condición de Pago

El pago de estos trabajos se hará por metro lineal, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

03.06.05.05 TABLEROS PRINCIPALES

03.06.05.05.01. Tablero de Transferencia Automática

03.06.05.05.02. Tablero de Fuerza y Control

03.06.05.05.03. Tablero de Banco de Condensadores

Ídem a partida **02.02.04.04 Tablero general**

03.06.05.06 TABLERO DE DISTRIBUCION

03.06.05.06.01. Tablero de Distribución TD –AT

Ídem a partida **02.02.04.04 Tablero general**

03.06.05.07 INSTALACIONES DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA

03.06.05.07.01. Inst. del Sistema Puesta a Tierra

Ídem a partida **02.02.04.05 Pozo a tierra en sistema c/eq. Bombeo**

03.06.05.08 ARTEFACTOS

03.06.05.08.01. Luminaria c/ 2 lámpara fluorescente de 36w

Este artefacto de alumbrado de interiores, para ser adosada y utilizada en aplicaciones de iluminación general, incluye equipo de encendido con balasto electrónico 220V/60Hz y bornera de conexionado.

Características de la Luminaria:

Luminaria de interiores para adosar de luz directa, con sistema óptico en aluminio de alta reflectancia, superior a 95%. Diseñado con aletas especiales que controlan la luminancia en el sentido longitudinal y transversal, obteniendo una alta eficiencia de radiación lumínica directa. Fácil acceso a las lámparas y equipo para un adecuado mantenimiento.

Las características mecánicas y eléctricas cumplen las especificaciones de las

Normas IEC-60598, IEC-61347, IEC-60929.





Las dimensiones aproximadas en mm, de los artefactos son los siguientes:

Potencia Total	Lámparas	Alto	Ancho	Largo
2x36 W	2	70 mm	610 mm	1250 mm

Tube Fluorescente

El tubo fluorescente conocido también como lámpara fluorescente lineal:

Características de las Lámparas Fluorescentes de 36W.

• Temperatura de Color	4000 °K
• Tipo de Luz	Blanco Neutro
• Potencia (W)	36W
• Flujo Luminoso (lm)	3350 lm
• Eficacia Luminosa	93 lm/W
• Diámetro (mm)	28
• Longitud (mm)	1213
• Vida Útil (Horas)	15,000 Hrs
• Contenido de Mercurio (mg)	4.5 ± 0.5mg
• Índice de Reproducción Cromática (IRC)	85

La contratista deberá garantizar por espacio de 02 años el equipo.

Similar al modelo TCS 236 - Philips

Medición

Se medirá por unidad (und)

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

03.06.05.08.02. Foco Ahorrador Tipo Espiral de 18w

Este artefacto de alumbrado de interiores, utilizada en aplicaciones de iluminación general.

Las características mecánicas y eléctricas cumplen las especificaciones de las

Normas IEC-60598, IEC-61347, IEC-60929.

Medición





Se medirá por unidad (und)

Forma de pago

El pago de estos trabajos se hará por unidad, cuyos precios unitarios se encuentran definidos en el presupuesto. El Supervisor velará permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación por la calidad de los materiales y de los trabajos realizados.

03.06.05.09 VARIOS

03.06.05.09.01. Sistema de Electroniveles

Descripción:

De ser del tipo piezoresistivo, aliemntado en 24 VCD y con comunicación a travez de protocolo Profibus DP.

El trabajo incluye el suministro e instalación de los equipos indicados de acuerdo con esta especificación. Se considera que el Contratista asumirá todas las obligaciones y responsabilidades a las que se hace referencia en este documento con respecto a Vendedores o Integradores de Sistemas, según lo requiere esta especificación.

Método de construcción

A. Los elementos montados en el campo deberán ser instalados, calibrados y puestos en marcha en estricto cumplimiento con los requerimientos y recomendaciones del fabricante. Los conflictos entre los requerimientos y las recomendaciones del fabricante y estas especificaciones o los diagramas deberán ser presentados al Inspector para su solución antes de poner en marcha algún trabajo afectado. El Integrador de Sistemas deberá certificar que el equipo instalado es apropiado para la aplicación y el proceso.

B. Las conexiones de los instrumentos a la tubería del proceso deberá incluir, en la medida que sea conveniente para el punto de conexión, una válvula de bloque de cierre hermético adecuada para la temperatura y presión máximas del proceso y para el material pertinente. Proveer tomas de tubería y válvulas de aislamiento para la calibración de los instrumentos en la forma más próxima posible al dispositivo.

Si las conexiones comprenden tubos enroscados o soldados, habrá una unión o conexión con bridas ubicada para facilitar el desmontaje de la conexión y el retiro del instrumento sin interrumpir el funcionamiento del proceso.

C. Los instrumentos deberán estar protegidos y aislados de vibración, temperaturas extremas, calor radiante, lluvia o caída de agua, y similares condiciones adversas.

D. Las líneas de impulso de los instrumentos diferenciales de presión deberán ser tan cortos como sea conveniente y deberán ser instalados con una inclinación mínima de una pulgada por pie (1:12) descendiente hacia el instrumento en el sistema líquido y



ascendente hacia el instrumento en sistemas gaseosos. Si no se pudiera mantener esta dirección preferida de inclinación, el Contratista deberá remitir para su aprobación una configuración de instalación utilizando purgadores, drenajes, y/o conductos de ventilación en puntos altos y bajos, lo que garantizará la ausencia de efectos de desviación brusca de fase mixta y proporcionará una fácil purga o drenaje.

E. Los elementos montados en campo deberán estar marcados con la información requerida para calibración, tales como localización de ajustes, alcance, desviación brusca, supresión cero y voltajes de prueba. Si no se suministrara dicha información en las marcas permanentes o en la placa de identificación del fabricante, se deberá añadir una etiqueta de acero inoxidable en un lugar protegido, el cual deberá ser fácilmente visto en el curso normal del servicio al instrumento.

Unidad de Medicion:

Se medirá de manera global (glb)

Forma de Pago:

El pago será de manera global (glb)

.EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

03.06.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA

03.06.06.01.01. Tub. De Acero SCH40 DN80mm

Descripción:

Toda la tubería expuesta y colgada para la conducción de agua serán de acero schedule 40. La tubería de acero sch-40 deberá ser una pieza continua sin costura.

A menos que se indique lo contrario en los planos respectivos o se especifique en cualquier otra parte, toda la tubería expuesta y/o colgada para la aplicación indicada arriba, será de acero sch-40 de acuerdo con la Norma Americana ASTM A 53.

En tubería de acero al carbono “nuevas”, el tratamiento y pintado exterior de las mismas en fábrica debe de cumplir con:

-Limpieza al metal blanco con abrasivo a presión según norma SSPC-SSP5 con una rugosidad de espesor 37.50 micras (1.5 mils)

-Primera capa: base con pintura de resinas epoxi poliamida con polvo de zinc metálico de espesor 50 micras mínimo (2 mils)

-Dos capas de acabado:

Para tuberías en casetas o excretas, dos capas de pintura a base de resinas epoxi amina de espesor 100 micras por cada capa (4 mils por capa)





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Para tuberías enterradas, dos capas de pintura a base de alquitrán de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras cada una (8 mils por capa)

El espesor del tubo será generalmente para Sch-40 de conformidad con la Norma Americana ASTM A 53.

Unidad de Medición:

Se medirá por unidad de longitud de tubería de acero Schedule 40 suministrada y aprobada por el supervisor (ml).

Forma de Pago:

Se pagará por la cantidad de metros lineales suministrados, tomando en cuenta la Norma de Medición y la Unidad de Medida correspondiente.

- 03.06.06.01.02. Codo DN80mm x 90° BB-HD PN10**
- 03.06.06.01.03. Brida Rompe Agua DN 80mm**
- 03.06.06.01.04. Unión de Desmontaje Autoportante DN80mm HD PN 10**
- 03.06.06.01.05. Yee DN80mm x 80mm BB-HD PN 10**
- 03.06.06.01.06. Codo DN80mm x 45° BB-HD PN10**
- 03.06.06.01.07. Transición B-C Tipo Luflex DN 90mm HD PN 10**

Descripción

Los accesorios bridados de hierro fundido dúctil, codos, tees, reducciones, cruces, transiciones, serán instalados de acuerdo a lo especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Calidad de los materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de éstas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia:

Normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Normas Técnicas Nacionales (INACAL)

Normas Internacionales oficialmente aceptadas





Las Normas Internacionales, se aceptaran siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por éste cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

Revestimiento y pinturas:

a. Revestimiento interior:

Revestimiento de mortero: la tubería de hierro dúctil y los accesorios de hierro dúctil deberán ser revestidos interiormente con cemento.

El mortero de cemento del revestimiento interior, se aplicará por centrifugación en el interior de los tubos, conforme a lo estipulado en la Norma Internacional ISO 4179-1985. Los procedimientos en que la capa de mortero de cemento se aplica mediante una cabeza de proyección centrífuga, tienen aplicación bajo esta norma.

El cemento utilizado como revestimiento deberá guardar conformidad con las normas peruanas aplicables a cementos producidos en el Perú. NTP 334.090.

El Contratista podrá adoptar el tipo de cemento que mejor le convenga, según su parecer, con la condición de informar y someter a aprobación de la Supervisión.

b. Revestimiento exterior:

Los tubos estarán revestidos exteriormente de zinc metálico en conformidad con la Norma Internacional ISO 8179 Parte I-1995, la cantidad de zinc depositado no será inferior a 130 gr/m². Después del zincado los tubos serán revestidos con una pintura bituminosa; el promedio de espesor de la pintura bituminosa no será inferior a 70 micrones en conformidad con la Norma ISO 8179 Parte I-1995.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD: Se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberán tener en cuenta el contratista y el supervisor para realizar el control de calidad para la ejecución de la presente trabajo.

- Sistema de control de calidad
- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión en laboratorio
- Revisión de campo
- Revisión de dimensiones
- Revisión por medición directa
- Revisión por fotografías
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada
- Revisión de dimensiones





- Revisión de la calidad final
- Pruebas de revisión de la operación

El contratista hará efectivo el auto-control en la ejecución de la presente partida y la supervisión efectuara los controles a que hubiere lugar para el aseguramiento de la calidad.

Unidad de Medicion:

Se medirá por unidades colocadas en la obra (und).

Forma de Pago:

Se pagará por la cantidad de unidades instaladas en las obras, tomando en cuenta la Norma de Medición y la Unidad de Medida correspondiente.

03.06.06.02 INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS

03.06.06.02.01. Dado de concreto $f'c=140$ kg/cm²

Descripción de los Trabajos

La partida refiere a la construcción de dados de Concreto con una resistencia de $f'c = 140$ kg/cm².

Método de Construcción

Antes de construir los dados de concreto se dejará la superficie del terreno parejo. Se empleará concreto de $f'c= 140$ Kg/cm² de resistencia y el proceso de curado tendrá una duración mínima de siete días.

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse el avance por unidad (und).

Forma de Pago:

La forma de pago será por unidad.

03.06.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA

03.06.06.03.01. Válvula de Aire Triple Efecto DN 50mm HD PN 10

Ídem a la partida 02.04.02.07.01. Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto

03.06.06.03.02. Válvula de Retención Check de Cierre Lento BB DN 80mm





Ídem a la partida **02.02.06.02.03. Válvula check BB DN 80mm**

03.06.06.03.03. Válvula Compuerta DN 80mm BB-HD PN 10

03.06.06.03.04. Válvula Compuerta DN 50mm BB-HD PN 10

Ídem a la partida **02.02.06.02.02. Válvula de compuerta DN 80mm BB**

03.06.06.04 VARIOS

03.06.06.04.01. Bomba Sumergible 3.0HP inc/ codo descarga y tubos guías

Descripción

Las ELECTROBOMBAS SUMERGIBLES han sido proyectadas para bombear aguas negras y sucias en los sectores industriales y domésticos.

El rodete debe ser del tipo monocanal y estar alojado en el interior de una amplia cámara circular delimitada por el cuerpo bomba y por la brida de aspiración regulable para recuperar el juego del rodete. El movimiento del rodete transmite energía cinética al fluido, el cual es centrifugado en la cámara anular, en la cual una parte de la energía cinética es transformada en energía de presión.

La particular geometría del rodete permitirá obtener un elevado rendimiento hidráulico y permite también bombear fluidos fangosos con partes sólidas y fibras en suspensión sin peligro de que se verifiquen atascos.

La bomba sumergible incluirá los tubos guías, para su movilización en la cámara húmeda.

Datos técnicos:

Caudal de bomba: 6.20 l/s

ADT: 11.96 m

Método de Medición

Para el metrado de esta partida deberá considerarse por unidad (und).

Forma de Pago:

La forma de pago será por unidad.

03.06.06.04.02. Manómetro - Rango 0-100psi

Descripción:

Debe ser del tipo piezoressitivo, alimentado en 24 VDC y con comunicación a travez de protocolo Profibus DP.



Unidad de Medición:

Se medirá por unidades colocadas en la obra. (und).

Forma de Pago:

Se pagará por la cantidad de unidades instaladas en las obras, tomando en cuenta la Norma de Medición y la Unidad de Medida correspondiente.

03.06.06.04.03. Medido de Caudal Electromagnético DN 80MM

Descripción:

Los medidores de caudal electromagnéticos deben ser alimentados en voltaje 24VDC, así mismo, deben cumplir las siguientes características:

- Contar con Protocolo de Comunicación Profibus DP.
- Integración en bus de campo a través del GSD y con tecnología FDT / DTM.
- El amplificador de señal (cabezal conversor), debe ser externo al medidor de caudal, para ser instalado en pared.

La especificación siguientes corresponden a los trabajos del medidor de caudal electromagnético y accesorios de acuerdo a lo indicado en los planos, y la memoria respectiva incluyendo todos los dispositivos necesarios que se requieren para hacer una correcta instalación y que el sistema sea operativo.

METODO DE CONSTRUCCION.-

El medidor electromagnético debe ser del tipo “en-línea” para ser instalado en tubería llena entre bridas, de acuerdo a las recomendaciones de instalación del fabricante.

El medidor electromagnético debe operar de acuerdo a la ley de Faraday de inducción electromagnética, generando un campo magnético pulsante de corriente continua en una sección aislada de tubería (cabezal detector). La señal de voltaje producida por el líquido en movimiento debe ser convertida a unidades de caudal directamente proporcionales al caudal volumétrico del líquido que pasa por el cabezal detector.

El sistema de medición electromagnético debe incluir un tubo de flujo (cabezal detector), un amplificador de señal electrónico y los cables y conexiones necesarios para su instalación.

-CABEZAL DETECTOR (SENSOR)

El tubo de flujo del detector debe estar fabricado de acero inoxidable AISI316 para una presión de trabajo de 150 Lib/pulg².

Las conexiones de extremidad deben ser bridadas, con bridas de acero al carbono y de acuerdo a la norma ANSI B16.5 Clase 150 RF.





En todas las instalaciones para agua cruda y agua potable, el revestimiento aislador interno (liner) debe ser de un elastómero basado en caucho natural conocido normalmente como “goma dura”.

Para aquellos medidores que deban ser instalados en secciones de tubería cercana a puntos de inyección de aditivos químicos (cloro, fluoro, etc.), será necesario proveer un revestimiento interno de PTFE (Teflón) resistente al efecto de dichos químicos.

Los electrodos de medición deben ser de aleación de metal anticorrosiva Hastelloy C®.

El cuerpo del detector debe ser de acero al carbono soldado. El grado de protección debe ser NEMA4 para medidores instalados sobre tierra.

En medidores a ser instalados en bóvedas o cajas subterráneas, el grado de protección del detector debe ser NEMA 6P, sumergible, con amplificador remoto.

El detector debe incluir electrodos de toma de tierra para servicio en tuberías no-metálicas.

-AMPLIFICADOR DE SEÑAL

El amplificador de señal (cabezal conversor) debe ser externo al medidor de caudal, para ser instalado en pared, debe ser basado en microprocesador electrónico y debe energizar las bobinas del detector con una corriente de excitación pulsante de baja frecuencia.

El amplificador debe incluir una memoria no-volátil capaz de guardar todos los datos de programación y lectura en caso de una interrupción del servicio eléctrico.

Cero automático, corte de flujo bajo y capacidad de medición bi-direccional deben ser características estándar del amplificador de señal.

El amplificador debe incluir una pantalla LCD iluminada de 16 caracteres y cuatro líneas para mostrar simultáneamente los siguientes parámetros:

- Línea 1: Caudal instantáneo en unidades técnicas del sistema métrico
- Línea 2: Totalizador de Caudal positivo, en unidades técnicas del sistema métrico
- Línea 3: Totalizador negativo, el cual puede cambiarse a Totalizador positivo reseteable externamente, en unidades técnicas del sistema métrico
- Línea 4: Mensajes de errores y alarmas internas.

El amplificador de señal debe ser suministrado de fábrica con todas sus funciones básicas ya programadas y listas para su uso. Medidores que requieran ajustes, calibración de cero y/o programación en el campo al momento de su instalación no serán aceptados.



La programación del medidor debe hacerse por medio de un teclado de tres botones de acceso fácil, y en lenguaje Español sencillo en la pantalla del amplificador.

Además de la pantalla LCD arriba descrita, el amplificador debe proveer las siguientes salidas eléctricas para sistemas SCADA:

- Dos salidas de pulsos programables, de tipo colector abierto, para totalización remota de los caudales positivo y negativo.
- Dos salidas analógicas con fondo de escala programable: una tipo corriente y una tipo voltaje (0 a 24 VDC).
- Dos relés programables para señales de alarmas de bajo y/o alto caudal.
- Un relé (no programable) para señal de alarma de errores internos.

Todas las señales de salida deben estar galvánicamente protegidas contra sobretensión de hasta 500 voltios.

-CALIBRACIÓN, DESEMPEÑO Y GARANTÍAS

El medidor debe ser suministrado con un certificado de calibración a tres caudales diferentes, equivalentes a un 25, 50 y 75 por ciento del caudal nominal para cada tamaño.

La calibración debe efectuarse en un banco de prueba hidráulico certificado según normas ISO 9000, con una incertidumbre de precisión no mayor al 0,1%.

Calibración “en seco” o referencial no será aceptada.

El fabricante debe garantizar que la exactitud del medidor va a mantenerse en el rango de $\pm 0.25\%$ del caudal real para velocidades de flujo entre 0,4 y 10 metros/seg., y en condiciones de instalación recomendadas por el fabricante.

En servicios de aguas municipales, el fabricante debe garantizar el medidor contra defectos de fabricación por un período de 2 (dos) años a partir de la fecha de despacho del mismo.

Los manuales de instalación, operación y mantenimiento deben ser suministrados en idioma Español de fácil referencia y lectura, y deben ser entregados al momento de proveer los medidores.

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD.-

El Contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de los trabajos han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales que pudieran ser defectuosos, durante los trabajos de instalación o que sean dañados durante el normal y apropiado uso.

Unidad de Medicion:



Se medirá por unidades colocadas en la obra (und)..

Forma de Pago:

Se pagará por la cantidad de unidades instaladas en las obras, tomando en cuenta la Norma de Medición y la Unidad de Medida correspondiente.

04.06.00 LÍNEA DE IMPULSIÓN

03.07.01. TRABAJOS PRELIMINARES

03.07.01.01 Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **03.01.01.01 Limpieza de Terreno Manual**

03.07.02. TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

03.07.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **03.01.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo**

03.07.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.07.03.01 EXCAVACIÓN DE ZANJAS

03.07.03.01.01. Excavación de zanjas c/equipo hasta 1.50m, af=0.60m

Ídem a la partida **02.04.02.01.01. Excavación de zanjas a maq. P/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m**

03.07.03.02 REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS

03.07.03.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)

Ídem a la partida **02.04.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)**

03.07.03.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS

03.07.03.03.01. Cama de apoyo p/tub. c/arenilla a=0.80m e=0.20m

La función primordial de la cama es en realidad la de ofrecer un apoyo firme, continuo y homogéneo en donde se pueda posar convenientemente la tubería.

Método de ejecución

En general, la cama se deberá conformar colocando una capa continua de material selecto (arenilla) con un espesor $e=0.20m$, esto permitirá trabajar en seco debido a la presencia de agua o napa freática.

El tipo y calidad de la cama de apoyo que soporta la tubería son muy importantes para una buena instalación, lo que se puede lograr fácil y rápidamente.

Método de Medición

Previo verificación de la altura de cama de apoyo se medirá con wincha la longitud de zanja colocada.

Forma de Pago: ml





03.07.03.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS

- 03.07.03.04.01. Relleno Lateral c/material de Préstamo (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.60m
- 03.07.03.04.02. Relleno y Apisonado (c/equipo) Hasta 0.30m S/clave del tubo, a=0.60m (arenilla)
- 03.07.03.04.03. Relleno y Computación c/mat propio selecc, c/Equipo
Ídem a la partida 03.01.03.04.04. Relleno y Computación c/mat propio selecc, c/Equipo

03.07.03.05 ACARREO Y ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE

- 03.07.03.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km
Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.07.03.06 BOMBEO EN ZANJAS

- 03.07.03.06.01. Drenaje de zanjas hasta 1.50m
Ídem a la partida 03.01.03.06.01. Drenaje de zanjas hasta 1.50m

03.07.03.07 ENTIBADO DE ZANJAS

- 03.07.03.07.01. Entibado de zanjas hasta 1.50m
Ídem a la partida 03.01.03.07.01. Entibado de zanjas hasta 1.50m

03.07.04. TUBERÍA PVC CLASE SN4

03.07.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA Y ACCESORIOS

- 03.07.04.01.01. Suministro e Instal. Tube. PVC PN10 Ø=90mm x 6.00m hasta 1.50m
Ídem a la partida 03.02.01.03 Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 2.00m
- 03.07.04.01.02. Curva 45 PVC DN110mm inc. dado concreto
Ídem a la partida 02.04.02.07.01 Suministro y colocación de accesorios para tuberías de DN 90mm inc. Dado de concreto

03.07.05. PRUEBAS HIDRÁULICAS

- 03.07.05.01 Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=90mm
Ídem a la partida 03.05.04.02 Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=160mm

04.07.00 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

03.08.01. TRABAJOS PRELIMINARES

- 03.08.01.01 Limpieza de Terreno Manual
Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual

03.08.02. TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO

- 03.08.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo





Ídem a la partida **03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo**

03.08.03. MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.03.01 Corte con Maquinaria en terreno natural para explanación

Descripción de trabajos

Comprende el suministro de toda la mano de obra incluye leyes sociales, materiales, equipos, servicios y herramientas para ejecutar el corte masivo del terreno con maquinaria hasta una profundidad tal como indican los planos y las especificaciones técnicas u ordenado en forma escrita por el SUPERVISOR, a excepción de trabajos específicamente incluidos bajo otras partidas de Contrato.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cubico (m3).

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Condiciones de pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán de acuerdo a la unidad de medida será metro cubico (m3).

03.08.03.02 Relleno con material propio (arenilla) para explanación

Descripción de trabajos

Consiste en el relleno masivo con maquinaria hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos. El material de relleno será el excedente de las excavaciones, el cual será arenilla en su mayoría, de calidad aceptada por la supervisión, deberá estar libre de material orgánico u otro material extraño y será colocado por capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor cada una; teniendo en consideración que, Antes de colocar la capa siguiente se deberá obtener el grado óptimo de compactación para tal efecto se realizarán pruebas de compactación selectivas donde considere necesario la supervisión.

El material a ser empleado será aprobado por la supervisión.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3).

Condiciones de pago

La forma de pago (m3) será a la verificación del correcto compactado y ejecución del relleno y cálculo del volumen por el precio unitario del Presupuesto, para lo cual se deberá tener la aprobación del Supervisor.



03.08.03.03 Perfilado y Nivelación de explanación a Nivel de Arenilla

Descripción:

Se efectuará después de concluida la excavación y el relleno con el material propio de la zona, arenilla para el caso.

El refine consiste en el perfilado del área relleno hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias o partes deformes.

Unidad de medición:

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cuadrados (m²) de zanja nivelada en el terreno conforme lo especifican los planos y de acuerdo a lo aprobado por el supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro cuadrado (m²); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

03.08.03.04 Relleno con material de Afirmado para explanación

Descripción de trabajos

Esta especificación presenta las disposiciones que son generales a los trabajos sobre afirmados, sub bases granulares o bases granulares y estabilizadas:

Para la construcción de afirmados y sub bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes canteras clasificados y aprobados por el Supervisor o podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

Los materiales para base granular solo provendrán de canteras autorizadas y será obligatorio el empleo de un agregado que contenga una fracción producto de trituración mecánica.

En ambos casos, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales. Sus condiciones de limpieza dependerán del uso que se vaya a dar al material.

Los requisitos de calidad que deben cumplir los diferentes materiales y los requisitos granulométricos se presentan en la especificación respectiva.

Para el traslado del material para conformar sub bases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.



Los trabajos de sub bases y bases consisten en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado o material granular sobre la subrasante terminada (ó sub base si existiera), de acuerdo con la presente especificación.

El material para sub bases y bases se colocará en capas de 15 cm a menos que la capa sea de menor espesor, procediéndose a la compactación utilizando planchas vibratorias, rodillos vib. ó algún equipo que permita alcanzar la densidad especificada.

El porcentaje de compactación no será menor al 90 % de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO T180)

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3).

Condiciones de pago

La forma de pago (m3) será a la verificación del correcto compactado y ejecución del relleno y cálculo del volumen por el precio unitario del Presupuesto, para lo cual se deberá tener la aprobación del Supervisor.

03.08.03.05 Perfilado, Nivelación y compactación de explanación a Nivel de Afirmado

Descripción:

Se efectuará después de concluido el relleno con el material de afirmado.

El refine consiste en el perfilado del área relleno hasta alcanzar los niveles mostrados en los planos, teniendo especial cuidado que no quedan protuberancias o partes deformes.

Unidad de medición:

Los trabajos ejecutados se medirán en metros cuadrados (m2) de zanja nivelada en el terreno conforme lo especifican los planos y de acuerdo a lo aprobado por el supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro cuadrado (m2); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

03.08.04. CÁMARA DE REJAS Y DESARENADOR

03.08.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES





03.08.04.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual**

03.08.04.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo**

03.08.04.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.04.02.01. Excavación Manual en Afirmado

Ídem a la partida **02.02.01.02.01 Excavación manual de zanjas**

03.08.04.02.02. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km**

03.08.04.03 CONCRETO SIMPLE

03.08.04.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

Descripción de trabajos

Comprende el suministro de la mano de obra, materiales y equipos, y la ejecución de las operaciones necesarias para efectuar los vaciados de concreto simple de acuerdo a los planos.

Las zapatas y vigas de cimentación estarán asentadas sobre un solado de concreto simple de 4"o 10 cm de espesor, usando cemento tipo V, los que serán vaciados luego de excavar hasta el nivel necesario, según se indica en los planos.

Procedimiento Constructivo

Estando la zanja de excavación para zapatas, debidamente nivelada y perfilada, se procederá a humedecer el fondo y las paredes de la excavación, bajo estas circunstancias, será posible el vaciado del concreto simple para conformar el solado de espesor =0.10 mts.

Todos los materiales que se emplean en la fabricación del concreto simple para el solado deberán cumplir con los mismos requisitos exigidos para el concreto armado

Sistema de control de Calidad

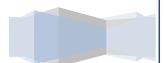
El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²) será a la verificación y cálculo del volumen de material eliminado por el precio unitario del





Presupuesto, con la aprobación del Supervisor.

03.08.04.04 CONCRETO ARMADO

03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado

Descripción de trabajos

Se usarán para confinar el concreto de los muros y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. El encofrado de los muros reforzados debe tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.08.04.04.02. Concreto $f'c=280$ Kg/cm² en Muros reforzados

Descripción de trabajos

Elementos de apoyo que conforman la resistencia de un sistema dual o de muros reforzados..

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 280 kg/cm², y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: $f'c = 280$ kg/cm², se usará CEMENTO TIPO MS, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se



tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m3), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.08.04.04.03. Acero Corrugado grado 60° fy=4200 kg/cm2 en Muros Reforzados

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en zapatas

03.08.04.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

03.08.04.05.01. Tarrajeo Interior con Impermeabilizante

Ídem a la partida 03.06.03.02.08. Tarrajeo con Impermeabilizante

03.08.04.05.02. Tarrajeo en Exteriores

Ídem a partida 02.02.02.02.05. Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5

03.08.04.06 CARPINTERÍA METÁLICA

03.08.04.06.01. Rejilla Platina 1"X1/2" @ 1" y Marco "L" 1"X1"X1/8"

03.08.04.06.02. Compuerta Tipo Guillotina 0.30 X 0.58m Plancha 3/16"

Ídem a partida 02.02.02.06.08. Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"

03.08.05. TANQUE IMHOFF

03.08.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.05.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual

03.08.05.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida 03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo





03.08.05.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.05.02.01. Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural

Ídem a la partida 02.05.01.02.01. Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural

03.08.05.02.02. Relleno y compactado con material propio

Descripción de trabajos

Todos los espacios excavados y no ocupados por las estructuras definitivas, serán debidamente rellenos. El material de relleno será el excedente de las excavaciones, de calidad aceptada por la supervisión, deberá estar libre de material orgánico u otro material extraño y será colocado por capas sucesivas no mayores de 20 cm. de espesor cada una; teniendo en consideración que, Antes de colocar la capa siguiente se deberá obtener el grado óptimo de compactación para tal efecto se realizarán pruebas de compactación selectivas donde considere necesario la supervisión.

El material a ser empleado será aprobado por la supervisión.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida. El porcentaje de compactación no será menor al 90% de la máxima densidad seca del Proctor modificado (AASHTO T180)

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de pago

La forma de pago (m³) será a la verificación del correcto compactado y ejecución del relleno y cálculo del volumen por el precio unitario del Presupuesto, para lo cual se deberá tener la aprobación del Supervisor.

03.08.05.02.03. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.08.05.02.04. Drenaje en Excavación hasta 2.50m

Ídem a la partida 03.06.02.01.04.01. Drenaje en Excavación hasta 5.50m

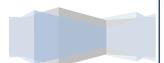
03.08.05.03 CONCRETO SIMPLE

03.08.05.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

Ídem a la partida 03.08.04.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

03.08.05.04 CONCRETO ARMADO

03.08.05.04.01. LOSA DE FONDO





03.08.05.04.01.01. Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo

Descripción de los trabajos

Se usaran para confinar los materiales que componen las losas de fondo y darle la forma de acuerdo a las dimensiones requeridas. Durante el proceso de encofrado de las losas de fondo estos deberán tener la capacidad suficiente para resistir la presión resultante de la colocación y vibrado del concreto, asimismo no se deberá desencofrar hasta que el concreto se haya endurecido lo suficiente, para que con las operaciones pertinentes no sufra desgarramientos en su estructura ni deformaciones permanentes, por lo que se sugiere tener en cuenta las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²).

Condiciones de Pago:

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cuadrado (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.08.05.04.01.02. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Losa de Fondo

Son estructuras que servirán para soportar a las cargas de los muros y del agua. El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 315 kg/cm², uso de cemento tipo V.

Materiales para la obtención del Concreto

▪ *Cemento*

Se debe usar cemento Portland ASTM (Tipo V) de una misma marca. Es recomendable que todo el cemento a usarse en concreto expuesto en una obra sea de la producción de un mismo día.

▪ *Agregados*

El agregado grueso debe tener una gradación continua. La mala gradación ocasiona defectos tales como cangrejeras y transparencias del agregado.



El concreto con bajo contenido de agua ayuda a la eliminación de variaciones de color y de burbujas en la superficie del concreto terminado. Para lograr una buena trabajabilidad es recomendable que el tamaño del agregado grueso sea el máximo permitido por la sección y el espaciamiento del refuerzo del elemento por llenar.

El agregado fino debe ser en lo posible arena natural y de color uniforme. La granulometría del agregado fino debe estar entre los límites siguientes:

Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa (en peso)	Porcentaje de desviación permisible de la muestra
3/8 in.	100	0
Nº 4	90 - 100	5
Nº 8	60 - 100	5
Nº 16	30 - 100	10
Nº 30	- 80	10
Nº 50	5 - 10	5
Nº 100	0 - 10	5

Proporciones de la Mezcla

En general las superficies de concreto terminado muestran menos defectos cuando la mezcla es rica y está preparada con arena natural de gradación adecuada y agregado grueso bien gradado y del máximo tamaño posible.

Cuando se diseña una mezcla, aparte de las consideraciones mencionadas, debe tenerse en cuenta otros factores, por ejemplo, el de lograr una resistencia mínima, el de limitar la contracción de fragua y el de obtener compactación completa en el elemento que se llena.

En la práctica la resistencia mínima recomendable de una mezcla para concreto expuesto es de $f'c$ 210Kg/cm². En la tabla 1 se da valores máximos y mínimos de contenido de cemento para mezclas usadas en concreto expuesto.

Tabla 1

Máximo tamaño del agregado en pulgadas	Contenido de Cemento en bolsas /m ³	Relación de Agregado / Cemento	Slump en Pulgadas	Porcentaje por peso de áreas sobre total de agregados
----------------------------------------	------------------------------------------------	--------------------------------	-------------------	-------------------------------------------------------



1 ½	9.5 - 7.5	4 - 6	3 + ¾	35
¾	10.0 - 8.5	3 - 5-5	2+ ½	40
3/8	10.5 – 9.5	3 - 4	1 + ½	50

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m3).

Forma de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m3).

03.08.05.04.01.03. Acero Corrugado grado 60° fy=4200 kg/cm2 en Losa de Fondo

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en zapatas**

03.08.05.04.02. MUROS

03.08.05.04.02.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado

Ídem a la partida **03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**

03.08.05.04.02.02. Concreto f'c=315 Kg/cm2 en Muros reforzados

Descripción de trabajos

Elementos de apoyo que conforman la resistencia de un sistema dual o de muros reforzados.

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 315 kg/cm2, y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: f'c = 315 kg/cm2, se usará CEMENTO TIPO V, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición





El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.08.05.04.02.03. Acero Corrugado grado 60° fy=4200 kg/cm² en Muros Reforzados

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en zapatas**

03.08.05.04.03. CAJA DE VÁLVULA

03.08.05.04.03.01. Encofrado y Desencofrado en Caja de Válvula

Ídem a la partida **03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**

03.08.05.04.03.02. Concreto f'c=175 Kg/cm² en Caja de Válvula

Descripción de trabajos

El concreto a utilizar tendrá una resistencia a la compresión de 175 kg/cm², y su preparación y vaciado deberá ceñirse a lo estipulado en las generalidades. Para proceder a la elaboración de Concreto: f'c = 175 kg/cm², se usará CEMENTO TIPO MS, las características de los elementos constituyentes, preparación y vaciado, se tendrá las consideraciones técnicas descritas en el Ítem de Concreto Armado.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cúbicos (m³).

Condiciones de Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro cubico (m³), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.



03.08.05.04.03.03. Acero Corrugado grado 60° fy=4200 kg/cm² en Caja de Válvula

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm² en zapatas

03.08.05.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

03.08.05.05.01. Tarrajeo Interior con Impermeabilizante

Ídem a la partida 03.06.03.02.08. Tarrajeo con Impermeabilizante

03.08.05.05.02. Tarrajeo en Exteriores

Ídem a partida 02.02.02.02.05. Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5

03.08.05.06 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.05.06.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 8"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

03.08.05.06.02. Suministro y colocación de Yee PVC 8"

03.08.05.06.03. Suministro y colocación de CODO 45 PVC 8"

03.08.05.06.04. Suministro y colocación de Brida Rompe Agua PVC 8"

03.08.05.06.05. Suministro y colocación de Niple PVC 8"

03.08.05.06.06. Válvula Compuerta 8"

Ídem a partida 03.06.04.04.03.01. Codo 45 PVC SAL 4"

03.08.05.06.07. ministro e Instalación de Tubería PVC 6"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

03.08.05.07 VARIOS

03.08.05.07.01. Parante Metálico

Ídem a partida 02.02.02.06.08. Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"

03.08.05.07.02. Escalera Marinera de Acero Inoxidable

Ídem a partida 02.05.02.04.03. Canastilla de seguridad

03.08.05.07.03. Water Stop de Neopreno de 6"

Ídem a partida 03.06.02.04.03. Junta water stop 8"

03.08.06. LECHO DE SECADO

03.08.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.06.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual





03.08.06.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo**

03.08.06.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.06.02.01. Corte en Terreno Natural e=0.20 m.

Ídem a la partida **03.06.02.01.02.01. Corte e=15cm**

03.08.06.02.02. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km**

03.08.06.03 CONCRETO SIMPLE

03.08.06.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

Ídem a la partida **03.08.04.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²**

03.08.06.04 CONCRETO ARMADO

03.08.06.04.01. LOSA DE FONDO

03.08.06.04.01.01. Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo

Ídem a partida **03.08.05.04.01.04. Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo**

03.08.06.04.01.02. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Losa de Fondo

Ídem a partida **03.08.05.04.01.01. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Losa de Fondo**

03.08.06.04.01.03. Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm² en Losa de Fondo

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

03.08.06.04.02. MUROS

03.08.06.04.02.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado

Ídem a la partida **03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**

03.08.06.04.02.02. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Muros reforzados

Ídem a la partida **03.08.05.04.02.02. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Muros reforzados**

03.08.06.04.02.03. Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm² en Muros Reforzados

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas**

03.08.06.04.03. CÁMARA DE REUNIÓN

03.08.06.04.03.01. Encofrado y Desencofrado en Cámara de reunión

Ídem a la partida **03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**





03.08.06.04.03.02. Concreto $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ en Cámara de reunión

Ídem a la partida **03.08.05.04.03.02. Concreto $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ en Caja de Válvula**

03.08.06.04.03.03. Acero Corrugado grado $60^\circ f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en Cámara de reunión

Ídem a partida **02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ en zapatas**

03.08.06.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

03.08.06.05.01. Tarrajeo Interior con Impermeabilizante

Ídem a la partida **03.06.03.02.08. Tarrajeo con Impermeabilizante**

03.08.06.05.02. Tarrajeo en Exteriores

Ídem a partida **02.02.02.02.05. Tarrajeo en vigas, $e=1.50 \text{ cm}$, C:A; 1:5**

03.08.06.06 ALBAÑILERÍA CONFINADA

03.08.06.06.01. Mampostería de Ladrillo Pastelero

Descripción de Trabajos

En general se utilizará como material de cobertura elementos impermeabilizantes, con todos los cuidados necesarios para evitar la filtración de agua de lluvia, para soportar los agentes exteriores y obtener así una cubierta durable y resistente, los ladrillos de arcilla cocida serán de $240 \times 240 \times 30 \text{ mm}$. Tendrán como mínimo las siguientes características:

- Medidas promedio (cm): $24 \times 24 \times 3$
- Unidades promedio / m^2 : 16
- Peso kg. Promedio: 2.4
- Eflorescencia: No Absorción: $< 18\%$

Procedimiento Constructivo

Consistirá en un listón de madera de 10 cm. de alto con $3/4"$ de espesor en madera cedro, que cumplirá con las especificaciones generales de madera de este documento, sus detalles y ubicación se describen en el plano respectivo. Se incluirá Rodón de $3/4"$.

Sistema Control de Calidad

Se ejecutará sobre techos aligerados previamente impermeabilizado con RC-250, el asentado del ladrillo pastelero hueco, fabricado a máquina, previamente aprobado por la Supervisión, será sobre mortero de 1:5. La separación de los ladrillos pasteleros será de 1.5 cm., se fraguará completamente con un mortero mezcla 1:5 cemento - arena fina.

Se deberán construir juntas asfálticas de dilatación, de acuerdo al detalle de cobertura de ladrillo pastelero detallado en planos.



Método De Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros lineales (m²).

Condiciones De Pago

Los trabajos realizados en esta partida se pagarán por metro lineal (m²), según el análisis de precios unitarios en forma estimada, por el tiempo estipulado según las prescripciones anteriormente dichas, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo. El Supervisor velará porque ella se ejecute permanentemente durante el desarrollo de la obra, hasta su culminación.

03.08.06.07 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.06.07.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 8"

03.08.06.07.02. Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"

03.08.06.07.03. Suministro e Instalación de Tubería Perforada PVC 4"

Ídem a partida **03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"**

03.08.06.07.04. Suministro y colocación de Tee Doble PVC 8"

03.08.06.07.05. Suministro y colocación de Reducción PVC 8" a 6"

03.08.06.07.06. Suministro y colocación de Brida Rompe Agua PVC 6"

03.08.06.07.07. Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"

Ídem a partida **03.06.04.04.03.03. Codo 45 PVC SAL 4"**

03.08.06.08 ESTRUCTURA DE MADERA

03.08.06.08.01. Tijeral de Madera Tornillo o Similar

Descripción

Es el elemento estructural de madera constituido por armadura de sostén triangular tipo Hooke y rígido. El tijeral hace el efecto de viga.

Los tijerales se construirán de acuerdo a las dimensiones mostradas en los planos, debiéndose emplear elementos rectos sin curvas, libre de defectos, como desviaciones de fibras, rajaduras alabeos, que disminuyan la resistencia de la madera.

Las correas descansarán directamente sobre los tijerales, tendrán sección de 2" x 3" debiendo ser las correas y los tijerales de madera tornillo o similar totalmente seca.

La madera será tratada para evitar que no se pique, se usará petróleo, debiéndose impregnar toda la madera.

La madera a utilizar deberá estar totalmente seca.



Unidad

Se contará por unidades (und).

Forma de Pago:

Se hará en base al precio unitario por unidades contadas.

03.08.06.08.02. Columnas de Madera Tornillo o Similar 4"x4"

03.08.06.08.03. Viga Solera de Madera Tornillo o Similar 3"x5"

Descripción

Son los elementos estructurales sobre los cuales se colocarán los tijerales. El tratamiento y consideraciones de la madera será el mismo que se le dará a los tijerales.

Las columnas serán de sección transversal será de 4" x 4"; mientras que Las vigas serán de sección transversal de 3" x 5" debiendo también su mayor dimensión ser perpendicular al largo del tijeral.

Los arriostres deben ser de madera tornillo o similar totalmente seca y también será tratada con petróleo.

Unidad

Su medida se hará por metro lineal (ml).

Forma de Pago

Se hará en base al costo unitario por metro lineal.

03.08.06.08.04. Correas de Madera Tornillo o Similar 2"x2"

Descripción

Es el elemento estructural de madera apoyada sobre los tijerales para apoyo de la cobertura.

El tratamiento y consideraciones de la madera será el mismo que se le dará a los tijerales y arriostres.

Las correas descansarán directamente sobre los tijerales cuya mayor dimensión de escuadrilla será perpendicular a este, su sección transversal será de 2" x 2"

Tanto las correas deben ser de madera tornillo o similar totalmente seca y también será tratada con petróleo.

Unidad

Se hará por metro lineal (ml).

Forma de Pago

Se hará en base al costo unitario por metro lineal.

03.08.06.09 COBERTURA





03.08.06.09.01. Cobertura de Calamina Galvanizada

Descripción de los Trabajos

Comprende toda la cubierta de calamina corrugada galvanizada de 0.83 m. x 1.83 m x 0.14 mm; que dará forma al techo propiamente dicho.
El techo es de tipo inclinado como lo especifican los planos.

Método de construcción

La cobertura se realizará con plancha de calamina transversalmente al lado mayor de la edificación con un traslape de 10 a 15 cm. Se deberán sujetar a las viguetas de fierro mediante ganchos de acero prefabricados tipo “J” de 3/16” x 3” con tuerca y arandela de jebe.

Deberán estar alineadas a continuidad de tal manera que se vea una línea recta para darle estética al techo.

Método de Medición

Se medirá por metro cuadrado (M2).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida.

03.08.06.09.02. Cumbre de Plancha de Calamina Plana

Descripción de los Trabajos

Comprende toda la cubierta de calamina galvanizada lisa del vértice que forman los planos del techo a dos aguas con la finalidad de no permitir el ingreso de agua de lluvia.

Método de construcción

Una vez concluido el techado de calamina se procederá a fabricar la cumbre de calamina plana de zinc de 3mm de espesor de acuerdo a la abertura dejada en el techo a dos aguas, se cortará la plancha en tiras y con golpes darle forma semicircular. Se fijará con ganchos de acero prefabricados tipo “J” de 3/16” x 3” con tuerca y arandela de jebe.

Método de Medición

Se medirá por metro lineal (ml).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida



03.08.06.10 FILTROS

03.08.06.10.01. Filtro de Grava Seleccionada 3/4"-2" e=0.30m

03.08.06.10.02. Filtro de Grava Fina 1/2" e=0.10m

03.08.06.10.03. Filtro de Arena Gruesa e=0.10m

Descripción de los Trabajos

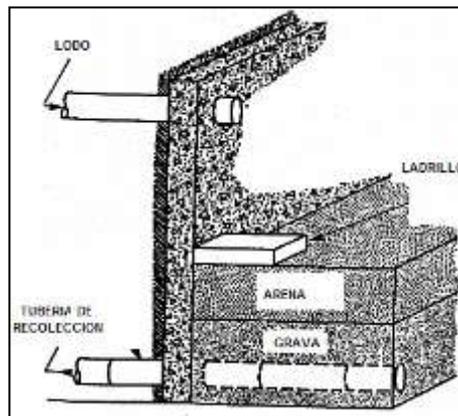
Comprende la colocación de material que actué como filtro en el lecho de secado en las capas y los diámetros del material especificados en los planos

Método de construcción

El medio de soporte recomendado está constituido por tres capas, una de grava de 30 cm, luego una de gravilla de 10cm y otra de arena de 10cm. Formada por ladrillos colocados sobre el medio filtrante, con una separación de 2 a 3 cm. Llena de arena.

- La arena es el medio filtrante y debe tener un tamaño efectivo de 0,3 a 1,3 mm., y un coeficiente de uniformidad entre 2 y 5.

- Debajo de la arena se deberá colocar un estrato de grava graduada entre 1,6 y 51 mm (1/6" y 2") de 0,20 m de espesor.



Vista del Lecho de Secado

Método de Medición

Se verificará las dimensiones de los rellenos mediante wincha metálica o de fibra de vidrio, previa constatación de las alturas de relleno definidas en los planos, presupuesto y análisis de costos.

Las Capas de relleno serán verificadas por el supervisor permanentemente en obra y se medirán por metro cúbico (m³).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida



03.08.07. CONEXIÓN DE TANQUE IMHOFF A HUMEDAL ARTIF.

03.08.07.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.07.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 03.01.01.02 Limpieza de Terreno Manual

03.08.07.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

03.08.07.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.07.02.01. Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", hprom.=0.35m

Ídem a la partida 03.05.02.07 Excavación Manual P/Tub. Ø=160mm a= 0.60 m

03.08.07.02.02. Relleno y Apisonado de zanja D=160mm c/mat. Afirmado

Ídem a la partida 03.05.02.07 Relleno y computación c/mat propio selecc, c/equipo

03.08.07.02.03. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.08.07.03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.07.03.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

03.08.07.03.02. Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"

03.08.07.03.03. Suministro y colocación de Tee Doble PVC 6"

03.08.07.03.04. Suministro y colocación de Reducción PVC 6" a 4"

Ídem a partida 03.06.04.04.03.03. Codo 45 PVC SAL 4"

03.08.07.04 CAJAS Y EMPALMES

03.08.07.04.01. Suministro e instal. Caja de registro

Ídem a partida 03.05.05.03 Sum. e Instal. D/Caja D/Registro D/Desagüe (Dado 0.50 x 0.40 x 0.20m, Concreto F'c=140 Kg/cm², mortero 1:3) Inc. /solado

03.08.08. HUMEDAL ARTIFICIAL F.H.S.S.

03.08.08.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.08.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual

03.08.08.02 IMPERMEABILIZACIÓN

03.08.08.02.01. Impermeabilización de fondo de Humedal c/geomembrana de HDPE de 1.50mm





Descripción de los Trabajos

Esta partida comprenderá la provisión del material y la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de la geomembrana de HDPE de espesor 1.50mm .

PROPIEDADES RELEVANTES	NORMA	UND	VALOR	FRECUENCIA DE ENSAYO
Espesor Promedio	ASTM D 5199	mm	1.50	por rollo
Espesor Mínimo		mm	1.35	
Densidad (mínimo)	ASTM 1505 ASTM D 792	g/cc	0.94	90.000 kg
Resistencia a la Tracción (V.M. Mínimo) (1) - Resistencia a la Rotura - Resistencia en Fluencia - Elongación a la Rotura - Elongación a la Frecuencia	ASTM D 6693 Tipo IV	K N/m K N/m % %	40 22 700 12	9.000 kg
Resistencia al Rasgado (V.M. Mínimo)	ASTM D 1004	N	191	20.000 kg
Resistencia al Punzonado (V.M. Mínimo)	ASTM D 4833	N	480	20.000 kg

Método de construcción

En primer lugar se deberá realizar una inspección visual de la rasante para determinar si es apta para ser revestida. La aceptación de la rasante deberá quedar registrada y avalada por el supervisor.

En seguida, los rollos deben ser extendidos de acuerdo a los planos.

Las uniones mediante traslapes se realizarán una vez que los paños se encuentren plenamente ubicados. Los traslapes no deberán presentar una longitud inferior a 75mm. Todas las costuras de HDPE se deberán soldar por extrusión o por fusión.

Método de Medición

Se medirá por metro lineal (m2).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida

03.08.08.03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.08.03.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 4"

03.08.08.03.02. Suministro e Instalación de Tubería Perforada PVC 4"

Ídem a partida **03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"**

03.08.08.03.03. Suministro y colocación de Tee PVC 4"

03.08.08.03.04. Suministro y colocación de Codo 90 PVC 4"





Ídem a partida **03.06.04.04.03.03. Codo 45 PVC SAL 4"**

03.08.08.04 CONCRETO SIMPLE

03.08.08.04.01. SOLADO

03.08.08.04.01.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

Ídem a la partida **03.08.04.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²**

03.08.08.04.02. CÁMARA DE REUNIÓN

03.08.08.04.02.01. Encofrado y Desencofrado en Cámara de reunión

Ídem a la partida **03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**

03.08.08.04.02.02. Cámara - Concreto $f'c=175$ Kg/cm²

Ídem a la partida **03.08.05.04.03.02. Concreto $f'c=175$ Kg/cm² en Caja de Válvula**

03.08.08.05 FILTROS

03.08.08.05.01. Filtro de Grava Gruesa 40mm-80mm

03.08.08.05.02. Filtro de Grava Fina 20mm-30mm

Descripción de los Trabajos

Comprende la colocación de material que actué como filtro en el humedal artificial en los diámetros del material especificados en los planos

Método de construcción

El medio de soporte recomendado está constituido por una capa de grava de 40-80mm que permitan la filtración y la permeabilidad del afluente hacia la zona de digestión.

La zona de digestión estará compuesta por una gravilla de 20-30mm, con el fin de retener la mayor carga orgánica posible.

Método de Medición

Se verificará las dimensiones de los rellenos mediante wincha metálica o de fibra de vidrio, previa constatación de las alturas de relleno definidas en los planos, presupuesto y análisis de costos.

Las Capas de relleno serán verificadas por el supervisor permanentemente en obra y se medirán por metro cúbico (m³).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo



costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida

03.08.08.06 PLANTACIÓN

03.08.08.06.01. Suministro y Siembra de Macrofitas

Consiste en la plantación de plantas macrófitas de la zona, como lo son el Junco o también llamado Totora.

Inicialmente debe colocarse una capa de material de gravilla en promedio de 15 cm en el fondo del humedal y sobre ésta iniciar el sembrado de la vegetación. Luego se procederá el relleno hasta el nivel indicado en los planos con el material de filtro correspondiente. Se plantarán dos ejemplares por cada metro cuadrado

Método de medición

Esta partida se medirá en unidad (und).

Forma de pago

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida

03.08.09. CONEXIÓN DE HUMEDAL A CÁMARA DE CLORACIÓN

03.08.09.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.09.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 03.01.01.02 Limpieza de Terreno Manual

03.08.09.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

03.08.09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.09.02.01. Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", h_{prom.}=0.35m

Ídem a la partida 03.05.02.07 Excavación Manual P/Tub. Ø=160mm a= 0.60 m

03.08.09.02.02. Relleno y Apisonado de zanja 6" c/mat. Afirmado

Ídem a la partida 03.05.02.07 Relleno y computación c/mat propio selecc, c/equipo

03.08.09.02.03. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.08.09.03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.09.03.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"





03.08.09.03.02. **Suministro y colocación de Tee PVC 6"**

03.08.09.03.03. **Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"**

Ídem a partida 03.06.04.04.03.03. Codo 45 PVC SAL 4"

03.08.10. **CÁMARA DE CLORACIÓN**

03.08.10.01 **TRABAJOS PRELIMINARES**

03.08.10.01.01. **Limpieza de Terreno Manual**

Ídem a la partida 02.02.01.01.01 Limpieza de terreno manual

03.08.10.01.02. **Trazo, Nivel y Replanteo**

Ídem a la partida 03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo

03.08.10.02 **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

03.08.10.02.01. **Excavación Manual**

Ídem a la partida 02.02.01.02.01 Excavación manual de zanjas

03.08.10.02.02. **Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km**

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.08.10.03 **CONCRETO SIMPLE**

03.08.10.03.01. **Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²**

Ídem a la partida 03.08.04.03.01. Solado Concreto $f'c=100$ Kg/cm²

03.08.10.04 **CONCRETO ARMADO**

03.08.10.04.01. **LOSA DE FONDO**

03.08.10.04.01.01. **Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo**

Ídem a partida 03.08.05.04.01.04. Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo

03.08.10.04.01.02. **Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Losa de Fondo**

Ídem a partida 03.08.05.04.01.01. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Losa de Fondo

03.08.10.04.01.03. **Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm² en Losa de Fondo**

Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm² en zapatas

03.08.10.04.02. **MUROS**

03.08.10.04.02.01. **Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado**

Ídem a la partida 03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado

03.08.10.04.02.02. **Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Muros reforzados**

Ídem a la partida 03.08.05.04.02.02. Concreto $f'c=315$ Kg/cm² en Muros reforzados

03.08.10.04.02.03. **Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm² en Muros Reforzados**



Ídem a partida 02.02.01.04.01.02. Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas

03.08.10.05 REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS

03.08.10.05.01. Tarrajeo Interior con Impermeabilizante

Ídem a la partida 03.06.03.02.08. Tarrajeo con Impermeabilizante

03.08.10.06 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.10.06.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

03.08.10.06.02. Suministro e Instalación de Tubería PVC 1/2"

Ídem a partida 03.06.03.06.02.01. Sumin. e Instalac. de Tubería PVC C10 - Ø 1/2"

03.08.10.06.03. Suministro e instalación de accesorios

Ídem a partida 03.06.03.06.03.01. Tee PVC de 1/2"

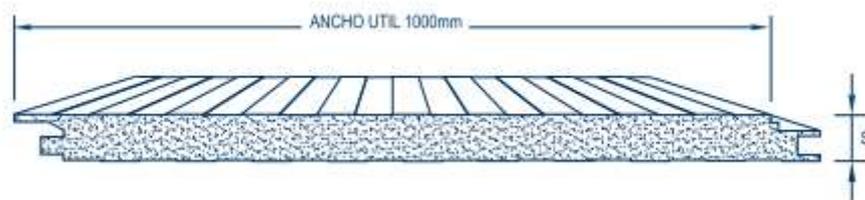
03.08.10.07 CASETA DE CLORACIÓN

03.08.10.07.01. Muros Prefabricados

Descripción

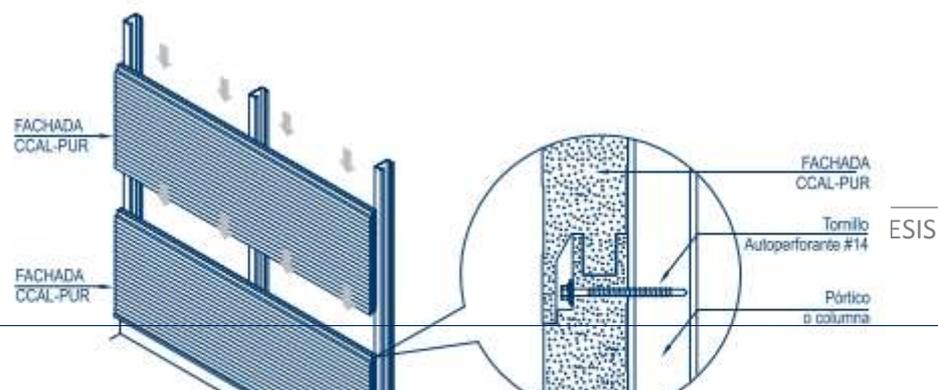
Consiste en el suministro e instalación de paneles metálicos aislantes para muros y fachadas, de un ancho 1.000 m, espesor de 50 mm, con un largo variable para cubrir el área a proteger, según lo indicado en detalles de los planos correspondientes.

Detalle panel metálico



Las coberturas o paneles serán unidas entre sí mediante tornillos autorroscantes de #8 x $\frac{3}{4}$ " de punta fina en cada extremo en el traslape longitudinal o cada 2 metros lo que sea menor, y fijada a la estructura de apoyo compuesto por vigas metálicas mediante tornillo auto perforante #4" de punta broca en cada valle del panel.

Detalle 01 de instalación





Las características que deben cumplir son las siguientes:

El material de las planchas será acero zincalum que cumpla con la norma ASTM A792.

La cara superior e inferior deberán ser pintadas con poliéster líquido de espesor 25 micras.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será metro cuadrado (m²).

Condiciones de pago

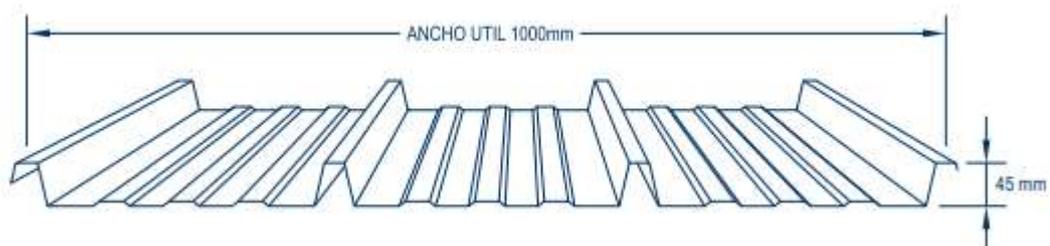
El pago de estos trabajos se hará al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor.

03.08.10.07.02. Cobertura de Caseta

Descripción

Consiste en el suministro e instalación de paneles metálicos de un ancho 1.00 m, de peralte 45 mm, y de espesor de 0.60 mm, con un largo variable para cubrir el área a proteger, según lo indicado en detalles de los planos correspondientes.

Detalle panel metálico



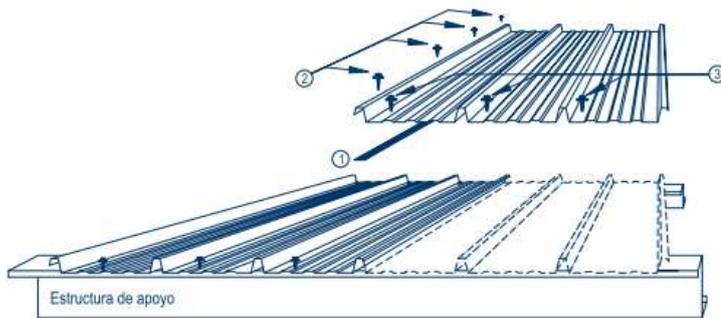
683

Las coberturas o paneles serán unidas entre sí mediante tornillos autorroscantes de #8 x 3/4" de punta fina en cada extremo en el traslape longitudinal o cada 2 metros lo que



sea menor, y fijada a la estructura de apoyo compuesto por vigas metálicas mediante tornillo auto perforante #10 x 3/4" de punta broca en cada valle del panel.

Detalle 01 de instalación



1. Cinta butil 3/8" a lo largo del traslape transversal.
2. Tornillo autoroscante #8x3/4" punta fina cada 750mm max., sobre traslape longitudinal.
3. Tornillo auto perforante #10x3/4" punta broca, sobre estructura de apoyo.

Las características que deben cumplir son las siguientes:

El material de las planchas será acero zincalum que cumpla con la norma ASTM A792.

La cara superior e inferior deberán ser pintadas con poliéster líquido de espesor 25 micras.

Sistema de control de Calidad

El control de calidad estará a cargo del supervisor de la obra en coordinación con el residente de obra para la correcta ejecución de la partida.

Método de medición

La unidad de medición de esta partida será metro cuadrado (m²).

Condiciones de pago

El pago de estos trabajos se hará al precio que figura en el presupuesto, previa aprobación del Supervisor.

03.08.10.07.03. Puerta metálica

Ídem a partida **03.06.03.05.01.02. Ventana de Fierro con malla galvanizada 0.60mx0.60m**

03.08.10.07.04. Piso de Concreto

Ídem a la partida **02.02.02.05.02 Falso piso concreto f'c=140 kg/cm² e=10cm**

03.08.10.08 VARIOS

03.08.10.08.01. Tanque Solución Madre 600L

03.08.10.08.02. Tanque dosificador





Descripción:

La especificación siguiente corresponde al suministro e instalación del equipo de cloración de acuerdo a lo indicado en los planos, incluyendo todos los dispositivos necesarios que se requieren para hacer una correcta instalación y que el sistema sea operativo.

Equipos de Cloración convencional compuesto cada uno por los siguientes componentes:

1 Tanque de solución madre de 600 L

1 Tanque dosificador de cloro

Forma de Pago:

Se pagará por la cantidad de unidades (und) instaladas en las obras, tomando en cuenta la Norma de Medición y la Unidad de Medida correspondiente.

Unidad de Medición:

Se medirá por unidades (und) colocadas en la obra.

03.08.10.08.03. Estructura Metálica de Soporte

Ídem a partida **02.02.02.06.08. Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"**

03.08.10.08.04. Water Stop de Neopreno de 6"

Ídem a partida **03.06.02.04.03. Junta water stop 8"**

03.08.11. CONEXIÓN DE CÁMARA DE CLORACIÓN A DREN

03.08.11.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.11.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **03.01.01.02 Limpieza de Terreno Manual**

03.08.11.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **03.01.02.01 Trazo, Nivel y Replanteo**

03.08.11.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.11.02.01. Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", hprom.=0.35m

Ídem a la partida **03.05.02.07 Excavación Manual P/Tub. Ø=160mm a= 0.60 m**

03.08.11.02.02. Relleno y Apisonado de zanja 6" c/mat. Afirmado

Ídem a la partida **03.05.02.07 Relleno y computación c/mat propio selecc, c/equipo**

03.08.11.02.03. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida **02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km**



03.08.11.03 TUBERÍAS Y ACCESORIOS

03.08.11.03.01. Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"

Ídem a partida 03.06.04.04.02.01. Tub. PVC-SAL 4"

03.08.11.03.02. Válvula Check 6"

Ídem a la partida 02.02.06.02.03. Válvula check BB DN 80mm

03.08.11.04 CONCRETO SIMPLE

03.08.11.04.01. CAJA DE VÁLVULA

03.08.11.04.01.01. Encofrado y Desencofrado en Caja Válvula

Ídem a la partida 03.08.04.04.01. Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado

03.08.11.04.01.02. Concreto $f'c=175$ Kg/cm² en Caja Válvula

Ídem a la partida 03.08.05.04.03.02. Concreto $f'c=175$ Kg/cm² en Caja de Válvula

03.08.12. CERCO DE PROTECCIÓN

03.08.12.01 TRABAJOS PRELIMINARES

03.08.12.01.01. Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida 03.06.01.02.01. Trazo, Nivel y Replanteo

03.08.12.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

03.08.12.02.01. Excavación para Cimiento $a=50$ cm

Ídem a la partida 02.02.01.02.01 Excavación manual de zanjas

03.08.12.02.02. Relleno con Material Propio y Piedra

Ídem a la partida 03.08.05.02.05. Relleno y compactado con material propio

03.08.12.02.03. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

Ídem a la partida 02.02.01.02.05 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.0Km

03.08.12.03 CONCRETO SIMPLE

03.08.12.03.01. Concreto Ciclópeo C:H 1:8+25% P.G.

Ídem a la partida 02.02.01.03.02. Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos

03.08.12.04 CARPINTERÍA DE MADERA

03.08.12.04.01. Puerta de Madera en Cerco Perimétrico

Descripción de los Trabajos

Esta partida consiste en coloca una puerta previamente confeccionada con madera tornillo y alambre de púas, en el cerco de protección del reservorio y captaciones, tal y como se detalla en los planos.

Método de construcción





Se instalara la puerta, confeccionadas en madera rustica, se colocaran y anclaran antes de dar el acabado final o pintar las paredes.

Método de Medición

Se medirá por unidad (UND).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida.

03.08.12.04.02. Poste de Madera 4"x4"

03.08.12.04.03. Apoyo de Madera 3"x3"

Descripción de los Trabajos

Madera rollizo tornillo de 4" y de 3" de diámetro, que circundan toda la planta de tratamiento.

Método de construcción

El Residente deberá verificar las dimensiones de las bases, separación de los postes de madera antes de proceder a su ejecución. Las dimensiones de los dados de concreto serán las indicadas en los planos.

Método de Medición

Se medirá por unidad (UND).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida.

03.08.12.05 ALAMBRADO

03.08.12.05.01. Cerco de Alambre de Púas

Descripción de los Trabajos

Comprende la construcción e instalación del cerco perimétrico de alambre de púas con postes de madera rollizo y grapas de acero de $\frac{3}{4}$ ", que circunda todo el perímetro del reservorio y las captaciones.



Método de construcción

Se colocaran 10 hiladas de alambrado. Las cuáles serán empotradas en los postes de madera por medio de grapas de acero de $\frac{3}{4}$ "

El Residente deberá verificar las dimensiones de las bases, separación de los postes de madera antes de proceder a su ejecución, las dimensiones de los dados de concreto serán las indicadas en los planos.

Método de Medición

Se medirá por metro lineal (M).

Forma de Pago:

Se pagará en base al costo unitario del presupuesto aprobado, del metrado realmente ejecutado, bajo la dirección técnica del Residente y con aprobación del Supervisor, cuyo costo representa compensación total por concepto de adquisición de materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos para ejecutar esta partida.

03.08.13. JARDINES

03.08.13.01 Relleno con tierra de cultivo inc/grass e=20cm

Una vez concluidos los movimientos de tierras, y con el riego instalado, se procede a la preparación del terreno para la plantación y a la siembra del césped (si es que lleva).

Se vuelven a limpiar los restos de materiales de obra, escombros, maleza, piedras grandes, etc.

Se labra el suelo a unos 20 cm de profundidad. Esta labor se realiza con motocultor mecánico o con azada, con ésta siempre que sea una superficie pequeña. El terreno debe estar ligeramente húmedo para ser labrado, ni muy mojado, ni muy seco.

Se reparte por toda la superficie donde irá el césped una capa de estiércol, mantillo o turba, a razón de 350-450 kilos por cada 100 metros cuadrados de parcela.

También se recomienda donde vaya el césped, además del abono orgánico anterior, aportar fertilizantes minerales, unos 6,5 Kg por cada 100 metros cuadrados de abono.

Se da un pase con motocultor para enterrar el abono orgánico y/o mineral y se procede a las plantaciones y siembras.

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cuadrados (M2).

Forma de pago

Esta partida se medirá en metros cuadrados (M2), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

03.08.13.02 Arborización con plantones

La partida está referida al sembrado de plantones en las jardineras según como se indican en los planos.



Herramientas:

Las herramientas a utilizar serán: palanas.

Método de ejecución:

El Sembrado de los plantones se realizará con la ayuda de una persona que tenga experiencia en este tipo de trabajos para lo cual contará con sus herramientas de trabajo. Se medirá por unidad (und).

Método de medición y forma de pago

La unidad de medida de este trabajo se hará en unidades de plantones, será pagada al precio unitario y aceptado por el supervisor.

04.08.00 VARIOS

03.09.01. FLETES

03.09.01.01 Flete Saneamiento

Comprende los trabajos que deben ejecutarse para el traslado de materiales desde la ciudad de origen hasta la obra.

Método de Ejecución

El método de ejecución en este caso debe ser escogido por el Contratista encargado de la ejecución de los trabajos, contando con la respectiva aprobación del Supervisor.

Método de Medición

Será medido de forma global, dependiendo la cantidad.

Unidad de Medida

Global (GLB.)

Bases de Pago

El pago se hará de acuerdo al avance de la ejecución de la respectiva partida.

04.00.00 EDUCACIÓN SANITARIA

04.01.00 EDUCACIÓN AMBIENTAL

04.01.01. Charlas a la comunidad adyacente

Descripción:





El especialista ambiental planificará, organizará y conducirá talleres y charlas de capacitación al inicio y durante las actividades del proyecto dirigido a todas las personas que vivan a los alrededores del proyecto.

Método de Ejecución:

La ejecución de la partida en mención, consta en la repartición de las cartillas al personal de la obra. El mismo que será entregado durante la realización de las charlas.

Método de Medición:

La medición se efectuará por Unidad, (und), de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Ing. Supervisor.

Forma de Pago:

Se pagará al precio unitario del contrato de dicha partida.

04.01.02. Charlas a la población docente

Se prevé crear conciencia ambiental y la responsabilidad que tendrán los docentes y sus familias que vivirán en la habilitación urbana, en la conservación de los recursos naturales y el rol que desempeñarán, ya que tienen el rol de hacer un uso adecuado de los recursos para satisfacer las necesidades básicas tratando de no alterar el ecosistema y pensando en las generaciones futuras (desarrollo sostenible).

Método de Medición

El trabajo ejecutado será medido por unidad (und).

Forma de Pago.

El Especialista Ambiental será el responsable de la ejecución del trabajo. Su pago (incluido sus haberes) se realizará por mes en aplicación de las normas, con el Precio Unitario que indica el Estudio de Impacto Ambiental, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá por todo concepto y será realizado previa aprobación de la supervisión según cláusulas del contrato.

04.01.03. Afiches Ambientales

Descripción:

Los impactos que presentan en los proyectos de saneamiento se deben a la falta de cuidado o de planificación deficiente de las operaciones a realizar durante la etapa de ejecución de obra. Por tal motivo se requiere implementación de una serie de normas, cuyo cumplimiento, además de prevenir accidentes de trabajo, permite evitar pérdidas. Las medidas que se proponen a continuación podrán ser aplicadas durante las operaciones en campamentos, patio de máquinas, canteras, depósitos e material excedente y de operaciones de mantenimiento.

Método de medición:

Se medirá por Unidad (und).





Forma de Pago:

Será aprobado por el Ingeniero Supervisor y previa verificación de la aplicación de la normatividad vigente se pagará de acuerdo al costo de la partida del presupuesto.

04.01.04. Boletines técnicos ambientales

Descripción:

Los boletines técnicos ambientales se usan como material de apoyo en las charlas con la finalidad de concientizar a la población.

Unidad de medida:

Los boletines que se elaboren será unidad; para esto el contratista tendrá en cuenta los costos y el estimado de población para su impresión.

Forma de Pago:

Será por unidad.

04.01.05. Promoción ecológica

Descripción:

Los polos con logotipo ambiental serán entregados a los trabajadores de la obra para que puedan ser identificados como tales.

Método de Medición:

La unidad de medida es por unidad (und), debidamente comprados y aprobado por el Ingeniero Supervisor.

04.02.00 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

04.02.01. Coordinación institucional ambiental

Descripción:

Se prevé la participación conjunta de todos los organismos involucrados para predecir y evaluar los impactos ambientales y sociales potenciales que el proyecto pueda ocasionar en los diversos componentes ambientales y sociales de su área de influencia.

Medición:

La unidad de medición es global (glb)

Forma de pago:

La forma de pago se da en forma global a la coordinación establecida.

04.02.02. Informes

Descripción:

Se informará todo el trabajo de la participación ciudadana en original y copia, firmado por el ing, residente.





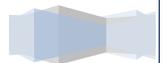
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Medición:

La unidad de medición es global (glb)

Forma de pago:

La forma de pago se da en forma global a la coordinación establecida.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

13.03. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PAVIMENTACIÓN

- 05.00.00** OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-PAVIMENTACIÓN
- 05.01.00** OBRAS PROVISIONALES
- 05.01.01.** MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS
- 05.01.01.01** Movilización y Desmovilización de Equipos

693





Ídem a la partida **01.01.02.01 Movilización y Desmovilización de Equipos**

05.02.00 SEGURIDAD Y SALUD

05.02.01. ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD

05.02.01.01 Equipamiento de Protección Individual

05.02.01.02 Equipamiento de Protección Colectiva

Ídem a partida **01.02.01.01 Equipos de Protección Individual**

05.02.01.03 Señalización para Seguridad en Obra

Ídem a partida **01.02.01.03 Señalización para Seguridad en Obra**

05.02.01.04 Capacitación en Seguridad y Salud

Ídem a partida **01.02.01.04 Capacitación en Seguridad y Salud**

05.02.02. RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO

05.02.02.01 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud

Ídem a partida **01.02.02.01 Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud**

06.00.00 PAVIMENTACIÓN

06.01.00 TRABAJOS PRELIMINARES

06.01.01. Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **02.04.01.01 Limpieza de terreno manual**

06.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

Comprende el control topográfico permanente que deberá tenerse durante el proceso de ejecución de la obra para lo cual se designara el personal técnico adecuado: 01 Topógrafo + ayudante, y el equipo topográfico.

Método de ejecución

Se controlara y chequearan constantemente; y cuando a su solicitud lo estime conveniente el INGENIERO SUPERVISOR; pendientes del tramo, cotas de fondo y tapa, alineamientos de eje, dejando las plantillas y BMS. Que sean necesarios.

Método de medición

La unidad de medida será en metros (M2)

Forma de pago





Una vez ejecutada y aprobada por el INGENIERO SUPERVISOR entendiéndose que dicho pago constituirá compensación total por la mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de la PARTIDA.

06.02.00 PAVIMENTO

06.02.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.02.01.01 Corte con Maquinaria en terreno natural para explanación

Consiste en el corte y excavación en todo el ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas, incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de los límites de la vía, según necesidades del trabajo. El corte se efectuará hasta el nivel de la subrasante (nivel definido por debajo de la capa de mejoramiento) de tal manera que al preparar y compactar esta capa se llegue hasta el nivel de sub requerido.

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicio agua, alcantarillado y drenaje pluvial. En caso de producirse daños, la Entidad deberá realizar las reparaciones de acuerdo con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia.

En caso de producirse daños, la Entidad deberá realizar las reparaciones de acuerdo con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia.

El material proveniente de los cortes deberá ser retirado para seguridad y limpieza del trabajo y depositado en lugares autorizados por las reglamentaciones municipales vigentes.

Método de ejecución:

El procedimiento constructivo al igual que los equipos a emplearse, en la ejecución de regirán de acuerdo con las especificaciones para la Construcción de Carreteras del M.T.C.V.C.

En esta partida se incluye la eliminación del corte excedente dentro de los límites de la distancia libre de transporte.

Método de Medición:

Las cantidades serán medidas en metros cúbicos (m³) en su posición inicial, y computados por el método de áreas extremas; incluyéndose el volumen de material suelto y piedras dispersas que se encontrasen dentro de los límites de la Carretera.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario pactado, con cargo a la partida “CORTE EN TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUB-RASANTE, C/EQUIPO”.

06.02.01.02 Relleno con material propio para explanación





Para esta partida se ha considerado como material de relleno al afirmado con alturas variables, el mismo que se colocará sobre la capa anticontaminante por capas de 0.15 metros, el cual será humedecido y compactado con un vibrador de plancha, hasta alcanzar la altura indicada en los planos, dejándolo nivelado antes del vaciado del concreto.

Nivelación y apisonado:

Se humedecerá abundantemente y se apisonará bien el relleno dejándolo nivelado antes del vaciado del concreto.

Método de Medición:

La cantidad de Obra ejecutada será medida en metros cúbicos (m³) de relleno compactado con afirmado.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario pactado, con cargo a la partida “Relleno con material propio para explanación”.

06.02.01.03 Perfilado, Nivelación y compactación de explanación

Esta Partida consiste en la preparación de la sub- rasante para todo el ancho del terraplén, y de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones mostradas en los planos. Este ítem será ejecutado después de que el trabajo de corte se haya realizado completamente.

Método de Construcción:

Se eliminará del terreno natural todo material en exceso, efectuándose el nivelado, perfilado y compactado, de tal manera que la sub-rasante terminada quede por debajo de la cota de la rasante en los espesores indicados por los planos.

Todo material suelto e inestable en la sub-rasante que no compacte fácilmente o que no sirva para el propósito señalado, será removido. No se permitirá depositar materiales sobre la sub- rasante hasta que no esté verificada y aprobada por la Supervisión.

Después de que la sub-rasante hubiera sido formada según su alineamiento, rasante y sección transversal correspondiente, deberá ser compactada con rodillo que pese 8 ton y puede ser compensado por otro equipo de compactación, aprobado por el Supervisor, de acuerdo con el tipo de suelo, de tal manera que se obtenga el porcentaje de compactación requerido. El riego será uniforme antes del rodillado y durante el mismo, según lo indique el Supervisor, el rodillado debe continuarse hasta que la densidad de la capa compactada sea como mínimo el 95% de la máxima densidad del “Próctor Modificado” en suelos cohesivos y el 100% para suelos no cohesivos.

En el caso donde el terreno natural está constituido por suelos arcillosos, limosos, arcillas limosas y en general plásticas y compresibles, se empleará rodillo pata de cabra, cuyas características permiten ejercer una presión no menor de 250 lbs/plg², en la zona de contacto de las patas con el suelo y deberá estar diseñada de modo que su



peso pueda ser aumentado hasta obtener una presión de hasta 500 lbs/plg. Para la compactación de suelos granulares, se usarán rodillos vibratorios o neumáticos.

Controles:

Se comprobará la compactación cada 50 metros lineales, y se harán alternativamente en los bordes y en el eje, empleando el método del Cono de Arena y cualquier otro método aprobado por el Supervisor. El grado de compactación tolerable será de 93% a 97%, en plintos aislados, siempre que la media aritmética de dos puntos de la misma compactación sea de 95% al 100% de la densidad máxima, ya se trate de suelos cohesivos o granulares.

El control geométrico permitirá las siguientes tolerancias:

- ✓ Con relación a las cotas del Proyecto: +/- 0.02 metros
- ✓ Respecto al ancho de la sub-rasante: 0.3% de la longitud indicada.
- ✓ Para la flecha de bombeo: hasta el 20% de exceso, no se tolerará defecto.

Requisitos de Compactación:

Cuando el suelo granular tiene (10%) que pasa por la malla N° 200, y el índice de Plasticidad (I.P.) es menor o igual a 6%, la compactación no será menor del 95% de la Máxima Densidad obtenida por el método AASHO – T-180 (pisón 10 lb. y 12” de caída.) Cuando el suelo es limoso, limo-arenoso o arcilloso, con I.P.= 10%, la compactación será no menor del 95% de la Máxima Densidad obtenida por el método AASHO-T-99 (pisón 5.5 lbs y 12” de caída.)

El óptimo contenido de humedad durante la compactación no excederá a éste en más de 2%. Para suelo arcilloso con I.P. entre 10% y 25%, se tratará igual al caso anterior. Aquello suelos que tengan un I.P. mayor que 25%, deberán ser cubiertos con un espesor adecuado de material selecto o estabilizado mediante el uso de algún agente estabilizador, además de cualquier otra sub base.

Profundidades Mínimas de Compactación:

- ✓ Tráfico ligero : 6” a 12”
- ✓ Tráfico mediano: 12” a 18”
- ✓ Tráfico pesado: 18” a 84”

Método de Medición:

Este método de medición será en metros cuadrados (m²) y se obtendrá calculando el área a ejecutar de perfilado y compactado de sub-rasante.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario de la partida “Perfilado, Compactado y Conformación de Subrasante”



06.02.01.04 **Mejoramiento de subrasante con afirmado (CBR con 10%) e=30cm**

Este trabajo consiste en el suministro, extensión, humedecimiento o secamiento, mezcla, conformación y compactación de materiales aprobados; de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y a las secciones transversales típicas, dentro de las tolerancias estipuladas y de conformidad con todos los requisitos de la presente Sección. Adicionalmente, este trabajo incluye la escarificación, nivelación y compactación del terreno en donde haya de colocarse el relleno de conformación para la subrasante y retiro del material inadecuado, previa ejecución de las obras de desmonte y limpieza, demolición, drenaje y subdrenaje.

Método de medición

Esta partida se medirá por (M3)

Forma de pago

El mejoramiento de la subrasante se medirá en (M3), cuyo control será responsabilidad del Ingeniero Inspector, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

06.02.01.05 **Capa anticontaminante de arena gruesa, e = 10 cm**

Para esta partida se ha considerado como material de relleno de arena gruesa con alturas variables, en una capa de 0.10 metros, el cual será humedecido y compactado con un vibrador de plancha, hasta alcanzar la altura indicada en los planos, dejándolo nivelado antes del vaciado del concreto.

Nivelación y apisonado:

Se humedecerá abundantemente y se apisonará bien el relleno dejándolo nivelado antes del vaciado del concreto.

Método de Medición:

La cantidad de Obra ejecutada será medida en metros cúbicos (m3) de relleno compactado con arena gruesa.

Forma de pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario pactado, con cargo a la partida “Capa anticontaminante de arena gruesa, e = 10 cm”.

06.02.02. **PAVIMENTO FLEXIBLE EN CALIENTE**

06.02.02.01 **Sub Base Granular e=20cm**

Se denomina Sub base a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante mejorada y la capa de base.

Sus funciones son estructurales y económicas, es decir, que se debe cumplir a bajo costo con las siguientes funciones:





- Debe distribuir las cargas solicitantes de manera que sobre la sub rasante actúe presiones compatibles con la calidad de esta.
- Absorber las deformaciones en la sub rasante debido a cambios volumétricos; y servir de dren para evacuar el agua que se infiltra desde arriba o impedir la ascensión capilar hacia la base.

Materiales

El material deberá consistir de un suelo granular que en opinión del Supervisor llene los requisitos especificados en los planos, o en las disposiciones especiales. Se eliminarán a mano toda piedra mayor de 2/3 del espesor de la capa a ser colocada o serán trituradas hasta obtener el tamaño máximo requerido.

El material para la sub base deberá ser de una calidad tal que puedan compactarse rápidamente y de acuerdo a los requisitos y especificaciones, deben ser del tipo A, B, C, D (en base a requisitos de granulometría.)

Tampoco se permitirá terrones de arcilla plástica o material orgánico; el material deberá presentar en lo posible una granulometría lisa y continua bien gradada. Todos los materiales que no tengan buenas características se rechazarán.

Características

El material deberá cumplir con las siguientes características físicas - químicas y mecánicas:

- ✓ Límite Líquido (ASTM-D-4318) : Máximo 25%
- ✓ Índice Plástico : Máximo 6%
- ✓ Equivalente de Arena (ASTM-D-2419) : Máximo 30%
- ✓ Abrasión (ASTM-C-131) : Máximo 50%

Granulometría:

El material cumplirá los requisitos de granulometría siguientes:

- ✓ Partículas chatas y alargadas (ASTM-D-4791):
Máx. 25%
- ✓ Valor Relativo de Soporte C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM-D-1883)
: Mínimo 40%
- ✓ Sales Solubles Totales: Máximo 1%
- ✓ Porcentajes de Compactación del Próctor Modificado (ASTM-D-1557):
Mínimo 100%
- ✓ Variación del Contenido Óptimo de Humedad del Próctor Modificado :+/-
1.5%





Requisitos de Granulometría

TAMAÑO DE LA MALLA	%ENPESO QUE PASA LAS SIGUIENTES MALLAS TIPO I			
	Gradación	Gradación	Gradación	Gradación
	A	B	C	D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
N°4	25-55	30-60	35-65	50-85
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70
N°40	8-20	15-30	15-30	25-45
N°200	2-8	5-15	5-15	8-15

Método de Ejecución:

Colocación y Extendido: Todo material de la capa de sub-base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactada en una capa de 20 cm de espesor final compactado.

El material colocado será esparcido en una capa uniforme y sin segregación del tamaño, hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiere. Cuando se necesite más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

Mezcla: Después de haberse esparcido el material, será completamente mezclado por medio de cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándola alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada, con motoniveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 ton con cuchilla mínima de 2.5 m y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. Sin embargo puede usarse mezcladoras móviles que serán aprobadas por el Supervisor.

Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o cuando así lo ordene la Supervisión.

Cuando la mezcla esté uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua puede efectuarse en planta o en campo siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.



Compactación: Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de ésta deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos vibratorios lisos con un peso mínimo de 8 ton. Cada 400 m de material medido después de compactado deberá ser sometido a por lo menos una hora de rodillado continuo.

Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido el tratamiento.

Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme.

A lo largo de las curvas y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de sub-base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos.

El material será tratado con motoniveladora y rodillo, hasta que haya obtenido una superficie lisa y pareja.

La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada se considerará mínima necesaria para obtener una compactación mínima adecuada.

Durante el proceso constructivo, el Supervisor deberá realizar ensayos de control de densidad de campo de acuerdo con el método ASTM-D-1556, efectuando una prueba cada 50 m conformados, en caso de que la densidad (del pasante del tamiz 2”) resulte inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM-1557, el Contratista deberá volver a apisonar hasta obtener la densidad deseada.

Se pueden utilizar otros tipos de ensayos para determinar la densidad en obra, a efectos de un control adicional, después de que se hayan obtenido los valores de densidad.

El Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los indicados, siempre que se determine que producirán fehacientemente densidades de no menos del 100% que los especificados.

El permiso del Supervisor para usar equipo de compactación diferente, deberá otorgarse por escrito y ha de indicarse las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Exigencias de Espesor: El espesor de la Sub-Base terminada no deberá diferir en más de 1.25 cm de lo indicado en los planos, inmediatamente después de la compactación final. El espesor deberá medirse en uno o más puntos cada 100 m (no mayor.) Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayo u otros métodos aprobados.

Los puntos de medición deberán ser seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar, de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos, a medida que la obra continúe sin desviación en cuanto a espesor, más allá de las tolerancias permitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse, a criterio del



Supervisor llegando a un máximo de 300 m con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas. Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se harán mediciones adicionales a distancias aproximadas de 10 m hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados.

Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario, conformando y compactando luego dicha zona en forma específica. Las perforaciones de los agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberán efectuarse por parte del Contratista, bajo la vigilancia del Supervisor.

Requisitos de la Capa Superior: Cuando se efectúe el ensayo por medio de una plantilla de comprobación del coronamiento del camino, que tenga la forma del perfil tipo de obra previsto en los planos, y se aplique una regla de 3.00 m en ángulo recto y paralelo, respectivamente, al eje de la calzada, la separación entre la superficie y cada regla de ensayo entre cualquiera de los contactos efectuados con la superficie, no deberá exceder en ningún caso 1.25 cm para la plantilla de coronamiento o de 1.00 cm para la regla.

Método de Medición:

El trabajo realizado, se medirá en metros cuadrados (m²) en su posición original, y totalmente terminado.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario de la partida “Sub Base Granular e=20cm”

06.02.02.02 Base Granular e=20cm

Se denomina base, a la capa intermedia de la estructura del pavimento ubicada entre la capa de sub base y la capa de la carpeta asfáltica. Es un elemento básico estructural que cumple las siguientes funciones:

Ser resistente y distribuir adecuadamente las presiones solicitantes.

Servir de dren para eliminar rápidamente el agua proveniente de la carpeta e interrumpir la ascensión del agua que proviene de niveles interiores.

Los trabajos comprendidos en esta partida consisten en la ejecución de una capa de material granular que se colocará encima de la sub base, compuesta de grava y/o piedra fracturada en forma natural o artificial y fina, colocados de conformidad con los alineamientos, rasantes y secciones transversales indicadas en los planos.

Materiales:

Los materiales que se usarán como base serán selectos provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.





El material deberá consistir de un material granular compuesto por grava o piedra triturada, de partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y un relleno de arena u otro material partido en partículas finas, que en opinión del Supervisor llene los requisitos especificados en los planos, o en las disposiciones especiales. El material para la base deberá ser de una calidad tal que puedan compactarse rápidamente y de acuerdo a los requisitos y especificaciones, deben ser del tipo A, B, C, D (en base a requisitos de granulometría.)

No se permitirá terrones de arcilla plástica o material orgánico; el material deberá presentar en lo posible una granulometría lisa y continua bien gradada. Todos los materiales que no tengan buenas características se rechazarán.

Características:

El material deberá cumplir con las siguientes características físicas - químicas y mecánicas:

- Límite Líquido (ASTM-D-4318) : Máximo 25%
- Índice Plástico : Máximo 4%
- Equivalente de arena (ASTM-D-2419) : Máximo 35%
- Abrasión (ASTM-C-131) : Máximo 40%

Granulometría:

El material cumplirá los requisitos de granulometría siguientes:

- Partículas chatas y alargadas (ASTM-D-4791): Máx.20%
- Valor Relativo de Soporte C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM-D-1883) : Mínimo 80%
- Sales Solubles Totales: Máximo 1%
- Porcentajes de Compactación del Proctor Modificado (ASTM-D-1557) : Mínimo 100%
- Variación del Contenido Óptimo de Humedad del Proctor Modificado: +/- 1.5%

Requisitos de Granulometría

TAMAÑO DE LA MALLA	% EN PESO QUE PASA LAS SIGUIENTES MALLAS TIPO I			
	Gradación A	Gradación B	Gradación C	Gradación D
2"	100	100		
1"		75-95	100	100



3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100
NM	25-55	30-60	35-65	50-85
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45
N°200	2-8	5-15	5-15	8-15

Método de Ejecución:

Colocación y Extendido:

Todo material de la capa de base será colocado en una superficie debidamente preparada y será compactada en capas de 15 cm de espesor final compactado.

El material colocado será esparcido en una capa uniforme y sin segregación del tamaño, hasta tal espesor suelto, teniendo en cuenta una tolerancia, que después de ser compactada tenga el espesor requerido. Se efectuará el extendido con equipo mecánico apropiado, o desde vehículos en movimiento, equipados de manera que sea esparcido en hilera, si el equipo así lo requiere. Cuando se necesite más de una capa se aplicará para cada una de ellas el procedimiento de construcción descrito.

Mezcla:

Después de haberse esparcido el material, será completamente mezclado por medio de cuchilla en toda la profundidad de la capa, llevándola alternadamente hacia el centro y hacia la orilla de la calzada, con moto niveladora de cuchilla con un peso mínimo de 3 ton con cuchilla mínima de 2.5 m y una distancia entre ejes no menor de 4.5 m. Sin embargo puede usarse mezcladoras móviles que serán aprobadas por el Supervisor.

Se regará el material durante la mezcla cuando sea necesario o cuando así lo ordene la Supervisión. Cuando la mezcla esté uniforme será otra vez esparcida y perfilada hasta obtener la sección transversal que se muestra en los planos. La adición de agua puede efectuarse en planta o en campo siempre y cuando la humedad de compactación se encuentre entre los rangos establecidos.

Compactación:

Inmediatamente después de terminada la distribución y el emparejamiento del material, cada capa de ésta deberá compactarse en su ancho total por medio de rodillos vibratorios lisos con un peso mínimo de 8 ton. Cada 400 m² de material medido después de compactado deberá ser sometido a por lo menos una hora de rodillado continuo. Dicho rodillado deberá progresar gradualmente desde los costados hacia el centro, en sentido paralelo al eje del camino y deberá continuar así hasta que toda la superficie haya recibido el tratamiento.



Cualquier irregularidad o depresión que surja durante la compactación deberá corregirse aflojando el material en estos sitios y agregando o quitando material hasta que la superficie resulte pareja y uniforme. A lo largo de las curvas, colectores y muros y en todos los sitios no accesibles al rodillo, el material de sub-base deberá compactarse íntegramente mediante el empleo de apisonadores mecánicos.

El material será tratado con motoniveladoras y rodillo, hasta que haya obtenido una superficie lisa y pareja. La cantidad de cilindrado y apisonado arriba indicada se considerará mínima necesaria para obtener una compactación mínima adecuada. Durante el proceso constructivo, el Supervisor deberá realizar ensayos de control de densidad de campo de acuerdo con el método ASTM-D-1556, efectuando una prueba cada 50 m conformados, en caso de que la densidad (del pasante del tamiz 2”) resulte inferior al 100% de la densidad máxima determinada en el Laboratorio en el ensayo ASTM-1557, el Contratista deberá volver a apisonar hasta obtener la densidad deseada.

Se pueden utilizar otros tipos de ensayos para determinar la densidad en obra, a efectos de un control adicional, después de que se hayan obtenido los valores de densidad.

El Supervisor podrá autorizar la compactación mediante el empleo de otros tipos de equipos que los indicados, siempre que se determine que producirán fehacientemente densidades de no menos del 100% que los especificados.

El permiso del Supervisor para usar equipo de compactación diferente, deberá otorgarse por escrito y ha de indicarse las condiciones bajo las cuales el equipo deberá ser utilizado.

Exigencias de Espesor:

El espesor de la Base terminada no deberá diferir en más de 1.25 cm de lo indicado en los planos, inmediatamente después de la compactación final. El espesor deberá medirse en uno o más puntos cada 100 m. (no mayor.)

Las mediciones deberán hacerse por medio de las perforaciones de ensayo u otros métodos aprobados.

Los puntos de medición deberán ser seleccionados por el Supervisor en lugares tomados al azar, de tal manera que se evite una distribución regular de los mismos, a medida que la obra continúe sin desviación en cuanto a espesor, más allá de las tolerancias permitidas, el intervalo entre los ensayos podrá alargarse, a criterio del Supervisor llegando a un máximo de 300 m con ensayos ocasionales efectuados a distancias más cortas.

Cuando una medición señale una variación del espesor registrado en los planos, mayor que la admitida por la tolerancia, se hará mediciones adicionales a distancias



aproximadas de 10 m hasta que se compruebe que el espesor se encuentra dentro de los límites autorizados.

Cualquier zona que se desvíe de la tolerancia admitida deberá corregirse removiendo o agregando material según sea necesario, conformando y compactando luego dicha zona en forma específica.

Las perforaciones de los agujeros para determinar el espesor y la operación de su relleno con materiales adecuadamente compactados, deberán efectuarse por parte del Contratista, bajo la vigilancia del Supervisor.

Requisitos de la Capa Superior:

Cuando se efectúe el ensayo por medio de una plantilla de comprobación del coronamiento del camino, que tenga la forma del perfil tipo de obra previsto en los planos, y se aplique una regla de 3.00 m en ángulo recto y paralelo, respectivamente, al eje de la calzada, la separación entre la superficie y cada regla de ensayo entre cualquiera de los contactos efectuados con la superficie, no deberá exceder en ningún caso 1.25 cm para la plantilla de coronamiento o de 1.00 cm para la regla.

Método de Medición:

El trabajo realizado, se medirá en metros cuadrados (m²) en su posición original, y totalmente terminado.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario de la partida “Base Granular e=20cm”.

06.02.02.03 Imprimación asfáltica

El Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

Materiales:

Se utilizará el material bituminoso: Asfalto Cut- back grado RC-250 de acuerdo a los requisitos de calidad especificados por la ASTM-D-2028 (tipo curado rápido), mezclado en proporción adecuada con kerosene industrial de modo de obtener viscosidades de tipo Cut-back de curado medio, para fines de Imprimación.

Equipo:





El equipo para colocar la capa de Imprimación, debe de incluir una barredora giratoria u otro tipo de barredora mecánica, un -ventilador de aire mecánico (aire o presión), una unidad calentadora para el material bituminoso y un distribuidor a presión.

Las escobillas barredoras giratorias deben ser construidas de tal manera que permitan que las revoluciones de la escobilla sean reguladas con relación al progreso de la operación, así mismo debe permitir el ajuste y mantenimiento de la escobilla con relación al barrido de la superficie y debe tener elementos tales que sean suficientemente rígidos para limpiar la superficie sin cortarla.

Las escobillas mecánicas deben ser construidas de tal manera que ejecuten la operación de limpieza en forma aceptable, sin cortar, rayar, o dañar de alguna manera la superficie.

El ventilador mecánico debe estar montado en llantas neumáticas y debe ser capaz de ser ajustado de manera que limpie sin llegar a cortar la superficie y debe ser construido de tal manera que sople el polvo del centro de la carretera hacia afuera.

El equipo calentador del material bituminoso debe ser de la capacidad adecuada como para calentar el material en forma apropiada, por medio de la circulación de vapor de agua y aceite a través de serpentines en un tanque, o haciendo circular en un tanque, material bituminoso alrededor de un sistema de serpentines pre-calentador o a través de un sistema de serpentines o cañerías encerradas en un recinto de calefacción.

La unidad de calefacción debe ser construida de tal manera que evite el contacto directo entre las llaves del quemador y la superficie de los serpentines, cañerías o del recinto de calefacción a través de los cuales el material bituminoso circula y deberá ser operado de tal manera que no dañe dicho material.

Los distribuidores a presión usados para aplicar el material bituminoso, lo mismo que los tanques de almacenamiento deberán estar montados en camiones o en un tráiler en buen estado, equipados con llantas neumáticas, diseñadas de tal manera que no dejen huellas o dañen de cualquier otra manera la superficie del camino.

Los camiones o tráiler deberán tener la suficiente potencia como para mantener la velocidad deseada durante la operación. El tacómetro (velocímetro) que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada, instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y por unidades de tal manera que la velocidad del camión pueda ser mantenida dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto. Las escalas deben de estar localizadas de tal manera que sean leídas con facilidad por el operador del distribuidor en todo momento.

Se deberá instalar un tacómetro en el eje de la bomba del sistema distribuidor y la escala debe ser calibrada de manera que muestre las revoluciones por minuto y debe ser instalada en forma de que sea fácilmente leída por el operador en todo momento.

Los conductos esparcidores deben ser construidos de tal manera que se pueda variar su longitud en incremento de 30 cm, menos para longitudes hasta de 6 m; deben permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo de la misma. Deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto esparcidor durante la operación.



El conducto esparcidor y la boquilla deben ser contruidos de tal manera que se evite la obstrucción de las boquillas durante operaciones intermitentes y deben estar provistas de un cierre inmediato que corte la distribución de asfalto, cuidando este cese, evitando así que gotee desde del conducto esparcidor.

El sistema de la bomba de distribución y la unidad matriz deben tener una capacidad no menor de 250 gal por minuto y deberán estar equipadas con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material bituminoso a través de las boquillas y suficiente presión que asegure una aplicación uniforme.

La totalidad del distribuidor debe ser de construcción tal y operada de tal manera que asegure la distribución del material bituminoso con una precisión de 0.02 gln/m dentro de un rango de cantidades de distribución de 0.06 a 2.4 gln/m. El distribuidor debe estar equipado con sistema de calentamiento uniforme dentro de la masa total de material bajo control eficiente y positivo en todo momento.

Se deberán proveer medios adecuados para indicar la temperatura del material con el termómetro colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

Requisitos de Clima:

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica a la sombra este por encima de los 10°C y la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climáticas, en la opinión de la Supervisión, se vean favorables (no lluviosos, ni muy nublado).

Preparación de la Superficie:

La superficie de la base que debe ser imprimada, debe estar en conformidad con los alineamientos, gradientes, y secciones típicas mostradas en los planos y cumpla con los requisitos indicados en las especificaciones técnicas.

Antes de la aplicación de la capa de Imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado con barredora mecánica y/o soplete mecánico, según sea necesario. Las concentraciones del material fino, deben ser removidas por medio de una cuchilla niveladora, o una ligera escarificación. Cuando lo ordene el Supervisor la superficie preparada debe ser ligeramente humedecida, por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de Imprimación.

Aplicación de la Capa de Imprimación:

Durante la ejecución el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para evitar incendios, siendo el responsable por cualquier accidente que pudiera ocurrir.

El material bituminoso de Imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y velocidad del régimen especificada por el Supervisor.

En general el régimen debe ser de 0.2 a 0.4 gal/m. La temperatura de riego ser aquella que esté entre 70° y 140° F (30° y 92° C) de la mezcla para Imprimación.



Una penetración de un mínimo de 5 mm en la base granular es indicativo de su adecuada penetración. La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, y será aplicado a la temperatura que apruebe el Supervisor.

Al aplicar la capa de imprimación, el distribuidor debe ser conducido a lo largo de un filo marcado para mantener una línea recta de aplicación. El Contratista debe determinar la tasa de aplicación del ligante y hacer los ajustes necesarios. Algún área que no reciba el tratamiento, debe ser inmediatamente imprimada usando una manguera conectada al distribuidor.

Si las condiciones de tráfico lo permiten, la aplicación debe ser hecha sólo en la mitad del ancho de la Base. Debe tenerse cuidado de colocar la cantidad correcta de material bituminoso a lo largo de la junta longitudinal resultante. Inmediatamente después de la aplicación de la capa de imprimación, ésta debe ser protegida por avisos y barricadas que impidan el tránsito durante el período de curado (4 días aprox.).

Protección de las Estructuras Adyacentes:

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta a tratamiento, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas. En caso de que esas salpicaduras o manchas ocurran, el Contratista deberá por cuenta propia retirar el material y reparar todo el daño ocasionado.

Apertura al Tráfico y Mantenimiento:

El área imprimada debe airearse, sin ser arenada por un término de 24 horas, a menos que lo ordene de otra manera el Supervisor. Si el clima es frío o si el material de imprimación no ha penetrado completamente en la superficie de la base, un período más largo de tiempo podrá ser necesario. Cualquier exceso de material bituminoso que quede en la superficie después de tal lapso debe ser retirado usando arena, u otro material aprobado que lo absorba y como lo ordene el Supervisor, antes de que se reanude el tráfico.

El Contratista deberá conservar satisfactoriamente la superficie imprimada hasta que la capa de superficie sea colocada. La labor de conservación debe incluir, el extender cualquier cantidad adicional de arena u otro material aprobado necesario para evitar la adherencia de la capa de imprimación a las llantas de los vehículos y parchar las roturas de la superficie imprimada con mezcla bituminosa. En otras palabras, cualquier área de superficie imprimada que resulte dañada por el tráfico de vehículos o por otra causa, deberá ser reparada antes de que la capa superficial sea colocada, a costo del Contratista.

Dosificación

El Supervisor se abstendrá de aceptar áreas imprimadas donde la dosificación varíe de la aprobada por él en más de diez por ciento (10%).

Método de Medición:





La unidad de pago a considerar en esta partida será el metro cuadrado (m²) de Imprimación.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados con cargo a la partida “Imprimación Asfáltica”.

06.02.02.04 Carpeta asfáltica en caliente e=6.35cm

Este trabajo consistirá en la colocación de una mezcla asfáltica, construida sobre una superficie debidamente preparada e imprimada, de acuerdo con la presente especificación.

Materiales:

Los materiales se ajustarán a los siguientes requisitos:

- **Agregado Mineral:** Se compone de agregado grueso y agregado fino; las muestras se ensayaran de acuerdo con los métodos descritos más adelante y debe obtenerse la aprobación del material por parte del Supervisor, así como del sitio de suministro antes de su entrega.
- **Agregado Grueso:** El agregado grueso será la porción de agregado retenido en el tamiz N° 4 y consistirá de fragmentos durables de piedra triturada limpia y de calidad uniforme. Debe estar libre de material orgánico u otra sustancia perjudicial que se encuentre libre o adherida al agregado.

La piedra de la cual sea extraída el agregado debe poseer abrasión no mayor de cuarenta (40) cuando se someta al ensayo con la máquina de “Los Ángeles”. La piedra debe ser triturada de modo que sus partículas presenten una cara triturada por lo menos en el 90% de las partículas. No se aceptarán piezas chatas o alargadas.

Cuando se prueben para determinar la durabilidad con el sulfato de sodio, el porcentaje máximo será del 12%. Al ser probado por el método tentativo de ensayos para revestimiento y desprendimiento en mezclas agregado- bitumen (ASTM-D-1664-66 T) deberá tener un porcentaje retenido de más del 95%, caso contrario deberá utilizarse algún aditivo aprobado por el Supervisor.

- **Agregado Fino:** Es la porción del agregado que pasa por el tamiz N° 4, y debe estar compuesta de arenas que se compondrán de partículas durables que estén libres de arcilla u otra materia dañina. La durabilidad será menor del 15% cuando se le someta al sulfato de sodio, después de cinco ciclos.
- **Cemento Asfáltico:** Se emplea principalmente en la pavimentación de carreteras y calles, y en el revestimiento de canales y reservorios. En ambos casos se mezcla en caliente el asfalto con los agregados granulares (piedra, arena y algún relleno mineral).



En la tabla I se muestran las temperaturas a que se recomienda utilizar cada agregado de cemento asfáltico. Una vez compactada y fría, la mezcla constituye un pavimento resistente, duradero e impermeable. En carreteras, el asfalto se utiliza en la construcción de bases y superficies de rodadura. También se utiliza en el sellado de superficies existentes, con el fin de rejuvenecer el pavimento y compensar el desgaste del mismo.

Los cementos asfálticos se clasifican de acuerdo con su penetración. Petróleos del Perú ofrece los grados: PEN 60/70, 85/100, y 100/120. El grado PEN 85/100 es adecuado para climas fríos y el PEN 60/70 para climas cálidos, el cual se usará en este proyecto. Cuanto mayor es el peso de los vehículos que transitarán por un pavimento asfáltico, menor debe ser la penetración del asfalto que se escoja.

En la tabla II se exponen las características más saltantes de los diferentes grados de cementos asfálticos. Estos se expenden en cilindros de 200 kg cuando se trata de pedidos de más de 50 ton. Se puede expender el producto a granel, en camión tanque del cliente, que debe contar además, con facilidades de calentamiento para permitir la descarga (el producto debe de alcanzar una temperatura de 110 °C para permitir la descarga).

TABLA I

<u>PRODUCTO</u>	<u>TEMPERATURAS</u>	
	<u>MEZCLA RIEGO</u>	
CEMENTO ASFALTICO		
PEN 60/70	135- 160 °C	-
PEN 85/100	135-160 °C	140-175 °C
PEN 100/120	135- 160 °C	135- 160 °C
ASFALTOS LIQUIDOS		
RC-250	25-65 °C	60-95 °C

<u>ENSAYO</u>	<u>METODO</u> <u>ASTM</u> <u>N°</u>	<u>SÓLIDOS</u>			<u>LIQUIDOS</u>
		<u>PEN</u> <u>60/70</u>	<u>PEN</u> <u>85/100</u>	<u>PEN</u> <u>100/120</u>	<u>RC-250</u>
Penetración (0.1 mm-25°C-100gr-5seg)	D-5	60-70	85-10	100-120	-
Ductilidad, cm a 25°C	D-113	100min.	100 min.	100 min.	-
Punto Inflamación °C	D-92	232min.	232 min.	232 min.	27 min
Residuo Destilación a 680°C (%)	D-402	-	-	-	65 min



"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

Viscosidad Furol (sg) a 60°C (140°F) a 135°C(275°F)	D-88 E-102	175min	140 min	120 min	125-250
Viscosidad. Cinemática Centistokes a 60°C		-	-	-	250-500
Penetrac. Del Residuo (25- 100- 5) 0.1 mm	D-5	-	-	-	80-120

○ **Mezclas de Pavimentos:**

Las mezclas de pavimentos consistirán en una mezcla de agregado grueso, fino y material asfáltico proporcional en peso.

La gradación de cada uno de los componentes producirá al estar bien proporcionados, una mezcla conforme a los siguientes límites de gradación del tipo especificado.

TAMAÑO DE LA MALLA malla cuadrada	AGREGADO Total que Pasa	COMBINADO Porcentaje en Peso
1"	100	
3/4"		100
1/2"	75-90	75-90
N° 4	50-70	50-70
N° 10	35-50	35-50





N°40	20-30	20-30
N° 200	0-3	0-3

Extracción de Muestras para los Ensayos de Gradación de Agregado Grueso:

Cuando lo requiera el supervisor, se tomarán muestras de la planta, de los camiones o del pavimento terminado y dicha muestra (no menos de 3 kg) será probada por métodos estándar de laboratorio; no debe variar de las proporciones de gradación de la fórmula de trabajo en más del 5%, en cualquier caso, según la muestra que se ensaye.

Proporciones y Mezcla: La proporción de la diversidad de minerales que entran en la mezcla asfáltica debe ser indicada por el Supervisor, de acuerdo con estas especificaciones.

El Supervisor o su representante autorizado deben tener acceso siempre a todas las partes de las plantas de pavimentación. Los tamaños y las características de operación de la mezcladora, el equipo de operación de la piedra, las mallas, la mezcladora, los tanques de almacenamiento de asfalto, el equipo de acarreo y demás partes de la planta, deben estar en tal forma que permitan una operación continua, sin que tenga que pararse la operación por falta de material.

En caso de que cualquier parte o partes en este equipo sean insuficientes se puede suspender toda la operación de mezcla hasta que se hagan los ajustes necesarios para acelerar el trabajo o se instale una nueva maquinaria para ello.

- **Tolva de Almacenamiento:** Los diferentes tamaños del agregado mineral recibidos se colocan en tolvas especiales o se depositan en pilas separadamente y se manejan de manera que elimine la segregación o contaminación con sustancias extrañas. Cada compartimiento tendrá un conducto de salida de tal tamaño y en tal posición que evite la caída del material a otras tolvas.
- **Secado del Agregado Mineral:** Todo agregado mineral antes de ser mezclado con asfalto debe estar lo suficientemente seco para permitir la adhesión del asfalto a su superficie. Si en la opinión del Supervisor este agregado está demasiado húmedo el Contratista tendrá que usar un método aprobado para secado antes de ser usado y la operación de la mezcla debe posponerse hasta que el agregado este lo suficientemente seco. Los agregados no deben contener más del 1.5% de humedad.
- **Balanzas para Cargas:** Las balanzas usadas para pesar las diferentes graduaciones de agregados minerales pueden ser del tipo sin resorte, o del tipo brazo múltiple. Si se usa el tipo de resortes se colocará un marcador ajustable, para cada uno de los diferentes tamaños. Si las romanas son del tipo brazo múltiple, ellas deben tener brazos suficientes para pesar cada graduación de agregado separadamente. Todas las romanas deben tener un brazo para medir la tara. Las balanzas de brazos también deben de equiparse de un indicador para



señalar pesos mayores o menores de veinte (20) kilos. Las Romanas que fallan por cuatro (4) kilos en mil (1,000) kilos de peso neto, no se considerarán satisfactorias. En caso de que la vibración de la planta interfiera con la exactitud del peso, las romanas deben de aislarse contra choque o vibración.

- **Unidad de Control de Graduación para Plantas de Mezcla Continua:** Cuando los agregados se relacionen por volumen, la tolva incluirá una unidad de descarga montada bajo su compartimiento. Cada tolva debe poseer una compuerta individual exactamente controlada para las medidas volumétricas del material sacado de cada tolva respectiva. La planta debe incluir un aditamento para calibrar la abertura de la compuerta. Las proporciones volumétricas cuando se confrontan con sus pesos deben acercarse lo más exactamente posible a las tolerancias fijadas en las Especificaciones.
- **Control de la Dosificación del Asfalto en las Plantas de Mezcla Continua:** Se instalarán medios satisfactorios para el control positivo de la unión entre el flujo del agregado de las tolvas y el del asfalto. Se debe llevar a cabo este control por medio de aparatos mecánicos de unión o cualquier método positivo bajo la guía del Supervisor.
- **Mezcladora:** Debe ser del tipo doble-mezcladora (Twin Pug Mili) y poseer una capacidad no menor de mil quinientas libras (1,500) en cada hornada o tanda.

El número de paletas y la posición de las mismas será de tal manera que permitan una circulación uniforme y completa de la hornada; la mezcladora que tenga una tendencia a segregar el agregado mineral o que no pueda dar una mezcla completa y uniforme con el asfalto Cut-back, debe desecharse por inadecuada; se determinará esto mezclando una hornada estándar en un tiempo requerido y descargando ésta mezcla para tomársele muestras de diferentes partes.

Ésta será aprobada por el ensayo de extracción y debe mostrar que la hornada está completamente uniforme. Todas las mezcladoras deben ser acondicionadas con un reloj de tiempo automático para cerrar las compuertas de descarga y éstas deben permanecer cerradas 45 segundos después de que el agregado haya sido introducido. Este período de mezcla debe ser aumentado si en la opinión del Supervisor la mezcla no está enteramente recubierta.

Las compuertas de descarga o las de la mezcladora serán ajustadas para prevenir el derrame del agregado mineral seco o del polvo de la mezcladora.

Al introducir la Hornada a la mezcladora se hará primero la mezcla de todos los agregados minerales, ellos se mezclarán por espacio de cinco (5) a veinte (20) segundos, según se especifique, para distribuir uniformemente los diferentes tamaños en la hornada antes de añadirse el asfalto Cut-Back. Se continuará mezclando por el tiempo requerido para producir una mezcla de consistencia



uniforme.

El material puede mezclarse en el lugar del trabajo o en cualquier otro punto central y ser enviado listo para el uso. No se aceptarán mezclas que no puedan ser manejables en tiempo suficiente para permitir un riego adecuado.

- **Unidad de mezcla para Plantas Continuas:** La mezcladora continua debe ser de un tipo aprobado de Doble Mezcladora (Twin Pug Mili Type) y será capaz de producir una mezcla uniforme entre los límites indicados en estas especificaciones.

Las paletas de la mezcladora deben ser de un tipo ajustable para controlar el flujo de la mezcla. La determinación del tiempo de mezcla se hará por el método de peso usándose la fórmula siguiente:

$$\text{Tiempo de Mezcla (seg)} = \frac{\text{Cap. Muerta de Mezclad. (Pug Mili) en Lb.}}{\text{Produc. de mezclad. (Pug Mili) en lb/seg}}$$

Este período será aumentado, si en la opinión del Supervisor no está enteramente pintada la mezcla.

Método de Medición:

La cantidad de Obra ejecutada será medida en metros cúbicos (m³) de carpeta asfáltica en Caliente preparada.

Forma de Pago:

Los trabajos comprendidos en este ítem serán pagados al precio unitario pactado, con cargo a la partida “Carpeta asfáltica en caliente de 2”.

06.03.00 VEREDAS

06.03.01. TRABAJOS PRELIMINARES

06.03.01.01 Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida **02.04.01.01 Limpieza de terreno manual**

06.03.01.02 Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida **05.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo**

06.03.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.03.02.01 Excavación para uñas en veredas H=0.40 m, A=0.10 m

Este trabajo consiste en la excavación para la construcción de la uña de vereda de concreto de acuerdo a los niveles definidos topográficamente y a las dimensiones y profundidad requerida en los planos



Materiales

Los materiales utilizados son los requeridos para el replanteo topográfico y herramientas menores.

Método de medición

Esta partida se medirá en ML

Forma de pago

Esta partida se medirá en ML, aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida

06.03.02.02 Capa de afirmado para veredas e=0.20 m

Ídem a la partida **05.02.02.02 Base Granular e=20cm**

06.03.03. CONCRETO SIMPLE

06.03.03.01 Concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas e=10cm, acabado frot.

Ídem a la partida **02.02.02.05.03 Vereda de concreto de 4" $f'c=140\text{ kg/cm}^2$, e=0.10m (no incluye encofrado)**

06.03.03.02 Encofrado y Desencofrado de Veredas

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos.

Los encofrados pueden ser cara vista, estar en lugares secos o bajo agua; por lo que el contratista, conocedor del Proyecto, deberá tomar todas las medidas necesarias a fin de atender estas circunstancias. Cualquier olvido, no dará pie a reclamo alguno y su ejecución correrá a cuenta del contratista.

Método de medición

La unidad de medida será en metros cuadrados (M2)

Forma de pago

El pago se efectuará en concordancia con el precio unitario establecido, tomando como unidad de medida lo establecido (M2).

06.03.04. JUNTAS Y BRUÑADO

06.03.04.01 Juntas con tecnopor y sellado con asfalto e=1"

Ídem a la partida **02.02.02.05.04 Junta asfáltica en veredas**

06.03.05. CURADO

06.03.05.01 Curado con agua para vereda

El concreto deberá ser curado por lo menos 7 días durante los cuales se mantendrá el concreto sobre los 15 grados centígrados y en condición húmeda, a partir de las 10 o 12 horas del vaciado.



Cuando el sol está actuando directamente, sobre los elementos verticales se les regarán continuamente de manera que les caiga el agua en forma de lluvia.

En zonas de clima frío deberán seguir las recomendaciones del ACI-604 y en clima caluroso del ACI-605.

Método de medición

La unidad de medida será en metro cuadrado (m²)

Forma de pago

El pago se efectuará en concordancia con el precio unitario establecido, tomando como unidad de medida lo establecido (m²).

06.04.00 MARTILLOS Y RAMPAS

06.04.01. TRABAJOS PRELIMINARES

06.04.01.01 Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 02.04.01.01 Limpieza de terreno manual

06.04.01.02 Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida 05.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

06.04.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.04.02.01 Excavación para uñas en martillos y rampas H=0.40 m , A=0.10 m

Ídem a la partida 05.03.02.01 Excavación para uñas en veredas H=0.40 m, A=0.10 m

06.04.02.02 Capa de afirmado para martillos y rampas e=0.20 m

Ídem a la partida 05.02.02.02 Base Granular e=20cm

06.04.03. CONCRETO SIMPLE

06.04.03.01 Concreto f'c=175kg/cm²

Ídem a la partida 02.02.02.05.03 Vereda de concreto de 4" f'c=140 kg/cm², e=0.10m (no incluye encofrado)

06.04.03.02 Encofrado y Desencofrado de Martillos y Rampas

Ídem a la partida 05.03.03.02 Encofrado y Desencofrado de Veredas

06.04.04. CURADO

06.04.05.01 Curado con agua para martillos y rampas

Ídem a la partida 05.03.05.01 Curado con agua para vereda

06.05.00 SARDINELES

06.05.01. TRABAJOS PRELIMINARES

06.05.01.01 Limpieza de Terreno Manual

Ídem a la partida 02.04.01.01 Limpieza de terreno manual





06.05.01.02 Trazo, Nivel y Replanteo

Ídem a la partida 05.01.02. Trazo, Nivel y Replanteo

06.05.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

06.05.02.01 Excavación de zanja para sardinel H= 0.30 m

Ídem a la partida 05.03.02.01 Excavación para uñas en veredas H=0.40 m, A=0.10 m

06.05.03. CONCRETO ARMADO

06.05.03.01 Concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$

Ídem a la partida 02.02.02.05.03 Vereda de concreto de 4" $f'c=140\text{ kg/cm}^2$, $e=0.10\text{m}$
(no incluye encofrado)

06.05.03.02 Encofrado y Desencofrado de Sardineles

Ídem a la partida 05.03.03.02 Encofrado y Desencofrado de Veredas

06.05.03.03 Acero Corrugado $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ grado 60°

Ídem a la partida 02.02.01.04.01.02 Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en zapatas

06.05.04. JUNTAS

06.05.04.01 Juntas con tecnopor y sellado con asfalto $e=1''$

Ídem a la partida 02.02.02.05.04 Junta asfáltica en veredas

06.05.05. CURADO

06.05.05.01 Curado con agua para sardineles

Ídem a la partida 05.03.05.01 Curado con agua para vereda

06.06.00 JARDINES

06.06.01. Relleno con tierra de cultivo inc/grass $e=20\text{cm}$

Una vez concluidos los movimientos de tierras, y con el riego instalado, se procede a la preparación del terreno para la plantación y a la siembra del césped (si es que lleva).

Se vuelven a limpiar los restos de materiales de obra, escombros, maleza, piedras grandes, etc.

Se labra el suelo a unos 20 cm de profundidad. Esta labor se realiza con motocultor mecánico o con azada, con ésta siempre que sea una superficie pequeña. El terreno debe estar ligeramente húmedo para ser labrado, ni muy mojado, ni muy seco.

Se reparte por toda la superficie donde irá el césped una capa de estiércol, mantillo o turba, a razón de 350-450 kilos por cada 100 metros cuadrados de parcela.

También se recomienda donde vaya el césped, además del abono orgánico anterior, aportar fertilizantes minerales, unos 6,5 Kg por cada 100 metros cuadrados de abono.

Se da un pase con motocultor para enterrar el abono orgánico y/o mineral y se procede a las plantaciones y siembras.

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cuadrados (M2).



Forma de pago

Esta partida se medirá en metros cuadrados (M²), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

06.06.02. Arborización con plantones

La partida está referida al sembrado de plantones en las jardineras según como se indican en los planos.

Herramientas:

Las herramientas a utilizar serán: palanas.

Método de ejecución:

El Sembrado de los plantones se realizará con la ayuda de una persona que tenga experiencia en este tipo de trabajos para lo cual contará con sus herramientas de trabajo.

Método de medición y forma de pago

La unidad de medida de este trabajo se hará en unidades de plantones, será pagada al precio unitario y aceptado por el supervisor.

06.07.00 SEÑALIZACION

06.07.01. Señalización reglamentaria c/Parente-vertical

06.07.02. Señalización preventiva c/Parente-vertical

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre el área pavimentada terminada, en la ubicación y dimensión de acuerdo con los planos. Los detalles que estuvieran especificados en los planos deberán estar conforme con el Manual de Señalización del MTC.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola pista.

También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos y documentos del proyecto, el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor



Pintura

La pintura de tráfico convencional Tipo TT-P-115F: Esta debe ser una pintura premezclada y lista para su uso en pavimentos asfálticos o de cemento portland. Sus cualidades deben estar acordes con las exigidas para pintura de tránsito tipo TT-P-115F de secado rápido cuya formulación debe obedecer los requerimientos que se hallan contenidos en las "Especificaciones Técnicas de pinturas para obras viales" aprobadas por la Dirección General de Caminos con R.D. N° 851-98-MTC/15.17.

Color	: De tránsito, color blanca y amarilla.
Tipo de Pigmento Principal	: Dióxido de Titanio
Pigmento en peso	: Mínimo 57%
Vehículo	: Caucho clorado alquídico, polímero acrílico
% Vehículo no volátil	: Mínimo 41%
Solventes	: Aromáticos
Densidad (lb/gal), a 25°C.	: 12.2
Viscosidad a 25°C.	: 70 a 80 (unidad Krebs)
Molineda o Fineza	: Al tacto mínimo 4"
Tiempo de secado	: Al tacto 5 minutos
Resistencia a la Abrasión	: 300 ciclos/minuto
Resistencia al agua	: No presenta señales de cuarteado, decolorado.
Apariencia de película seca	: No presenta arrugas, ampollas, pegosidad.
Reflectancia Direccional	: Buena
Poder Cubriente	: Bueno
Flexibilidad	: Bueno
Contenido de Microesferas	: De vidrio, 3.5 kg/gal.
Propiedades de Pulverizado	: Espesor aproximado húmedo de 381 micrones

Microesferas

Las microesferas de vidrio que se adicionaran a la pintura deberá cumplir con los requisitos siguientes:

Naturaleza pintura	: De vidrio transparente y de rápida adherencia
Microesfera defectuosas	: Máximo 20%
Índice de refracción	: Mínimo 1.5
Resistencia a la abrasión	: Mínimo 30%
Redondez	: Mínimo 70%
Flotación	: Mínimo 90%
Resistencia agentes químicos:	No presentan alteración al agua, ácido, cloruro cálcico

Granulometría:	TAMIZ	%PASA EN PESO
	N°30	100
	N°40	90-100
	N°50	50-75
	N°80	0-5





Aplicación: Se aplicara la microesfera de vidrio sobre pintura para convertirla en reflectiva en una dosificación por m² de 0.48 kg/m² microesfera y 0.72 kg/m² de pintura

Requisito de aplicación

El área de aplicación deberá estar totalmente limpia, las marcas a pintar bien definidas, la maquina deberá ser de tipo rociador con alimentación uniforme y capaz de aplicar dos rayas separadas, el tanque deberá tener agitador mecánico, las válvulas deberán tener cierre adecuado para la paliación de raya continua y discontinua a la vez, cada boquilla deberá estar equipada con guía y con dispensador automático de microesferas; En todo caso las dimensiones de la rayas será de ancho 10 cm., largo 3.00 m. con intervalos de 5.00 m. los símbolos, letras, flechas y otros se registrarán a los planos

Método de medición

Esta partida se medirá en unidad (u).

Forma de pago

Aceptado de acuerdo a lo especificado en los, dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida

06.07.03. Marcas sobre Eje de pavimento con línea discontinua

06.07.04. Marcas en Pase peatonal

06.07.05. Marcas en Línea de Parada

Este trabajo consiste en el suministro de aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en autopistas y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos y documentos del proyecto y a las disposiciones del Supervisor.

Método de medición

Esta partida se medirá en metros lineales (M).

Forma de pago





Esta partida se medirá en metros lineales (M), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

06.07.06. Demarcación en el pavimento con flechas direccionales

Este trabajo consiste en el suministro de aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en autopistas y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos y documentos del proyecto y a las disposiciones del Supervisor.

Método de medición

Esta partida se medirá en metros lineales (M2).

Forma de pago

Esta partida se medirá en metro cuadrado (M2), aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.

06.07.07. Pintura en sardineles

06.07.08. Pintura en bordes de veredas

Este trabajo consiste en el pintado de los sardineles de concreto.

Pintura

La pintura deberá cumplir con los requisitos planteados para Marcas en el Pavimento.

Requisito de aplicación

El área de aplicación deberá estar totalmente limpia, se debe de aplicar uniforme la pintura.

Método de medición

Esta partida se medirá en metros cuadrados (M2).

Forma de pago

Aceptado de acuerdo a lo especificado en dicho precio y pago constituirá compensación completa por la partida.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

06.08.00 **VARIOS**

06.08.01. **FLETES**

06.08.01.01 **Flete Pavimentación**

Ídem a la partida **03.09.01.01 Flete Saneamiento**





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

13.04. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE DRENAJE PLUVIAL

- 07.00.00** SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL
- 07.01.00** SISTEMA DE REJILLA PARA DRENAJE SUPERFICIAL
- 07.01.01.** TRABAJOS PRELIMINARES

724





- 07.01.01.01 Trazo y replanteo**
Ídem a la partida **02.04.01.02 Trazo y replanteo**
- 07.01.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS**
- 07.01.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS**
- 07.01.02.01.01. Excavación de zanjas manual af=0.60m hasta 0.65 m**
Ídem a la partida **02.04.02.01.01 Excavación de zanjas a maq. p/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m**
- 07.01.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS**
- 07.01.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas hasta 0.65 m**
Ídem a la partida **02.04.02.02.01 Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)**
- 07.01.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS**
- 07.01.02.03.01. Cama de apoyo c/arenilla , hasta 0.65 m, e=0.10m**
Ídem a la partida **02.04.02.03.01 Cama de apoyo c/arenilla p/tubería de 90mm e=0.10m**
- 07.01.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS**
- 07.01.02.04.01. RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO**
- 07.01.02.04.01.01. Relleno lateral c/material de préstamo (arenilla) manual p/tub**
Ídem a la partida **02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo**
- 07.01.02.04.02. RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO**
- 07.01.02.04.02.01. Relleno y apisonado manual, hasta 0.30m s/clave del tubo, (arenilla)**
Ídem a la partida **02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo**
- 07.01.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE**
- 07.01.02.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. min = 1.0Km**
Ídem a la partida **02.04.02.05.01 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km**
- 07.01.02.06 TUBERIAS**
- 07.01.02.06.01. Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 ø=250mm x 6.00m**
Ídem a la partida **03.02.01.01 Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 1.50m**
- 07.01.02.07 PRUEBAS HIDRAULICAS**
- 07.01.02.07.01. Doble prueba hidráulica P/Tub. PVC ø=250mm**





Ídem a la partida 02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión

07.01.02.08 BUZONETAS

07.01.02.08.01. Buzoneta Hmax.= 1.51m, f'c=315kg/cm² incluye dado de concreto

Ídem a la partida 03.04.01 Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.30 a 1.55 m, f'c=315 Kg/cm²

07.01.02.09 REJILLA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES

07.01.02.09.01. Suministro e instalación de rejilla metálica de 0.60 x 1.00 m

Ídem a la partida 02.02.02.06.08 Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"

07.02.00 SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL

07.02.01. TRABAJOS PRELIMINARES

07.02.01.01 Trazo y replanteo

Ídem a la partida 02.04.01.02 Trazo y replanteo

07.02.02. MOVIMIENTO DE TIERRAS

07.02.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS

07.02.02.01.01. Excavación de zanjas c/equipo hasta 0.94 m

Ídem a la partida 02.04.02.01.01 Excavación de zanjas a maq. p/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m

07.02.02.02 REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS

07.02.02.02.01. Refine y nivelación de fondo de zanjas hasta 0.94 m

Ídem a la partida 02.04.02.02.01 Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)

07.02.02.03 CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS

07.02.02.03.01. Cama de apoyo c/arenilla , hasta 0.94 m, e=0.10m

Ídem a la partida 02.04.02.03.01 Cama de apoyo c/arenilla p/tubería de 90mm e=0.10m

07.02.02.04 RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS

07.02.02.04.01. RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO

07.02.02.04.01.01. Relleno lateral c/material de préstamo (arenilla) manual p/tub

Ídem a la partida 02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

07.02.02.04.02. RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO

07.02.02.04.02.01. Relleno y apisonado manual, hasta 0.338 m s/clave del tubo, (arenilla)

07.02.02.04.02.02. Relleno y apisonado manual, hasta 0.388 m s/clave del tubo, (arenilla)

07.02.02.04.02.03. Relleno y apisonado manual, hasta 0.438 m s/clave del tubo, (arenilla)





Ídem a la partida 02.04.02.04.01 Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo

07.02.02.05 ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE

07.02.02.05.01. Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. min = 1.0Km

Ídem a la partida 02.04.02.05.01 Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.0Km

07.02.02.06 TUBERIAS

07.02.02.06.01. Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=400\text{mm}$ x 6.00m

07.02.02.06.02. Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=450\text{mm}$ x 6.00m

07.02.02.06.03. Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=500\text{mm}$ x 6.00m

Ídem a la partida 03.02.01.01 Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 $\varnothing=200\text{mm}$ x 6.00m hasta 1.50m

07.02.02.07 PRUEBAS HIDRAULICAS

07.02.02.07.01. Doble prueba hidráulica P/Tub. PVC $\varnothing=400\text{mm}$

07.02.02.07.02. Doble prueba hidráulica P/Tub. PVC $\varnothing=450\text{mm}$

07.02.02.07.03. Doble prueba hidráulica P/Tub. PVC $\varnothing=500\text{mm}$

Ídem a la partida 02.04.02.08.01 Doble prueba hidráulica y desinfección en línea de impulsión

07.02.02.08 BUZONES

07.02.02.08.01. Buzón \varnothing Int. 1.20m l/tarrajeo Int. Prof.=1.70m, $f'c=315\text{kg/cm}^2$

Ídem a la partida 03.04.01 Buzón Tipo "A" \varnothing Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.30 a 1.55 m, $f'c=315\text{ Kg/cm}^2$

07.02.02.09 EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO

07.02.02.09.01. Empalme a buzón y construcc. Dado d/concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, 1.00 x 1.00 x 0.50 m

07.02.02.09.02. Empalme a buzón y construcc. Dado d/concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, 0.80 x 0.80 x 0.50 m

Método de ejecución

- Antes de iniciar la instalación de la línea PVC, se tiene la cama de apoyo o fondo de zanja compactada y nivelada y además de ello los buzones del tramo a instalar están desencofrados y adecuadamente curados, presentando perforados los puntos de ensamble con la tubería alcantarillado PVC.



- A efectos de conectar la Línea PVC con el Buzón de concreto se empleará un niple PVC del mismo diámetro de la tubería y de longitud entre 0.75 y 1.00m., con un extremo campana Unión Flexible y el otro lado espiga.
- El extremo espigado del niple, será lijado en una longitud similar al espesor de la pared del Buzón., luego se aplicará pegamento a esta zona para finalmente rociarle arena de preferencia gruesa y dejar orear.
- Esta operación nos permite obtener una adecuada adherencia entre el PVC y el mortero.
- Seguidamente ubicamos el niple PVC con su extremo arenado en el interior del orificio del Buzón, dándole una pendiente adecuada, verificándola con el nivel de mano y alineando el niple en dirección del otro buzón extremo.
- Luego fijamos provisionalmente la posición correcta del niple.
- A continuación se procede al tendido y ensamblaje de la tubería, controlando permanentemente el nivel y alineamiento de la línea.
- Finalmente una vez comprobado el alineamiento y nivelación de todo el tramo instalado, procedemos a rellenar con concreto el orificio de ambos Buzones y darle el acabado final con pasta de cemento.

Unidad de medida

La unidad de medida para esta partida será la unidad (und), de acuerdo a las indicaciones y medidas señaladas en los planos y en las presentes especificaciones.

Forma de pago

La forma de pago para la instalación de válvulas será de acuerdo al reglamento de proyecto realizado a precios unitarios, su unidad de medida será la unidad, para esta partida el pago se hará de acuerdo al avance de la obra ejecutada.

07.02.02.10 VARIOS

07.02.02.10.01. Empalme a dren 5000

Ídem a la partida **03.08.11.03.01 Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"**

07.03.00 VARIOS

07.03.01. FLETES

07.03.01.01 Flete Drenaje Pluvial

Ídem a la partida **03.09.01.01 Flete Saneamiento**





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO XIV: ESTUDIO ECONOMICO - FINANCIERO

729





ESTUDIO SOCIECONÓMICO - FINANCIERO

1. METRADOS

Los metrados son considerados según las unidades propias de medición para cada partida específica. Los metrados se realizan con el objetivo de calcular la cantidad de obra a realizar y que al ser multiplicado con el respectivo costo unitario obtendremos costos directos.

2. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Los Precios Unitarios de cada una de las partidas consideradas en el Presupuesto de Obra, han sido determinados, teniendo en cuenta los costos vigentes.

3. COSTOS DE LA OBRA

3.1. COSTOS DIRECTOS

Para la determinación de los Costos Directos hemos considerado fundamentalmente los siguientes aspectos.

a. Mano de Obra

Los costos de la mano de obra que intervendrán en la ejecución de las Partidas son vigentes en el territorio nacional según el INEI, considerando el Convenio Colectivo de Construcción Civil.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

- Operario
- Topógrafo
- Oficial
- Peón

b. Maquinaria y Equipo

Los costos utilizados corresponden al alquiler horario de, equipo mecánico vigentes a agosto del 2018 en el mercado nacional. Los Rendimientos de los Equipos están de acuerdo a la Tabla de Rendimientos de Equipo Mecánico RM N° 001-87-TC/VMT proporcionados por el MTC.

c. Materiales de Construcción

Se han considerado los costos de los materiales puestos en canteras (cargados al Volquete) a los materiales granulares (bases y agregados) y agua, considerando el almacenamiento, manipuleo y merma de ser el caso.

d. Herramientas

Se ha considerado como costo por desgaste de herramientas el 5% del importe de la mano de obra.



3.2. GASTOS GENERALES

Se han considerado los siguientes componentes:

a. Gastos Fijos:

Son los gastos no directamente relacionados con el tiempo de ejecución.

- Alquiler de Oficinas
- Equipamiento
- Gastos Administrativos
- Liquidación de Obra
- Impuestos

b. Gastos Variables

Son los gastos directamente relacionados con el tiempo de ejecución.

- Personal de Obra
- Ingeniería
- Administración
- Equipos No Incluidos en los Costos Directos
- Vehículos
- Materiales y Gastos Varios
- Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el Contratista.

3.3. PRESUPUESTO

El presupuesto de Obra se ha elaborado, considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios por cada partida, afectando al Costo Directo los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

3.4. FORMULA POLINOMICA

La fórmula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por una sumatoria de términos denominados monomios, que consideran el porcentaje de incidencia y los Principales elementos (materiales, mano de obra, equipo, etc.) que participan en el costo de la obra.

La fórmula polinómica de reajuste es:

$$K = a \frac{Jr}{Jo} + b \frac{Mr}{Mo} + c \frac{Er}{Eo} + d \frac{Vr}{Vo} + e \frac{GUr}{GUo}$$

Dónde.-

K : Coeficiente de reajuste de valorización de obra. Será expresado con aproximación al milésimo.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- a, b, c, d, e : Coeficientes de incidencias en el costo de la obra,
- Jo, Mo, Eo, Vo, GUo : Índices de precios de los elementos a la fecha del presupuesto base.
- Jr, Mr, Er, Vr, GUR : índices de precios de los mismos elementos a la fecha de reajuste.

Metodología y normas

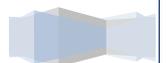
- Para elaborar una fórmula polinómica, es necesario contar con el presupuesto de la obra y el análisis de costos unitarios de todas las partidas que conforman el proyecto.
- La sumatoria de los coeficientes de incidencia debe ser igual a 1.0 y cada uno de estos no debe ser menor que 0.05.
- El total de monomios de la fórmula polinómica no debe exceder de 8.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.01. RESUMEN DE METRADOS





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

RESUMEN DE METRADOS			
OBRA:	"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"		
Item	Descripcion	Und.	Metrado
01.00.00	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-SANEAMIENTO		
01.01.00	OBRAS PROVISIONALES		
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES		
01.01.01.01	Cartel de identificación de obra de 3.60 x 2.40 m	und	1.00
01.01.01.02	Oficinas de Obra	m2	16.00
01.01.01.03	Almacén de Obra	m2	40.00
01.01.01.04	Caseta de Guardianía	m2	9.00
01.01.01.05	Cerco Perimétrico Provisional durante la Obra	m	328.01
01.01.02	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		
01.01.02.01	Moviliización y Desmovilización de Equipos	glb	1.00
01.02.00	SEGURIDAD Y SALUD		
01.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD		
01.02.01.01	Equipamiento de Protección Individual	und	80.00
01.02.01.02	Equipamiento de Protección Colectiva	und	15.00
01.02.01.03	Señalización para Seguridad en Obra	glb	1.00
01.02.01.04	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1.00
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO		
01.02.02.01	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud	glb	1.00
02.00.00	AGUA POTABLE		
02.01.00	POZO TUBULAR		
02.01.01	OBRAS PROVISIONALES		
02.01.01.01	Poza para circulación de lodos de perforacion	und	1.00
02.01.01.02	Limpieza, nivelacion del terreno y eliminacion del desmonte	glb	1.00
02.01.02	PERFORACION DE POZO EXPLORATORIO		
02.01.02.01	Perforacion del pozo 5"-8"	m	60.00
02.01.03	PERFORACION DE POZO TUBULAR		
02.01.03.01	Perforacion del pozo 14" - 20"	m	60.00
02.01.03.02	Suministro e instalacion de tuberia de PVC C-5 DN=500mm	m	25.00
02.01.03.03	Suministro e instalacion de filtro de PVC DN=350mm	m	35.00
02.01.03.04	Suministro e instalacion de tuberia de PVC C-7.5 DN=350mm	m	35.00
02.01.03.05	Suministro e instalacion de tuberia PVC C-10 c/rosca DN=50mm p/col. De grava	m	50.00
02.01.03.06	Instalacion de accesorios PVC UR de DN=50mm	Glb	1.00
02.01.03.07	Provision y colocacion de grava selecta para pozo tubular	m3	14.02
02.01.04	DESARROLLO DEL POZO		
02.01.04.01	Limpieza y desarrollo de pozo por aire comprimido	h	72.00
02.01.04.02	Suministro y colocacion de tripolifosfato de sodio	kg	60.00
02.01.05	SELLADO DEL POZO		
02.01.05.01	Sellado sanitario de concreto f/c=175 kg/cm2 en pozo	m3	10.09
02.01.05.02	Sellado aislante de arcilla e=0.10 en pozo	und	1.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.01.06	PRUEBAS Y ANALISIS DE POZO		
02.01.06.01	Diagrafia eléctrica	und	2.00
02.01.06.02	Prueba de verticalidad y alineamiento del pozo	m	60.00
02.01.06.03	Prueba de rendimiento del pozo	h	72.00
02.01.06.04	Análisis físico - químico y bacteriológico del agua	und	3.00
02.01.06.05	Análisis granulométrico de pozo tubular	und	15.00
02.01.07	LIMPIEZA Y PROTECCION DEL POZO		
02.01.07.01	Desinfeccion de pozo tubular	und	1.00
02.01.08	LOSA DE PROTECCION EN POZO		
02.01.08.01	Base de concreto $f_c=210$ kg/cm ² (1 x 1 x 0.15m) para cabeza de pozo	und	1.00
02.01.08.02	Sello metalico de la boca del pozo tubular	und	1.00
02.02.00	CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE		
02.02.01	ESTRUCTURAS		
02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.02.01.01.01	Limpieza de terreno manual	m ²	62.13
02.02.01.01.02	Trazo y replanteo	m ²	62.13
02.02.01.01.03	Colocación de polietileno en cimentación	m ²	135.42
02.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.02.01.02.01	Excavacion manual de zanjas	m ³	28.70
02.02.01.02.02	Relleno con material de préstamo (afirmado)	m ³	3.17
02.02.01.02.03	Relleno con material de Préstamo (arenilla)	m ³	7.56
02.02.01.02.04	Nivelacion interior y apisonado	m ²	34.13
02.02.01.02.05	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. max = 1.00Km	m ³	37.31
02.02.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.02.01.03.01	Solado para zapata (4", 1:12)	m ²	8.00
02.02.01.03.02	Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos	m ³	10.67
02.02.01.03.03	Concreto $f_c=175$ kg/cm ² p/base de equipos	m ³	0.22
02.02.01.03.04	Encofrado y desencofrado en base de equipos	m ²	0.77
02.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.02.01.04.01	ZAPATAS		
02.02.01.04.01.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² p/zapatas	m ³	4.00
02.02.01.04.01.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en zapatas	kg	71.28
02.02.01.04.02	SOBRECIMIENTO REFORZADO		
02.02.01.04.02.01	Concreto $f_c=175$ kg/cm ² p/sobrecimiento	m ³	5.87
02.02.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m ²	13.05
02.02.01.04.02.03	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en sobrecimiento	kg	1905.57
02.02.01.04.03	COLUMNAS		
02.02.01.04.03.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² en columnas	m ³	2.89
02.02.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado en columnas	m ²	53.48
02.02.01.04.03.03	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en columnas	kg	405.52
02.02.01.04.04	VIGAS		
02.02.01.04.04.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² en vigas	m ³	3.84
02.02.01.04.04.02	Encofrado y desencofrado en vigas	m ²	29.07
02.02.01.04.04.03	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en vigas	kg	308.98
02.02.01.04.05	LOSA ALIGERADA		
02.02.01.04.05.01	Concreto $f_c=210$ kg/cm ² en losas aligeradas	m ³	2.99
02.02.01.04.05.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en losas aligeradas	kg	102.52
02.02.01.04.05.03	Encofrado y desencofrado en losas aligeradas	m ²	34.01



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.02.01.04.05.04	Ladrillo hueco de arcilla 15X30X30cm p/techo aligerado	und	285.00
02.02.01.04.06	CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE		
02.02.01.04.06.01	Concreto $f_c=175$ kg/cm ² en Caja de Rebose	m ³	1.11
02.02.01.04.06.02	Encofrado y desencofrado en caja de rebose	m ²	7.13
02.02.01.04.06.03	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200$ kg/cm ² en caja de rebose	kg	33.33
02.02.01.04.07	JUNTAS		
02.02.01.04.07.01	Juntas de Dilatación, Tecnoport E=1”	m	16.80
02.02.02	ARQUITECTURA		
02.02.02.01	ALBAÑILERIA		
02.02.02.01.01	Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:4 e=1.5 cm	m ²	54.32
02.02.02.01.02	Muro de ladrillo kk tipo iv cabeza m:1:1:4 e=1.5 cm	m ²	7.96
02.02.02.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.02.02.02.01	Tarrajeo primario rayado con cemento cal arena	m ²	11.14
02.02.02.02.02	Tarrajeo en muro: exterior, e=1.5cm, c:a	m ²	53.15
02.02.02.02.03	Tarrajeo en muro: interior e=1.5cm, c:a; 1:5	m ²	59.73
02.02.02.02.04	Tarrajeo en columnas, e=1.50 cm, C:A; 1:5	m ²	10.31
02.02.02.02.05	Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5	m ²	29.07
02.02.02.02.06	Cielo raso con mezcla e=1.5cm, c.a 1:5	m ²	34.01
02.02.02.02.07	Vestidura de derrames, c:a; 1:5	m	29.05
02.02.02.03	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS		
02.02.02.03.01	Zocalo con cerámica	m ²	11.14
02.02.02.03.02	Contrazocalo de cemento de pulido c/mortero 1:5 2cm x 0.15 m	m	27.95
02.02.02.04	PINTURA		
02.02.02.04.01	Pintura latex en muros interiores y exteriores	m ²	186.24
02.02.02.04.02	Pintura de contrazocalo con esmalte sintético	m ²	2.80
02.02.02.05	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.02.02.05.01	Piso de cemento pulido 1:2	m ²	34.13
02.02.02.05.02	Falso piso concreto $f_c=140$ kg/cm ² e=10cm	m ²	34.13
02.02.02.05.03	Vereda de concreto de 4" $f_c=140$ kg/cm ² , e=0.10m incluye encofrado	m ²	36.70
02.02.02.05.04	Junta asfáltica en veredas	m	34.00
02.02.02.06	CARPINTERIA DE METALICA		
02.02.02.06.01	Porton de ingreso principal de doble hoja 3.40 x 3.00 m	und	1.00
02.02.02.06.02	Puerta metalica 0.90 x 2.70 m	und	1.00
02.02.02.06.03	Puerta contraplacada 0.80 x 2.10 m	und	1.00
02.02.02.06.04	Ventana metalica 0.70 X 0.50 m	und	1.00
02.02.02.06.05	Ventana metalica 3.10 X 0.50 m	und	1.00
02.02.02.06.06	Ventana metalica 3.60 X 0.50 m	und	1.00
02.02.02.06.07	Ventana metalica 2.10 X 0.50 m	und	1.00
02.02.02.06.08	Rejilla de caja de purga 1 1/4" x 1 1/2" x 1 1/2"	und	1.00
02.02.02.07	VARIOS		
02.02.02.07.01	Cubierta ladrillo pastelero asentado de barro 3cm+fragua c/mor. 1:5	m ²	44.28
02.02.02.07.02	Estructura metalica en losa	und	4.00
02.02.02.07.03	Cobertura con plancha gran onda 3.05 x 1.10 m	m ²	15.84
02.02.03	INSTALACIONES SANITARIAS		
02.02.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS		
02.02.03.01.01	Inodoro tanque bajo blanco	pza	1.00
02.02.03.01.02	Lavatorio de pared blanco 1 llave	pza	1.00
02.02.03.01.03	Ducha cromada 1 llave inc. Accesorios	und	1.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.02.03.01.04	Papelera de baño c/blanco	und	1.00
02.02.03.01.05	Toallera c/sopORTE de losa y barra plástica, color blanco	und	1.00
02.02.03.02	AGUA FRIA		
02.02.03.02.01	Salida de agua fria con tuberia de PVC-SAP 1/2"	ptb	3.00
02.02.03.02.02	Suministro e instalacion de tuberia de 3/4" F°G°	m	1.50
02.02.03.02.03	Valvula compuerta de 1/2"	und	1.00
02.02.03.02.04	Equipamiento de cisterna y tanque elevado	glb	1.00
02.02.03.02.05	Prueba hidraulica	glb	1.00
02.02.03.03	DESAGUE		
02.02.03.03.01	Suministro y colocación tubería 4"	m	35.60
02.02.03.03.02	Salidas de PVC SAL para desagüe de 4"	ptb	1.00
02.02.03.03.03	Salidas de PVC SAL para desagüe de 2"	ptb	3.00
02.02.03.03.04	Sumidero de bronce 2", provisión y colocación	und	1.00
02.02.03.03.05	Registro de bronce 2", provisión y colocación	und	1.00
02.02.03.03.06	Sombrero para ventilación de PVC de 2"	und	1.00
02.02.03.03.07	Caja de registro de desagüe 12" X 24"	pza	3.00
02.02.03.03.08	Prueba hidraulica en tubería de desagüe	glb	1.00
02.02.04	INSTALACIONES ELECTRICAS		
02.02.04.01	Salida de pared (braquetes) con PVC	ptb	2.00
02.02.04.02	Centros de luz	ptb	7.00
02.02.04.03	Tomacorriente doble c/toma a tierra	ptb	4.00
02.02.04.04	Tablero general	und	1.00
02.02.04.05	Pozo a tierra en sistema c/eq. Bombeo	und	1.00
02.02.04.06	Salida para electrobomba	ptb	1.00
02.02.05	INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS		
02.02.05.01	Tablero eléctrico control automático para pozo	und	1.00
02.02.05.02	Electrobomba sumergible inc. suministro electrificación e inst.	und	1.00
02.02.05.03	Suministro e instalación de equipamiento del sistema de cloración	glb	1.00
02.02.06	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE POZO TUBULAR		
02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA Y BY PASS DE PURGA		
02.02.06.01.01	Suministro e instalacion de tuberia HFD DN 80mm	m	7.00
02.02.06.01.02	Union de desmontaje autoportante HD BB DN80mm	und	2.00
02.02.06.01.03	Niple BB acero DN 80mm L=0.50m	und	1.00
02.02.06.01.04	Niple BB acero DN 80mm L=0.65m	und	2.00
02.02.06.01.05	Codo 90° BB HFD DN80mm	und	3.00
02.02.06.01.06	Tee BB HD DN 80mmx80mm	und	4.00
02.02.06.01.07	Niple BB acero DN 80mm L=1.10m	und	2.00
02.02.06.01.08	Codo 45° BB HD DN 80mm	und	2.00
02.02.06.01.09	Niple BB acero DN80mm L=2.20m	und	1.00
02.02.06.01.10	Transicion luffex/BB PN 10 ISO 2531 HD DN 90mm	und	1.00
02.02.06.01.11	Niple brida - espiga de acero DN 80mm L=2.15m	und	1.00
02.02.06.01.12	SopORTE p/tubo DN 80mm tipo 2, 6x75mm	und	2.00
02.02.06.01.13	Niple BB acero DN 80mm L=0.40m	und	1.00
02.02.06.01.14	Brida de anclaje de acero para soldar DN 80mm	und	1.00
02.02.06.01.15	SopORTE p/tubo DN 80mm tipo 1.6x75mm	und	1.00
02.02.06.01.16	Niple BB de acero DN 80mm L=0.16m	und	2.00
02.02.06.01.17	Suministro e instalacion de tuberia de acero SCH 40 DN 80mm	m	33.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.02.06.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA		
02.02.06.02.01	Valvula anticipadora de onda DN 80mm	und	1.00
02.02.06.02.02	Valvula de compuerta DN 80mm BB	und	3.00
02.02.06.02.03	Valvula check BB DN 80mm	und	1.00
02.02.06.02.04	Valvula de aire automatica HD Ø50mm roscada (inc. Llave esferica y accs. De FG 25 mm)	und	1.00
02.02.06.02.05	Valvula de mariposa tipo wafer DN 80mm	und	1.00
02.02.06.03	VARIOS		
02.02.06.03.01	Manometro manual 0 - 100 psi	und	2.00
02.02.06.03.02	Medidor de caudal de DN 90mm	und	1.00
02.03.00	CERCO PERIMETRICO - CASETA DE BOMBEO		
02.03.01	ESTRUCTURAS		
02.03.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.03.01.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	8.55
02.03.01.01.02	Trazo y replanteo	m2	8.55
02.03.01.01.03	Colocación de plástico en cimentación	m2	184.48
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.03.01.02.01	Excavacion manual de zanjas	m3	19.50
02.03.01.02.02	Relleno con material de Préstamo (arenilla)	m3	3.09
02.03.01.02.03	Refine, nivelacion y compactacion	m2	8.55
02.03.01.02.04	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx = 1.00Km	m3	25.35
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.03.01.03.01	Solado para zapata (4", 1:12)	m2	1.20
02.03.01.03.02	Concreto 1:10 +30% P.G. p/cimientos	m3	13.68
02.03.01.03.03	Concreto fc=175 kg/cm2 p/sobrecimiento	m3	4.28
02.03.01.03.04	Encofrado y desencofrado en sobrecimientos	m2	57.00
02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.03.01.04.01	ZAPATAS		
02.03.01.04.01.01	Concreto fc=210 kg/cm2 p/zapatas	m3	0.72
02.03.01.04.01.02	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en zapatas	kg	11.98
02.03.01.04.02	COLUMNAS		
02.03.01.04.02.01	Concreto fc=210 kg/cm2 en columnas	m3	3.49
02.03.01.04.02.02	Encofrado y desencofrado en columnas	m2	26.01
02.03.01.04.02.03	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en columnas	kg	770.87
02.03.01.04.03	VIGAS		
02.03.01.04.03.01	Concreto fc=210 kg/cm2 en vigas	m3	2.87
02.03.01.04.03.02	Encofrado y desencofrado en vigas	m2	37.15
02.03.01.04.03.03	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en vigas	kg	1161.19
02.03.02	ARQUITECTURA		
02.03.02.01	ALBAÑILERIA		
02.03.02.01.01	Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:4 e=1.5 cm	m2	148.98
02.03.02.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.03.02.02.01	Tarrajeo en columnas, e=1.50 cm, C:A; 1:5	m2	26.01
02.03.02.02.02	Tarrajeo en vigas, e=1.50 cm, C:A; 1:5	m2	37.15
02.03.02.03	PINTURA		
02.03.02.03.01	Pintura latex 2 manos en vigas y columnas	m2	63.16
02.03.02.04	CARPINTERIA DE METALICA		
02.03.02.04.01	Porton de ingreso principal de doble hoja 3.00 x 2.85 m	und	1.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.04.00	LINEA DE IMPULSION		
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
02.04.01.01	Limpieza de terreno manual	m	122.49
02.04.01.02	Trazo y replanteo	m	122.49
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
02.04.02.01.01	Excavacion de zanjas a maq. p/tub. 90mm af=0.60m, hasta 1.60m	m	122.49
02.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
02.04.02.02.01	Refine y nivelacion de fondo de zanjas (af=0.60m)	m	122.49
02.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
02.04.02.03.01	Cama de apoyo c/arenilla p/tuberia de 90mm e=0.10m	m	122.49
02.04.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
02.04.02.04.01	Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla), hasta 0.30m s/clave del tubo	m	122.49
02.04.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		
05.02.02.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	187.35
02.04.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC		
02.04.02.06.01	Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 DN 90mm	m	122.49
02.04.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA LINEA DE IMPULSION		
02.04.02.07.01	Suministro y colocacion de accesorios para tuberias de DN 90mm inc. Dado de concreto	glb	1.00
02.04.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS		
02.04.02.08.01	Doble prueba hidraulica y desinfeccion en línea de impulsión	m	122.49
02.04.02.09	VALVULAS (AIRE)		
02.04.02.09.01	Suministro e instalacion de valvula de aire D=90 mm	und	1.00
02.04.02.09.02	Cajas de valvula, incluida tapa	und	1.00
02.05.00	RESERVORIO		
02.05.01	ESTRUCTURAS		
02.05.01.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.05.01.01.01	Limpieza de terreno manual	m2	63.62
02.05.01.01.02	Trazo y replanteo	m2	63.62
02.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.05.01.02.01	Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural	m3	171.77
02.05.01.02.02	Relleno y Compactado con Material de Préstamo - Afirmado	m3	47.12
02.05.01.02.03	Relleno y Compactado con Material de Préstamo- Arenilla	m3	104.51
02.05.01.02.04	Refine, nivelacion de fondos de terreno normal	m2	19.63
02.05.01.02.05	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	87.43
02.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
02.05.01.03.01	Solado para cimentacion	m2	63.62
02.05.01.03.02	Concreto fc=175 kg/cm2 p/base de equipos	m3	0.02
02.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.05.01.04.01	LOSA DE CIMENTACION		
02.05.01.04.01.01	Concreto fc=315 kg/cm2 p/losa cimentacion	m3	57.26
02.05.01.04.01.02	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en losa de cimentacion	kg	8332.19
02.05.01.04.02	VIGA DE CIMENTACION		
02.05.01.04.02.01	Concreto fc=315 kg/cm2 p/viga de cimentacion	m3	12.25
02.05.01.04.02.02	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en viga de cimentacion	kg	568.24
02.05.01.04.02.03	Encofrado y desencofrado en Viga de cimentación	m2	49.01
02.05.01.04.03	FUSTE CIRCULAR		
02.05.01.04.03.01	Concreto fc=280 kg/cm2 en fuste	m3	160.91





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.05.01.04.03.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en muro de fuste	kg	2251.42
02.05.01.04.03.03	Encofrado y desencofrado en muro fuste	m ²	160.91
02.05.01.04.04	VIGA CIRCULAR DE FONDO		
02.05.01.04.04.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	m ³	4.32
02.05.01.04.04.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	kg	357.74
02.05.01.04.04.03	Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio	m ²	12.96
02.05.01.04.05	ANILLO INFERIOR		
02.05.01.04.05.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	m ³	2.79
02.05.01.04.05.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	kg	262.04
02.05.01.04.05.03	Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio	m ²	16.27
02.05.01.04.06	ANILLO SUPERIOR		
02.05.01.04.06.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	m ³	1.99
02.05.01.04.06.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en vigas de reservorio	kg	105.89
02.05.01.04.06.03	Encofrado y desencofrado en vigas de reservorio	m ²	15.94
02.05.01.04.07	CUPULA INFERIOR		
02.05.01.04.07.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en cupula	m ³	3.48
02.05.01.04.07.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en cupula	kg	313.50
02.05.01.04.07.03	Encofrado y desencofrado en cupula	m ²	27.33
02.05.01.04.08	FONDO CONICO		
02.05.01.04.08.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en fondo conico	m ³	6.64
02.05.01.04.08.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en fondo conico	kg	212.66
02.05.01.04.08.03	Encofrado y desencofrado en fondo conico	m ²	31.12
02.05.01.04.09	CUBA		
02.05.01.04.09.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en cuba	m ³	4.91
02.05.01.04.09.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en cuba	kg	635.72
02.05.01.04.09.03	Encofrado y desencofrado en cuba	m ²	39.30
02.05.01.04.10	CUPULA SUPERIOR		
02.05.01.04.10.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en cupula	m ³	4.45
02.05.01.04.10.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en cupula	kg	490.69
02.05.01.04.10.03	Encofrado y desencofrado en cupula	m ²	43.26
02.05.01.04.11	CHIMENEA		
02.05.01.04.11.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en chimenea	m ³	1.97
02.05.01.04.11.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en chimenea	kg	221.11
02.05.01.04.11.03	Encofrado y desencofrado en chimenea	m ²	50.22
02.05.01.04.12	PASARELA		
02.05.01.04.12.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en pasarela	m ³	1.62
02.05.01.04.12.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en pasarela	kg	108.94
02.05.01.04.12.03	Encofrado y desencofrado en pasarela	m ²	14.50
02.05.01.04.13	ESCALERA MARINERA		
02.05.01.04.13.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en escalera	m ³	2.91
02.05.01.04.13.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en escalera	kg	195.28
02.05.01.04.13.03	Encofrado y desencofrado en escalera	m ²	18.75
02.05.01.04.14	ARTESA DE REBOSE		
02.05.01.04.14.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en artesa de rebose	m ³	0.09
02.05.01.04.14.02	Acero corrugado grado 60, $f_y=4200\text{kg/cm}^2$ en artesa de rebose	kg	17.08
02.05.01.04.14.03	Encofrado y desencofrado en artesa de rebose	m ²	2.34
02.05.01.04.15	LINTERNA		
02.05.01.04.15.01	Concreto $f_c=280\text{ kg/cm}^2$ en linterna	m ³	1.30



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.05.01.04.15.02	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en linterna	kg	169.66
02.05.01.04.15.03	Encofrado y desencofrado en linterna	m2	6.36
02.05.01.04.16	CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE DE POZO TUBULAR		
02.05.01.04.16.01	Concreto fc=210 kg/cm2 en caja de limpieza	m3	1.11
02.05.01.04.16.02	Acero corrugado grado 60, fy=4200kg/cm2 en caja de limpieza	kg	33.33
02.05.01.04.16.03	Encofrado y desencofrado en caja de limpieza	m2	7.13
02.05.02	ARQUITECTURA		
02.05.02.01	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
02.05.02.01.01	Tarrajeo con impermeabilizante en fondo de cuba	m2	119.00
02.05.02.01.02	Tarrajeo interior y exterior	m2	599.70
02.05.02.02	PINTURA		
02.05.02.02.01	Pintura epoxica en exterior	m2	273.36
02.05.02.02.02	Pintura esmalte en cupula	m2	85.26
02.05.02.02.03	Pintura anticorrosiva esmalte sintético para escaleras	m	136.14
02.05.02.02.04	Pintura de puertas metálicas lac (2 manos antic + esmalte)	m2	13.51
02.05.02.03	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.05.02.03.01	Piso de cemento pulido 1:2	m2	19.63
02.05.02.03.02	Falso piso concreto fc=140 kg/cm2 e=10cm	m2	19.63
02.05.02.03.03	Vereda de concreto de 4" fc=140 kg/cm2, e=0.10m incluye encofrado	m2	20.11
02.05.02.03.04	Junta asfáltica en veredas	m	35.81
02.05.02.04	CARPINTERIA METALICA		
02.05.02.04.01	Escalera tubo F°G° c/parantes de 1 1/2" x peldaños de 3/4" @ 0.30 m	m	12.82
02.05.02.04.02	Baranda de tubo F°G° pasamano 3/4" parantes de 1 x 1 m	m	4.30
02.05.02.04.03	Canastilla de seguridad	m	4.35
02.05.02.04.04	Puerta metálica 1.50 x 2.10 m	und	1.00
02.05.02.04.05	Ventana metálica 0.30 x 0.50 m	und	18.00
02.05.02.04.06	Tapa caja de purga	und	1.00
02.05.02.05	VARIOS		
02.05.02.05.01	Desinfección de reservorio	glb	1.00
02.05.03	INSTALACIONES SANITARIAS		
02.05.03.01	DESAGUE		
02.05.03.01.01	Suministro y colocación tubería 4"	m	19.80
02.05.03.01.02	Caja de registro de desagüe 12" X 24"	pza	1.00
02.05.04	INSTALACIONES ELECTRICAS		
02.05.04.01	Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/iluminacion interior	ptb	7.00
02.05.04.02	Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/iluminacion exterior	ptb	3.00
02.05.04.03	Salida de alimentación de fuerza PVC 3/4" p/electronivel	ptb	1.00
02.05.04.04	Salida para tomacorrientes en fuste reservorio	und	3.00
02.05.04.05	Salida para lamparas de balizaje en techo reservorio (ductos)	und	1.00
02.05.04.06	Tablero eléctrico gabinete metal p/distr. de 6 circuitos	und	1.00
02.05.04.07	Electrificación de pozo tierra	und	1.00
02.05.05	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DEL RESERVORIO		
02.05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
02.05.05.01.01	Suministro e instalacion de tuberia HD BB DN 80mm	m	39.00
02.05.05.01.02	Suministro e instalacion de tuberia HD BB DN 65mm	m	25.00
02.05.05.01.03	Niple brida embone DN 80mm L=400mm HD	und	1.00
02.05.05.01.04	Codo BB 90° DN 80mm HD	und	10.00
02.05.05.01.05	Codo BB 90° DN 65mm HD	und	6.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.05.05.01.06	Niple BB DN 80mm HD	m	12.00
02.05.05.01.07	Niple BB DN 65mm HD	m	12.00
02.05.05.01.08	Codo BB 45° DN 80mm HD	und	8.00
02.05.05.01.09	Codo BB 45° DN 65mm HD	und	4.00
02.05.05.01.10	Niple BB DN 80mm L=550mm HD	und	2.00
02.05.05.01.11	Union autoportante DN 80mm HD	und	5.00
02.05.05.01.12	Union autoportante DN 65mm HD	und	4.00
02.05.05.01.13	Niple BB DN 80mm L=440mm HD	und	1.00
02.05.05.01.14	Tee BB DN 80mm x 80mm	und	1.00
02.05.05.01.15	Tee BB DN 65mm x 65mm	und	1.00
02.05.05.01.16	Reduccion BBB DN 80mm x 65 mm	und	1.00
02.05.05.01.17	Adaptador brida embone DN 90mm HD	und	1.00
02.05.05.01.18	Adaptador brida embone DN 75mm HD	und	1.00
02.05.05.01.19	Canastilla de acero inoxidable DN 80mm	und	1.00
02.05.05.01.20	Niple BB DN 65mm L=440mm HD	und	2.00
02.05.05.01.21	Niple brida embone DN 80mm L=400mm HD c/brida de anclaje	und	1.00
02.05.05.01.22	Codo BB 22.5° DN 65mm HFD	und	1.00
02.05.05.01.23	Empaquetadura jebe enlonado DN 80mm	und	44.00
02.05.05.01.24	Empaquetadura jebe enlonado DN 65mm	und	24.00
02.05.05.01.25	Brida para soldar-empernar DN 80mm	und	58.00
02.05.05.01.26	Brida para soldar-empernar DN 65mm	und	28.00
02.05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS		
02.05.05.02.01	Valvula de compuerta DN 65mm HD	und	2.00
02.05.05.02.02	Valvula de compuerta DN 80mm HD	und	3.00
02.05.05.03	VARIOS		
02.05.05.03.01	Sensor transductor de presion	und	1.00
02.05.05.03.02	Medidor de caudal Electromagnetico DN 30mm	und	1.00
02.06.00	LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION		
02.06.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.06.01.01	Limpieza de terreno manual	m	1132.76
02.06.01.02	Trazo y replanteo	m	1132.76
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.06.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
02.06.02.01.01	Excavacion de zanjas a maquina p/tuberia af=0.60m, hasta 1.60m	m	1132.76
02.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
02.06.02.02.01	Refine y nivelacion de fondo de zanjas hasta 1.60 m	m	1132.76
02.06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
02.06.02.03.01	Cama de apoyo c/arenilla, hasta 1.60 m, e=0.10m	m	1132.76
02.06.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
02.06.02.04.01	Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla) I, hasta 0.30m s/clave del tubo	m	1132.76
02.06.02.04.02	Relleno y compactacion/material Propio (H<=1.60m)	m	894.11
02.06.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.06.02.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	1037.74
02.06.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC		
02.06.02.06.01	Suministro e instal. Tub. PVC SAP C- 10 D=73mm (2 1/2")	m	186.76
02.06.02.06.02	Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=60mm (2")	m	137.50
02.06.02.06.03	Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=48mm (1 1/2")	m	637.27
02.06.02.06.04	Suministro e instal. Tub. PVC SAP C-10 D=42mm (1 1/4")	m	181.82





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA RED DE DISTRIBUCION		
02.06.02.07.01	Suministro y colocacion de accesorios para tuberias de D=73mm (2 1/2") inc. dado concreto	Glb	1.00
02.06.02.07.02	Suministro y colocacion de accesorios para tuberias de D=60mm (2") inc. dado concreto	Glb	1.00
02.06.02.07.03	Suministro y colocacion de accesorios para tuberias de D=48mm (1 1/2") inc. dado concreto	Glb	1.00
02.06.02.07.04	Suministro y colocacion de accesorios para tuberias de D=42mm (1 1/4")inc. dado concreto	Glb	1.00
02.06.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS		
02.06.02.08.01	Doble prueba hidraulica y desinfeccion en red de distribucion	m	1132.76
02.06.02.09	VALVULAS		
02.06.02.09.01	Suministro e instalacion de valvula de purga D=1 1/4" (42 mm)	und	4.00
02.06.02.10	VARIOS		
02.06.02.10.01	Cajas de valvula, incluida tapa	und	4.00
02.07.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE		
02.07.01	OBRAS PRELIMINARES		
02.07.01.01	Limpieza de terreno manual	m	785.86
02.07.01.02	Trazo y replanteo	m	785.86
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.07.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
02.07.02.01.01	Excavacion manual a p/tuberia af=0.50m, hasta 1.60m	m	785.86
02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
02.07.02.02.01	Refine y nivelacion de fondo de zanjas af=0.50m	m	785.86
02.07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
02.07.02.03.01	Cama de apoyo c/arenilla, af=0.50m, e=0.10m	m	785.86
02.07.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
02.07.02.04.01	Relleno y apisonado p/tuberia 1/2" c/material de Préstamo (arenilla)	m	785.86
02.07.02.04.02	Relleno y compactado manual c/material propio seleccionado	m	874.14
02.07.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		
02.07.02.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	205.64
02.07.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC		
02.07.02.06.01	Suministro e inst. de tub. PVC SAP C-10 D=1/2"	m	785.86
02.07.02.07	ACCESORIOS		
02.07.02.07.01	Suministro e inst. de accesorios para conexiones domiciliarias de 1/2" a 48mm (1 1/2")	und	61.00
02.07.02.07.02	Suministro e inst. de accesorios para conexiones domiciliarias de 1/2" a 42mm (1 1/4")	und	64.00
02.07.02.08	CAJAS DE MEDIDORES		
02.07.02.08.01	Suministro e instal. De caja pre-fab. p/medidor de agua	und	125.00
02.07.02.08.02	Suministro e instal. De micromedidor para agua Ø=1/2"	und	125.00
02.07.02.09	PRUEBAS HIDRAULICAS		
02.07.02.09.01	Doble prueba hidraulica y desinfeccion en conex. Domiciliarias	m	785.86
03.00.00	ALCANTARILLADO		
03.01.00	REDES COLECTORAS		
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
04.01.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m	1,142.97
03.01.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
04.01.02.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m	1,142.97
03.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.01.03.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS		
03.01.03.01.01	Excavacion de zanjas c/equipo hasta 1.50m, af=0.80m	m	908.19
03.01.03.01.02	Excavacion de zanjas c/equipo hasta 2.00m, af=0.80m	m	234.78





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.01.03.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS		
03.01.03.02.01	Refine y nivelación de fondo de zanjas, a=0.80m	m	1,142.97
03.01.03.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS		
03.01.03.03.01	Cama de apoyo p/tub. c/arenilla a=0.80m e=0.20m	m	1,142.97
03.01.03.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS		
03.01.03.04.01	Relleno Lateral c/material de Préstamo (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.80m	m	1,142.97
03.01.03.04.02	Relleno y Apisonado (c/equipo) Hasta 0.30m S/clave del tubo, a=0.80m (arenilla)	m	1,142.97
03.01.03.04.03	Relleno y Compactación c/mat propio selecc, c/Equipo	m	1,142.97
03.01.03.05	ACARREO Y ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE		
03.01.03.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	941.43
03.01.03.06	BOMBEO EN ZANJAS		
03.01.03.06.01	Drenaje de zanjas hasta 1.50m	m	908.19
03.01.03.06.01	Drenaje de zanjas hasta 2.00m	m	234.78
03.01.03.07	ENTIBADO DE ZANJAS		
03.01.03.07.01	Entibado de zanjas hasta 1.50m	m	908.19
03.01.03.07.02	Entibado de zanjas hasta 2.00m	m	234.78
03.02.00	TUBERÍAS		
03.02.01	TUBERÍA PVC CLASE SN4		
03.02.01.01	Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 1.50m	m	908.19
03.02.01.02	Suministro e Instal. Tube. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m hasta 2.00m	m	234.78
03.03.00	PRUEBAS HIDRÁULICAS		
03.03.01	Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=200mm	m	1,142.97
03.04.00	BUZONES		
03.04.01	Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.30 a 1.55 m, fc=315 Kg/cm ²	und	8.00
03.04.02	Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 1.65 a 2.00 m, fc=315 Kg/cm ²	und	7.00
03.04.03	Buzón Tipo "A" Ø Int. 1.20m l/Tarrajeo int. Prof.= 2.10 a 2.55 m, fc=315 Kg/cm ²	und	6.00
03.04.04	Buzón Tipo "B" Ø Int. 1.50m l/Tarrajeo int. Prof.= 3.10m, fc=315 Kg/cm ²	und	3.00
03.04.05	Empalme a Buzón y Constucc. dado D/Concreto fc=140 kg/cm ² , 0.30x0.50x0.50m	und	55.00
03.05.00	CONEXIONES DOMICILIARIAS		
03.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.05.01.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m ²	812.50
03.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.05.02.01	Excavación Manual P/Tub. Ø=160mm a= 0.60 m	m	812.50
03.05.02.02	Refine y Nivelación de Zanjas P/Tub Ø=6"	m	812.50
03.05.02.03	Conformación de cama de apoyo p/tub ø160mm	m	812.50
03.05.02.04	Relleno y apisonado c/material de Préstamo (arenilla) l, hasta 0.30m s/clave del tubo	m	812.50
03.05.02.05	Relleno y compactación c/mat propio selecc, c/equipo	m	812.50
03.05.02.06	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	411.94
03.05.03	TUBERÍAS		
03.05.03.01	Suministro e Instal. Tub. PVC SN 2 Ø=160mm x 6.00m	m	812.50
03.05.04	PRUEBAS HIDRÁULICAS		
03.05.04.01	Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=160mm	m	812.50
03.05.05	CAJAS Y EMPALMES		
03.05.05.01	Sum. e Instal. D/Caja D/Registro D/Desague (Dado 0.50 x 0.40 x 0.20m, Concreto F'c=140 Kg/cm ² , mortero 1:3) Inc/solado	und	125.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.05.05.02	Empalme D/Conex. Domic. a Tubería de PVC Ø200mm	und	125.00
03.06.00	CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES		
03.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES, TRAZO Y REPLANTEO		
03.06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.06.01.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	87.36
03.06.01.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
03.06.01.02.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	87.36
03.06.02	ESTRUCTURAS		
03.06.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.06.02.01.01	EXCAVACIONES		
03.06.02.01.01.01	Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural	m3	65.68
03.06.02.01.01.02	Excavación manual de zanjas	m3	47.61
03.06.02.01.02	CORTES		
03.06.02.01.02.01	Corte e=15cm	m3	8.06
03.06.02.01.03	RELLENOS		
03.06.02.01.03.01	Relleno con material de Préstamo (Arenilla)	m3	22.20
03.06.02.01.03.02	Relleno con Material de Préstamo (Afirmado)	m3	11.44
03.06.02.01.04	DRENAJE DE ZANJAS		
03.06.02.01.04.01	Drenaje en Excavación hasta 5.50m	m2	22.13
03.06.02.01.05	NIVELACIÓN INTERIOR Y APISONADO		
03.06.02.01.05.01	Conformación de Subrasante	m2	57.22
03.06.02.01.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE		
03.06.02.01.06.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	128.89
03.06.02.02	CONCRETO SIMPLE		
03.06.02.02.01	CIMIENTO CORRIDO		
03.06.02.02.01.01	Concreto 1:10 +30% p.g. P/cimientos	m3	7.45
03.06.02.02.02	SOLADO		
03.06.02.02.02.01	Solado para zapatas (4" , 1:12)	m2	36.07
03.06.02.02.03	FALSO PISO		
03.06.02.02.03.01	Falso piso concreto $f_c=140$ kg/cm ² e=10cm	m2	33.85
03.06.02.03	CONCRETO ARMADO		
03.06.02.03.01	ZAPATAS		
03.06.02.03.01.01	Zapatas - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m3	6.32
03.06.02.03.01.02	Zapatas - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	134.24
03.06.02.03.02	VIGAS DE CONEXIÓN		
03.06.02.03.02.01	Vigas Conex. - Encofrado y Desencofrado	m2	31.90
03.06.02.03.02.02	Vigas Conex. - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m3	4.79
03.06.02.03.02.03	Vigas Conex. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	864.01
03.06.02.03.03	SOBRECIMIENTO REFORZADO		
03.06.02.03.03.01	Sobrecimiento - Encofrado y Desencofrado	m2	61.57
03.06.02.03.03.02	Sobrecimiento - Concreto $f_c=175$ Kg/cm ²	m3	4.95
03.06.02.03.03.03	Sobrecimiento - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	253.20
03.06.02.03.04	COLUMNAS		
03.06.02.03.04.01	Colum. Est. - Encofrado y Desencofrado	m2	44.00
03.06.02.03.04.02	Colum. Conf. - Encofrado y Desencofrado	m2	28.08
03.06.02.03.04.03	Colum. Est. - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m3	2.88





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.06.02.03.04.04	Colum. Conf. - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m ³	1.83
03.06.02.03.04.05	Colum. Est. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	463.14
03.06.02.03.04.06	Colum. Conf. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	236.90
03.06.02.03.05	VIGAS		
03.06.02.03.05.01	Vigas - Encofrado y Desencofrado	m ²	24.43
03.06.02.03.05.02	Vigas - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m ³	3.44
03.06.02.03.05.03	Vigas - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	398.10
03.06.02.03.06	LOSA ALIGERADA		
03.06.02.03.06.01	Losa Alig. - Encofrado y Desencofrado	m ²	53.01
03.06.02.03.06.02	Losa Alig. - Concreto $f_c=210$ Kg/cm ²	m ³	4.64
03.06.02.03.06.03	Losa Alig. - Ladrillo Hueco 15cmX30cmX30cm	und	441.57
03.06.02.03.06.04	Losa Alig. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	129.44
03.06.02.03.07	CÁMARA HÚMEDA		
03.06.02.03.07.01	Cam. Húm. - Encofrado y Desencofrado	m ²	164.68
03.06.02.03.07.02	Cam. Húm. - Concreto $f_c=315$ Kg/cm ²	m ³	83.71
03.06.02.03.07.03	Cam. Húm. - Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60°	kg	1,951.46
03.06.02.04	VARIOS		
03.06.02.04.01	Junta de 1" con Tecnopor	m	48.00
03.06.02.04.02	Junta water stop 8"	m	7.85
03.06.03	ARQUITECTURA		
03.06.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
03.06.03.01.01	Muros de Ladrillo KK Tipo IV Cabeza M:1:1:4 e=1.5CM	m ²	31.58
03.06.03.01.02	Muros de Ladrillo KK Tipo IV Soga M:1:1:4 e=1.5CM	m ²	42.60
03.06.03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS		
03.06.03.02.01	Tarrajeo en Muros Interiores e= 1.5 cm, C;A 1:5	m ²	81.50
03.06.03.02.02	Tarrajeo en Muros Exteriores e= 1.5 cm, C;A 1:5	m ²	81.50
03.06.03.02.03	Tarrajeo en Columnas e= 1.5 cm, C;A 1:5	m ²	15.95
03.06.03.02.04	Tarrajeo en Vigas e= 1.5 cm, C;A 1:5	m ²	19.93
03.06.03.02.05	Vestidura de Derrames C;A 1:5	m	25.60
03.06.03.02.06	Bruñas según Detalle	m	55.18
03.06.03.02.07	Tarrajeo con Impermeabilizante	m ²	95.74
03.06.03.03	CIELO RASO		
03.06.03.03.01	Cielo Raso con Mezcla e=1.5 cm, C.A 1:5	m ²	53.01
03.06.03.04	PISOS Y PAVIMENTOS		
03.06.03.04.01	PISOS		
03.06.03.04.01.01	Piso de Cemento Pulido e=2" Mez. 1:4	m ²	33.85
03.06.03.04.02	VEREDAS		
03.06.03.04.02.01	Vereda de concreto de 4" $f_c=140$ kg/cm ² e=0.10m incluye encofrado	m ²	23.37
03.06.03.04.02.02	Junta asfáltica en veredas	m	9.20
03.06.03.04.03	COBERTURAS		
03.06.03.04.03.01	Impermeabilizante de Techo con Pintura Asf.	m ²	64.00
03.06.03.05	CARPINTERIA METALICA		
03.06.03.05.01	VENTANAS		
03.06.03.05.01.01	Ventana de Fierro con malla galvanizada 1.50mx0.60m	und	4.00
03.06.03.05.01.02	Ventana de Fierro con malla galvanizada 0.60mx0.60m	und	1.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.06.03.05.02	PUERTAS		
03.06.03.05.02.01	Puerta de Tubo Galvaniz. Ø 2" con malla galvanizada 1"x1", 2.40mx1.60m	und	1.00
03.06.03.05.03	OTROS		
03.06.03.05.03.01	Baranda de Protección de Tubo Ø 2" h=1.00	m	10.20
03.06.03.05.03.02	Escalera Metálica de Tubo Ø 1" h=1.00	und	1.00
03.06.03.05.03.03	Escalera Metálica de Tubo Ø 1" h=2.50	und	1.00
03.06.03.05.03.04	Compuerta Tipo armco	und	1.00
03.06.03.05.03.05	Rejilla Fina Metálica 0.70x0.85m	und	1.00
03.06.03.06	CERRAJERIA		
03.06.03.06.01	CERRADURAS		
03.06.03.05.01.01	Cerrojo de 2" inc/ candado	und	1.00
03.06.03.07	PINTURA		
03.06.03.07.01	Pintura Latex 2 Manos en Muros Interiores y Exteriores	m2	163.01
03.06.03.07.02	Pintura Latex 2 Manos en Cielo Raso	m2	53.01
03.06.03.07.03	Pintura Latex 2 Manos en Vigas	m2	19.93
03.06.03.07.04	Pintura Latex 2 Manos en Columnas	m2	15.95
03.06.03.07.05	Pintura Latex 2 Manos en Vestidura de Derrames	m	25.60
03.06.04	INSTALACIONES SANITARIAS		
03.06.04.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
03.06.04.01.01	Sum. e Inst. de Inodoro Tanque Bajo, inc. accesorios.	pza	1.00
03.06.04.01.02	Sum. e Inst. de Lavabrio Tipo Ovalin	pza	1.00
03.06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS		
03.06.04.02.01	Sum. e Inst. de Ducha c/accesorios.	pza	1.00
03.06.04.02.02	Sum. e Inst. de Toallera c/soporte de losa y barra.	und	1.00
03.06.04.02.03	Sum. e Inst. de Papelera de Baño	und	1.00
03.06.04.03	SALIDA DE AGUA		
03.06.04.03.01	SISTEMA DE AGUA FRIA		
03.06.04.03.01.01	Salida de Agua Fría	pto	3.00
03.06.04.03.02	REDES DE DISTRIBUCION		
03.06.04.03.02.01	Sumin. e Instalac. de Tubería PVC C10 - Ø 1/2"	m	17.88
03.06.04.03.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA		
03.06.04.03.03.01	Codo 90° PVC de 1/2"	und	3.00
03.06.04.03.03.02	Tee PVC de 1/2"	und	2.00
03.06.04.03.04	VALVULAS		
03.06.04.03.04.01	Válvula Compuerta de Bronce 1/2"	und	1.00
03.06.04.03.05	ADITAMIENTOS VARIOS		
03.06.04.03.05.01	Caja de Madera para Válvula	und	1.00
03.06.04.03.06	OTROS		
03.06.04.03.06.01	Prueba Hidráulica en Tubería de Agua	m	17.88
03.06.04.04	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION		
03.06.04.04.01	SALIDA DE DESAGUE		
03.06.04.04.01.01	Salida de desague PVC 4"	pto	1.00
03.06.04.04.01.02	Salida de desague PVC 2"	pto	2.00
03.06.04.04.01.03	Salida para Ventilación 2"	pto	1.00
03.06.04.04.02	REDES DE DISTRIBUCION		
03.06.04.04.02.01	Tub. PVC-SAL 4"	m	17.85





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.06.04.04.03	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE		
03.06.04.04.03.01	Yee PVC SAL 4" con reducción Simple 2"	und	1.00
03.06.04.04.03.02	Yee PVC SAL 4"	und	1.00
03.06.04.04.03.03	Codo 45 PVC SAL 4"	und	2.00
03.06.04.04.04	ADITAMIENTOS VARIOS		
03.06.04.04.04.04	Registro roscado de bronce 4"	und	1.00
03.06.04.04.04.05	Sumidero de bronce de 2"	und	3.00
03.06.04.04.05	OTROS		
03.06.04.04.05.01	Prueba Hidráulica en Tubería de Desague	m	17.85
03.06.05	INSTALACIONES ELECTRICAS		
03.06.05.01	SALIDA PARA ALUMBRADO , TOMACORRIENTE Y FUERZA		
03.06.05.01.01	Salida para Alumbrado de Techo (Centro de Luz)	pto	6.00
03.06.05.01.02	Salida para Tomacorriente Doble c/Línea a Tierra	pto	4.00
03.06.05.01.03	Salida para Interruptor Simple	pto	2.00
03.06.05.01.04	Salida para Interruptor Doble	pto	1.00
03.06.05.01.05	Salida para Bomba Sumergible	pto	2.00
03.06.05.01.06	Salida para Extractor Eólico	pto	1.00
03.06.05.02	CAJAS DE PASE		
03.06.05.02.01	Caja de pase 100X100X50	und	6.00
03.06.05.03	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERIAS		
03.06.05.03.01	Tubería PVC Ø 20mm	m	69.80
03.06.05.04	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS		
03.06.05.04.01	Suministro e Inst. de Alim.Cable de Cobre Desnudo 1X25mm ² Temple Blanco	m	5.50
03.06.05.04.02	Suministro e Inst. de Alim.Cab. N2XH 16mm ²	m	32.70
03.06.05.04.03	Suministro e Inst. de Alim.Cab. NH-80 2X2.5mm ²	m	107.50
03.06.05.05	TABLEROS PRINCIPALES		
03.06.05.05.01	Tablero de Transferencia Automática	und	1.00
03.06.05.05.02	Tablero de Fuerza y Control	und	1.00
03.06.05.05.03	Tablero de Banco de Condensadores	und	1.00
03.06.05.06	TABLERO DE DISTRIBUCION		
03.06.05.06.01	Tablero de Distribución TD -AT	und	1.00
03.06.05.07	INSTALACIONES DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA		
03.06.05.07.01	Inst. del Sistema Puesta a Tierra	und	1.00
03.06.05.08	ARTEFACTOS		
03.06.05.08.01.01	Luminaria c/ 2 lampara fluorescente de 36w	und	1.00
03.06.05.08.01.02	Foco Ahorrador Tipo Espiral de 18w	und	5.00
03.06.05.09	VARIOS		
03.06.05.09.01	Sistema de Electroniveles	glb	1.00
03.06.06	EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO		
03.06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA		
03.06.06.01.01	Tub. De Acero SCH40 DN80mm	m	8.80
03.06.06.01.02	Codo DN80mm x 90° BB-HD PN10	und	2.00
03.06.06.01.03	Brida Rompe Agua DN 80mm	und	3.00
03.06.06.01.04	Unión de Desmontaje Autoportante DN80mm HD PN 10	und	3.00
03.06.06.01.05	Yee DN80mm x 80mm BB-HD PN 10	und	1.00
03.06.06.01.06	Codo DN80mm x 45° BB-HD PN10	und	1.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.06.06.01.07	Transición B-C Tipo Lutlex DN 90mm HD PN 10	und	1.00
03.06.06.02	INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS		
03.06.06.02.01	Dado de concreto $f_c=140$ kg/cm ²	und	5.00
03.06.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA		
03.06.06.03.01	Válvula de Aire Triple Efecto DN 50mm HD PN 10	und	2.00
03.06.06.03.02	Válvula de Retención Check de Cierre Lento BB DN 80mm	und	2.00
03.06.06.03.03	Válvula Compuerta DN 80mm BB-HD PN 10	und	2.00
03.06.06.03.04	Válvula Compuerta DN 50mm BB-HD PN 10	und	1.00
03.06.06.04	VARIOS		
03.06.06.04.01	Bomba Sumergible 3.0HP inc/ codo descarga y tubos guías	und	2.00
03.06.06.04.02	Manómetro - Rango 0-100psi	und	2.00
03.06.06.04.03	Medido de Caudal Electromagnético DN 80MM	und	1.00
03.07.00	LÍNEA DE IMPULSIÓN		
03.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.07.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m	194.50
03.07.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
03.07.02.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m	194.50
03.07.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.07.03.01	EXCAVACIÓN DE ZANJAS		
03.07.03.01.01	Excavacion de zanjas c/equipo hasta 1.50m, af=0.60m	m	194.50
03.07.03.02	REFINE Y NIVELACIÓN DE ZANJAS		
03.07.03.02.01	Refine y nivelación de fondo de zanjas (af=0.60m)	m	194.50
03.07.03.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERÍAS		
03.07.03.03.01	Cama de apoyo p/tub. c/arenilla a=0.80m e=0.20m	m	194.50
03.07.03.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS		
03.07.03.04.01	Relleno Lateral c/material de Préstamo (Arenilla) c/equipo p/tub, a=0.60m	m	194.50
03.07.03.04.02	Relleno y Apisonado (c/equipo) Hasta 0.30m S/clave del tubo, a=0.60m (arenilla)	m	194.50
03.07.03.04.03	Relleno y Compactación c/mat propio selecc, c/Equipo	m	194.50
03.07.03.05	ACARREO Y ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE		
03.07.03.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	108.92
03.07.03.06	BOMBEO EN ZANJAS		
03.07.03.06.01	Drenaje de zanjas hasta 1.50m	m	194.50
03.07.03.07	ENTIBADO DE ZANJAS		
03.07.03.07.01	Entibado de zanjas hasta 1.50m	m	194.50
03.07.04	TUBERÍA PVC CLASE SN4		
03.07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA Y ACCESORIOS		
03.07.04.01.01	Suministro e Instal. Tube. PVC PN10 Ø=90mm x 6.00m hasta 1.50m	m	194.50
03.06.06.01.02	Curva 45 PVC DN110mm inc. dado concreto	und	6.00
03.07.05	PRUEBAS HIDRÁULICAS		
03.07.05.01	Doble Prueba Hidráulica P/Tub. PVC Ø=90mm	m	194.50
03.08.00	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES		
03.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m ²	3,800.19
03.08.02	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO		
03.08.02.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m ²	3,800.19



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.03.01	Corte con Maquinaria en terreno natural para explanación	m3	414.06
03.08.03.02	Relleno con material propio(arenilla) para explanación	m3	3,094.14
03.08.03.03	Perfilado y Nivelación de explanación a Nivel de Arenilla	m2	3,411.29
03.08.03.04	Relleno con material de Afirmado para explanación	m3	1,152.53
03.08.03.05	Perfilado, Nivelación y compactación de explanación a Nivel de Afirmado	m2	3,349.12
03.08.04	CÁMARA DE REJAS Y DESARENADOR		
03.08.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.04.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	4.49
03.08.04.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	4.49
03.08.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.04.02.01	Excavación Manual en Afirmado	m3	2.24
03.08.04.02.02	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.92
03.08.04.03	CONCRETO SIMPLE		
03.08.04.03.01	Solado Concreto $f_c=100$ Kg/cm ²	m2	3.96
03.08.04.04	CONCRETO ARMADO		
03.08.04.04.01	Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado	m2	21.99
03.08.04.04.02	Concreto $f_c=280$ Kg/cm ² en Muros reforzados	m3	2.24
03.08.04.04.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm ² en Muros Reforzados	kg	121.85
03.08.04.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
03.08.04.05.01	Tarrajeo Interior con Impermeabilizante	m2	16.70
03.08.04.05.02	Tarrajeo en Exteriores	m2	9.25
03.08.04.06	CARPINTERÍA METÁLICA		
03.08.04.06.01	Rejilla Platina 1"X1/2" @ 1" y Marco "L" 1"X1"X1/8"	und	1.00
03.08.04.06.02	Compuerta Tipo Guillotina 0.30 X 0.58m Plancha 3/16"	und	1.00
03.08.05	TANQUE IMHOFF		
03.08.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	33.94
03.08.05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	33.94
03.08.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.05.02.01	Excavación C/Equipo P/Estructuras en T. Natural	m3	98.40
03.08.05.02.02	Relleno y compactado con material propio	m3	6.94
03.08.05.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	118.89
03.08.05.02.04	Drenaje en Excavación hasta 2.50m	m2	39.36
03.08.05.03	CONCRETO SIMPLE		
03.08.05.03.01	Solado Concreto $f_c=100$ Kg/cm ²	m2	35.92
03.08.05.04	CONCRETO ARMADO		
03.08.05.04.01	LOSA DE FONDO		
03.08.05.04.01.01	Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo	m2	25.22
03.08.05.04.01.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm ² en Losa de Fondo	m3	18.34
03.08.05.04.01.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm ² en Losa de Fondo	kg	1,570.32
03.08.05.04.02	MUROS		
03.08.05.04.02.01	Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado	m2	290.98
03.08.05.04.02.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm ² en Muros reforzados	m3	37.20
03.08.05.04.02.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm ² en Muros Reforzados	kg	3,397.74



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.08.05.04.03	CAJA DE VÁLVULA		
03.08.05.04.03.01	Encofrado y Desencofrado en Caja de Válvula	m2	13.78
03.08.05.04.03.02	Concreto $f_c=175$ Kg/cm2 en Caja de Válvula	m3	1.29
03.08.05.04.03.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm2 en Caja de Válvula	kg	97.87
03.08.05.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
03.08.05.05.01	Tarrajeo Interior con Impermeabilizante	m2	230.72
03.08.05.05.02	Tarrajeo en Exteriores	m2	72.61
03.08.05.06	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.05.06.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 8"	m	6.80
03.08.05.06.02	Suministro y colocación de Yee PVC 8"	und	1.00
03.08.05.06.03	Suministro y colocación de CODO 45 PVC 8"	und	1.00
03.08.05.06.04	Suministro y colocación de Brida Rompe Agua PVC 8"	und	2.00
03.08.05.06.05	Suministro y colocación de Niple PVC 8"	und	1.00
03.08.05.06.06	Válvula Compuerta 8"	und	1.00
03.08.05.06.07	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	4.00
03.08.05.07	VARIOS		
03.08.05.07.01	Parante Metálico	und	1.00
03.08.05.07.02	Escalera Marinera de Acero Inoxidable	und	1.00
03.08.05.07.03	Water Stop de Neopreno de 6"	m	67.60
03.08.06	LECHO DE SECADO		
03.08.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.06.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	64.71
03.08.06.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	107.05
03.08.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.06.02.01	Corte en Terreno Natural $e=0.20$ m.	m3	12.94
03.08.06.02.02	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	16.82
03.08.06.03	CONCRETO SIMPLE		
03.08.06.03.01	Solado Concreto $f_c=100$ Kg/cm2	m2	64.71
03.08.06.04	CONCRETO ARMADO		
03.08.06.04.01	LOSA DE FONDO		
03.08.06.04.01.01	Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo	m2	12.00
03.08.06.04.01.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm2 en Losa de Fondo	m3	14.17
03.08.06.04.01.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm2 en Losa de Fondo	kg	2,584.25
03.08.06.04.02	MUROS		
03.08.06.04.02.01	Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado	m2	127.44
03.08.06.04.02.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm2 en Muros reforzados	m3	18.79
03.08.06.04.02.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm2 en Muros Reforzados	kg	1,375.51
03.08.06.04.03	CÁMARA DE REUNIÓN		
03.08.06.04.03.01	Encofrado y Desencofrado en Cámara de reunion	m2	33.23
03.08.06.04.03.02	Concreto $f_c=175$ Kg/cm2 en Cámara de reunion	m3	33.23
03.08.06.04.03.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm2 en Cámara de reunion	kg	51.82
03.08.06.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
03.08.06.05.01	Tarrajeo Interior con Impermeabilizante	m2	135.68
03.08.06.05.02	Tarrajeo en Exteriores	m2	21.00
03.08.06.06	ALBAÑILERÍA CONFINADA		
03.08.06.06.01	Mampostería de Ladrillo Pastelero	m2	45.54





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.08.06.07	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.06.07.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 8"	m	2.00
03.08.06.07.02	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	5.10
03.08.06.07.03	Suministro e Instalación de Tubería Perforada PVC 4"	m	16.00
03.08.06.07.04	Suministro y colocación de Tee Doble PVC 8"	und	1.00
03.08.06.07.05	Suministro y colocación de Reducción PVC 8" a 6"	und	2.00
03.08.06.07.06	Suministro y colocación de Brida Rompe Agua PVC 6"	und	2.00
03.08.06.07.07	Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"	und	4.00
03.08.06.08	ESTRUCTURA DE MADERA		
03.08.06.08.01	Tijeral de Madera Tornillo o Similar	und	3.00
03.08.06.08.02	Columnas de Madera Tornillo o Similar 4"x4"	m	21.60
03.08.06.08.03	Viga Solera de Madera Tornillo o Similar 3"x5"	m	51.00
03.08.06.08.04	Correas de Madera Tornillo o Similar 2"x2"	m	119.00
03.08.06.09	COBERTURA		
03.08.06.09.01	Cobertura de Calamina Galvanizada	m2	72.25
03.08.06.09.02	Cumbrera de Plancha de Calamina Plana	m	8.50
03.08.06.10	FILTROS		
03.08.06.10.01	Filtro de Grava Seleccionada 3/4"-2" e=0.30m	m3	6.83
03.08.06.10.02	Filtro de Grava Fina 1/2" e=0.10m	m3	2.28
03.08.06.10.03	Filtro de Arena Gruesa e=0.10m	m3	2.28
03.08.07	CONEXIÓN DE TANQUE IMHOFF A HUMEDAL ARTIF.		
03.08.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.07.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m	23.45
03.08.07.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m	23.45
03.08.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.07.02.01	Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", hprom.=0.35m	m	23.45
03.08.07.02.02	Relleno y Apisonado de zanja D=6" c/mat. Afirmado	m	23.45
03.08.07.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.93
03.08.07.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.07.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	54.41
03.08.07.03.02	Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"	und	2.00
03.08.07.03.03	Suministro y colocación de Tee Doble PVC 6"	und	1.00
03.08.07.03.04	Suministro y colocación de Reducción PVC 6" a 4"	und	3.00
03.08.07.04	CAJAS Y EMPALMES		
03.08.07.04.01	Suministro e instal. Caja de registro	und	2.00
03.08.08	HUMEDAL ARTIFICIAL F.H.S.S.		
03.08.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.08.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	1,260.00
03.08.08.02	IMPERMEABILIZACIÓN		
03.08.08.02.01	Impermeabilización de fondo de Humedal c/geomembrana de HDPE de 1.50mm	m2	1,926.12
03.08.08.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.08.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 4"	m	13.80
03.08.08.03.02	Suministro e Instalación de Tubería Perforada PVC 4"	m	76.80
03.08.08.03.03	Suministro y colocación de Tee PVC 4"	und	6.00
03.08.08.03.04	Suministro y colocación de Codo 90 PVC 4"	und	3.00
03.08.08.04	CONCRETO SIMPLE		



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.08.08.04.01	SOLADO		
03.08.08.04.01.01	Solado Concreto $f_c=100$ Kg/cm ²	m ²	3.39
03.08.08.04.02	CÁMARA DE REUNIÓN		
03.08.08.04.02.01	Encofrado y Desencofrado en Cámara de reunion	m ²	29.22
03.08.08.04.02.02	Cámara - Concreto $f_c=175$ Kg/cm ²	m ³	1.69
03.08.08.05	FILTROS		
03.08.08.05.01	Filtro de Grava Gruesa 40mm-80mm	m ³	136.27
03.08.08.05.02	Filtro de Grava Fina 20mm-30mm	m ³	991.40
03.08.08.06	PLANTACIÓN		
03.08.08.06.01	Suministro y Siembra de Macrofitas	und	2,028.00
03.08.09	CONEXIÓN DE HUMEDAL A CÁMARA DE CLORACIÓN		
03.08.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.09.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m	35.50
03.08.09.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m	35.50
03.08.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.09.02.01	Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", hprom.=0.35m	m	35.50
03.08.09.02.02	Relleno y Apisonado de zanja 6" c/mat. Afirmando	m	35.50
03.08.09.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	4.43
03.08.09.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.09.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	35.50
03.08.09.03.02	Suministro y colocación de Tee PVC 6"	und	2.00
03.08.09.03.03	Suministro y colocación de Codo 90 PVC 6"	und	1.00
03.08.10	CÁMARA DE CLORACIÓN		
03.08.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.10.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m ²	8.91
03.08.10.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m ²	8.91
03.08.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.10.02.01	Excavación Manual	m ³	11.46
03.08.10.02.02	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m ³	14.90
03.08.10.03	CONCRETO SIMPLE		
03.08.10.03.01	Solado Concreto $f_c=100$ Kg/cm ²	m ²	8.91
03.08.10.04	CONCRETO ARMADO		
03.08.10.04.01	LOSA DE FONDO		
03.08.10.04.01.01	Encofrado y Desencofrado en Losa de Fondo	m ²	2.70
03.08.10.04.01.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm ² en Losa de Fondo	m ³	1.01
03.08.10.04.01.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm ² en Losa de Fondo	kg	191.17
03.08.10.04.02	MUROS		
03.08.10.04.02.01	Encofrado y Desencofrado en Muro reforzado	m ²	59.07
03.08.10.04.02.02	Concreto $f_c=315$ Kg/cm ² en Muros reforzados	m ³	4.67
03.08.10.04.02.03	Acero Corrugado grado 60° $f_y=4200$ kg/cm ² en Muros Reforzados	kg	350.77
03.08.10.05	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
03.08.10.05.01	Tarrajeo Interior con Impermeabilizante	m ²	41.42
03.08.10.06	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.10.06.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	1.00
03.08.10.06.02	Sumin. e Instalac. de Tubería PVC C10 - Ø 1/2"	m	3.60
03.08.10.06.03	Suministro e instalación de accesorios de 1/2"	glb	1.00



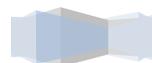
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFU, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03.08.10.07	CASETA DE CLORACIÓN		
03.08.10.07.01	Muros Prefabricados	m2	19.29
03.08.10.07.02	Cobertura de Caseta	m2	7.29
03.08.10.07.03	Puerta metálica	und	1.00
03.08.10.07.04	Piso de Concreto	m2	10.50
03.08.10.08	VARIOS		
03.08.10.08.01	Tanque Solución Madre 600L	und	1.00
03.08.10.08.02	Tanque dosificador	und	1.00
03.08.10.08.03	Estructura Metálica de Soporte	und	1.00
03.08.10.08.04	Water Stop de Neopreno de 6"	m	15.00
03.08.11	CONEXIÓN DE CÁMARA DE CLORACIÓN A DREN		
03.08.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.11.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m	16.00
03.08.11.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m	16.00
03.08.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.11.02.01	Excavación de Zanja para Tubería PVC 6", hprom.=0.35m	m	16.00
03.08.11.02.02	Relleno y Apisonado de zanja 6" c/mat. Afirmado	m	16.00
03.08.11.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.00
03.08.11.03	TUBERÍAS Y ACCESORIOS		
03.08.11.03.01	Suministro e Instalación de Tubería PVC 6"	m	16.00
03.08.11.03.02	Válvula Check 6"	und	1.00
03.08.11.04	CONCRETO SIMPLE		
03.08.11.04.01	CAJA DE VÁLVULA		
03.08.11.04.01.01	Encofrado y Desencofrado en Caja Válvula	m2	1.44
03.08.11.04.01.02	Concreto $f_c=175$ Kg/cm ² en Caja Válvula	m3	0.17
03.08.12	CERCO DE PROTECCIÓN		
03.08.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
03.08.12.01.01	Trazo, Nivel y Replanteo	m	243.55
03.08.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
03.08.12.02.01	Excavación para Cimiento a=50cm	m	243.55
03.08.12.02.02	Relleno con Material Propio y Piedra	m	243.55
03.08.12.02.03	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. Máx. = 1.00Km	m3	47.49
03.08.12.03	CONCRETO SIMPLE		
03.08.12.03.01	Concreto Ciclópeo C:H 1:8+25% P.G.	m3	14.42
03.08.12.04	CARPINTERÍA DE MADERA		
03.08.12.04.01	Puerta de Madera en Cerco Perimétrico	und	1.00
03.08.12.04.02	Poste de Madera 4"x4"	und	81.00
03.08.12.04.03	Apoyo de Madera 3"x3"	und	12.00
03.08.12.05	ALAMBRADO		
03.08.12.05.01	Cerco de Alambre de Puas	m	243.55
03.08.13	JARDINES		
03.08.13.01	Relleno con tierra de cultivo inc/grass e=20cm	m2	578.21
03.08.13.02	Arborización con plantones	und	40.00
03.09.00	VARIOS		
03.09.01	FLETES		
03.09.01.01	Flete Saneamiento	glb	1.00



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

04.00.00	EDUCACIÓN SANITARIA		
04.01.00	EDUCACIÓN AMBIENTAL		
04.01.01	Charlas a la comunidad adyacente	und	2.00
04.01.02	Charlas a la población docente	und	2.00
04.01.03	Afiches ambientales	und	100.00
04.01.04	Boletines técnicos ambientales	und	100.00
04.01.05	Promoción ecológica	und	20.00
04.02.00	PARTICIPACIÓN CIUDADANA		
04.02.01	Coodinación institucional ambiental	glb	4.00
04.02.02	Informes	glb	4.00
05.00.00	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-PAVIMENTACIÓN		
05.01.00	OBRAS PROVISIONALES		
05.01.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS		
05.01.01.01	Movilización y Desmovilización de Equipos	glb	1.00
05.02.00	SEGURIDAD Y SALUD		
05.02.01	ELABORACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD		
05.02.01.01	Equipamiento de Protección Individual	und	30.00
05.02.01.02	Equipamiento de Protección Colectiva	und	10.00
05.02.01.03	Señalización para Seguridad en Obra	glb	1.00
05.02.01.04	Capacitación en Seguridad y Salud	glb	1.00
05.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD DURANTE EL TRABAJO		
05.02.02.01	Recursos para respuestas ante emergencias en seguridad y salud	glb	1.00
06.00.00	PAVIMENTACIÓN		
06.01.00	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	15,968.91
06.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	15,968.91
06.02.00	PAVIMENTO		
06.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.02.01.01	Corte con Maquinaria en terreno natural para explanación	m3	1,772.59
06.02.01.02	Relleno con material propio para explanación	m3	8,072.89
06.02.01.03	Perfilado, Nivelación y compactación de explanación	m2	15,968.91
06.02.01.04	Mejoramiento de subrasante con afirmado (CBR con 10%) e=30cm	m3	3,173.49
06.02.01.05	Capa anticontaminante de arena gruesa, e = 10 cm	m3	1,057.83
06.02.02	PAVIMENTO FLEXIBLE EN CALIENTE		
06.02.02.01	Sub Base Granular e=20cm	m2	10,578.31
06.02.02.02	Base Granular e=20cm	m2	10,578.31
06.02.02.03	Imprimación asfáltica	m2	10,578.31
06.02.02.04	Carpeta asfáltica en caliente e=6.35cm	m2	10,578.31
06.03.00	VEREDAS		
06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.03.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	2,465.69
06.03.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	2,465.69
06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.03.02.01	Excavación para uñas en veredas H=0.40 m, A=0.10 m	m	2,085.25





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

06.03.02.02	Capa de afirmado para veredas e=0.20 m	m2	2,465.69
06.03.03	CONCRETO SIMPLE		
06.03.03.01	Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$ en veredas e=10cm, acabado frot.	m3	356.05
06.03.03.02	Encofrado y Desencofrado de Veredas	m2	502.13
06.03.04	JUNTAS		
06.03.04.01	Juntas con tecnopor y sellado con asfalto e=1"	m	850.80
06.03.05	CURADO		
06.03.05.01	Curado con agua para vereda	m2	2,465.69
06.04.00	MARTILLOS Y RAMPAS		
06.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.04.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	206.69
06.04.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	206.69
06.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.04.02.01	Excavación para uñas en martillos y rampas H=0.40 m, A=0.10 m	m	239.79
06.04.02.02	Capa de afirmado para veredas e=0.20 m	m2	191.19
06.04.03	CONCRETO SIMPLE		
06.04.03.01	Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$	m3	31.80
06.04.03.02	Encofrado y Desencofrado de Martillos y Rampas	m2	87.33
06.04.04	CURADO		
06.04.04.01	Curado con agua para martillos y rmpas	m2	206.69
06.05.00	SARDINELES		
06.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
06.05.01.01	Limpieza de Terreno Manual	m2	193.00
06.05.01.02	Trazo, Nivel y Replanteo	m2	193.00
06.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.05.02.01	Excavación de zanja para sardinel H= 0.30 m	m3	57.90
06.05.03	CONCRETO ARMADO		
06.05.03.01	Concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$	m3	115.80
06.05.03.02	Encofrado y Desencofrado de Sardineles	m2	1,543.98
06.05.03.03	Acero Corrugado $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ grado 60°	kg	4,179.00
06.05.04	JUNTAS		
06.05.04.01	Juntas con tecnopor y sellado con asfalto e=1"	m	21.50
06.05.05	CURADO		
06.05.05.01	Curado con agua para sardineles	m2	1,736.98
06.06.00	JARDINES		
06.06.01	Relleno con tierra de cultivo inc/grass e=20cm	m2	470.97
06.06.02	Arborrizacion con plantones	und	110.00
06.07.00	SEÑALIZACION		
06.07.01	Señalizacion reglamentaria c/parente-vertical	und	5.00
06.07.02	Señalizacion preventiva c/parente-vertical	und	3.00
06.07.03	Marcas sobre Eje de pavimento con línea discontinua	m2	26.40
06.07.04	Marcas en Pase peatonal	m2	263.94
06.07.05	Marcas en Línea de Parada	m2	28.50
06.07.06	Demarcacion en el pavimento con flechas direccionales	m2	39.29



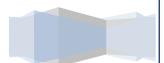
“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

06.07.07	Pintura en sardineles	m2	193.00
06.07.08	Pintura en bordes de veredas	m2	312.79
06.08.00	VARIOS		
06.08.01	FLETES		
06.08.01.01	Flete Pavimentación	glb	1.00
07.00.00	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL		
07.01.00	SISTEMA DE REJILLA PARA DRENAJE SUPERFICIAL		
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01.01	Trazo y replanteo	m	1,589.68
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.01.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
07.01.02.01.01	Excavacion de zanjas manual a f=0.60m hasta 0.65 m	m	1,589.68
07.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
07.01.02.02.01	Refine y nivelacion de fondo de zanjas hasta 0.65 m	m	1,589.68
07.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
07.01.02.03.01	Cama de apoyo c/arenilla , hasta 0.65 m, e=0.10m	m	1,589.68
07.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
07.01.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO		
07.01.02.04.01.01	Relleno lateral c/material de prestamo (arenilla) manual p/tub	m	1,589.68
07.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO		
07.01.02.04.02.01	Relleno y apisonado manual, hasta 0.30m s/clave del tubo, (arenilla)	m	1,589.68
07.01.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		
07.01.02.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx = 1.00Km	m3	1,232.46
07.01.02.06	TUBERIAS		
07.01.02.06.01	Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 Ø=250mm x 6.00m	m	1,589.68
07.01.02.07	PRUEBAS HIDRAULICAS		
07.01.02.07.01	Doble prueba hidraulica P/Tub. PVC Ø=250mm	m	1,589.68
07.01.02.08	BUZONETAS		
07.01.02.08.01	Buzoneta Hmax. = 1.51m, f _c =315kg/cm ² incluye dado de concreto	und	55.00
07.01.02.09	REJILLA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES		
07.01.02.09.01	Suministro e instalacion de rejilla metalica de 0.60 x 1.00 m	und	55.00
07.02.00	SISTEMA DE ALCANTARILLADO PLUVIAL		
07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.02.01.01	Trazo y replanteo	m	713.96
07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS		
07.02.02.01.01	Excavacion de zanjas c/equipo hasta 0.94 m	m	713.96
07.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS		
07.02.02.02.01	Refine y nivelacion de fondo de zanjas hasta 0.94 m	m	713.96
07.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS		
07.02.02.03.01	Cama de apoyo c/arenilla , hasta 0.94 m, e=0.10m	m	713.96
07.02.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS		
07.02.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO		
07.02.02.04.01.01	Relleno lateral c/material de prestamo (arenilla) manual p/tub	m	713.96
07.02.02.04.02	RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO		



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

07.02.02.04.02.01	Relleno y apisonado manual, hasta 0.338 m s/clave del tubo, (arenilla)	m	73.32
07.02.02.04.02.02	Relleno y apisonado manual, hasta 0.388 m s/clave del tubo, (arenilla)	m	141.10
07.02.02.04.02.03	Relleno y apisonado manual, hasta 0.438 m s/clave del tubo, (arenilla)	m	499.54
07.02.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		
07.02.02.05.01	Acarreo y Eliminación de Material Excedente Dist. máx = 1.00Km	m3	1,340.01
07.02.02.06	TUBERIAS		
07.02.02.06.01	Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=400\text{mm}$ x 6.00m	m	499.54
07.02.02.06.02	Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=450\text{mm}$ x 6.00m	m	141.10
07.02.02.06.03	Suministro e instal. Tub. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 $\varnothing=500\text{mm}$ x 6.00m	m	73.32
07.02.02.07	PRUEBAS HIDRAULICAS		
07.02.02.07.01	Doble prueba hidraulica P/Tub. PVC $\varnothing=400\text{mm}$	m	499.54
07.02.02.07.02	Doble prueba hidraulica P/Tub. PVC $\varnothing=450\text{mm}$	m	141.10
07.02.02.07.03	Doble prueba hidraulica P/Tub. PVC $\varnothing=500\text{mm}$	m	73.32
07.02.02.08	BUZONES		
07.02.02.08.01	Buzon \varnothing Int. 1.20m l/tarrajeo Int. Prof.=1.70m, $f_c=315\text{kg/cm}^2$	und	11.00
07.02.02.09	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO		
07.02.02.09.01	Empalme a buzón y construcc. Dado d/concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$, 1.00 x 1.00 x 0.50 m	und	3.00
07.02.02.09.02	Empalme a buzón y construcc. Dado d/concreto $f_c=175\text{kg/cm}^2$, 0.80 x 0.80 x 0.50 m	und	17.00
07.02.02.10	VARIOS		
07.02.02.10.01	Empalme a dren 5000	und	2.00
07.03.00	VARIOS		
07.03.01	FLETES		
07.03.01.01	Flete Drenaje Pluvial	Glb	1.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.02. PRESUPUESTO



Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	001	AGUA		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-SANEAMIENTO				65,805.45
01.01	OBRAS PROVISIONALES				35,794.44
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				28,511.21
01.01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M	und	1.00	1,090.83	1,090.83
01.01.01.02	OFICINAS DE OBRA	m2	16.00	158.03	2,528.48
01.01.01.03	ALMACÉN DE OBRA	m2	40.00	135.74	5,429.60
01.01.01.04	CASETA DE GUARDIANA	m2	9.00	135.74	1,221.66
01.01.01.05	CERCO PERIMÉTRICO PROVISIONAL DURANTE LA OBRA	m	328.01	55.61	18,240.64
01.01.02	MOVILIZACION DE CAMPAMENTO MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				7,283.23
01.01.02.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLB	1.00	7,283.23	7,283.23
01.02	SEGURIDAD Y SALUD				30,011.01
01.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				29,461.35
01.02.01.01	EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	80.00	268.86	21,508.80
01.02.01.02	EQUIPAMIENTO DE PROTECCION COLECTIVA	und	15.00	185.06	2,775.90
01.02.01.03	SEÑALIZACION PARA SEGURIDAD EN OBRA.	GLB	1.00	1,426.65	1,426.65
01.02.01.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	3,750.00	3,750.00
01.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				549.66
01.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	549.66	549.66
02	AGUA POTABLE				882,450.64
02.01	POZO TUBULAR				23,390.37
02.01.01	OBRAS PROVISIONALES				1,029.88
02.01.01.01	LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMINACION DEL DESMONTE	GLB	1.00	1,029.88	1,029.88
02.01.02	DESARROLLO DEL POZO				15,625.32
02.01.02.01	LIMPIEZA Y DESARROLLO DE POZO POR AIRE COMPRIMIDO	h	72.00	164.66	11,855.52
02.01.02.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	kg	60.00	62.83	3,769.80
02.01.03	PRUEBAS Y ANALISIS DE POZO				6,137.76
02.01.03.01	PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL POZO	h	72.00	56.08	4,037.76
02.01.03.02	ANÁLISIS FISICO - QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DEL AGUA	und	3.00	700.00	2,100.00
02.01.04	LIMPIEZA Y PROTECCION DEL POZO				164.55
02.01.04.01	DESINFECCION DE POZO TUBULAR	und	1.00	164.55	164.55
02.01.05	LOSA DE PROTECCION EN POZO				432.86
02.01.05.01	BASE DE CONCRETO F'C=210 Kg/cm2 (1 X 1 X 0.15m) PARA CABEZA DE POZO	und	1.00	80.62	80.62
02.01.05.02	SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUBULAR	und	1.00	352.24	352.24
02.02	CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE				126,257.30
02.02.01	ESTRUCTURAS				40,489.16
02.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,184.04
02.02.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	593.25	0.84	498.33
02.02.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	593.25	2.20	1,305.15
02.02.01.01.03	COLOCACIÓN DE POLIETILENO EN CIMENTACIÓN	m2	123.96	3.07	380.56
02.02.01.02	REMOCIÓN Y DEMOLICIÓN				5,317.77
02.02.01.02.01	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	14.35	5.00	71.75
02.02.01.02.02	DEMOLICION DE CIMENTACIÓN DE CASETA EXISTENTE	m3	51.70	24.06	1,243.90
02.02.01.02.03	DEMOLICION DE COLUMNAS, VIGAS Y LOSA DE CASETA EXISTENTE	m3	17.39	30.11	523.61
02.02.01.02.04	DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO DE CASETA EXISTENTE	m2	226.46	12.05	2,728.84
02.02.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN Dis. máx. = 1.00Km	m3	97.36	7.70	749.67
02.02.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,830.12
02.02.01.03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	26.37	36.14	953.01
02.02.01.03.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO)	m3	2.94	46.68	137.24
02.02.01.03.03	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)	m3	6.92	47.22	326.76
02.02.01.03.04	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	34.13	4.37	149.15

Presupuesto

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto

001**AGUA**

Cliente

ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.

Costo al

15/08/2018

Lugar

LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.01.03.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	34.28	7.70	263.96
02.02.01.04	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,174.36
02.02.01.04.01	SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)	m2	8.00	34.57	276.56
02.02.01.04.02	CONCRETO 1:10 +30% P.G. P/CIMENTOS	m3	9.88	181.92	1,797.37
02.02.01.04.03	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/BASE DE EQUIPOS	m3	0.22	324.76	71.45
02.02.01.04.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE EQUIPOS	m2	0.77	37.63	28.98
02.02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				28,982.87
02.02.01.05.01	ZAPATAS				1,844.57
02.02.01.05.01.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. P/ ZAPATAS	m3	4.00	379.17	1,516.68
02.02.01.05.01.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ZAPATAS	kg	71.28	4.60	327.89
02.02.01.05.02	SOBRECIMIENTO REFORZADO				11,586.07
02.02.01.05.02.01	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO	m3	5.66	418.46	2,368.48
02.02.01.05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS	m2	12.59	44.98	566.30
02.02.01.05.02.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN SOBRECIMIENTO	kg	1,905.57	4.54	8,651.29
02.02.01.05.03	COLUMNAS				5,932.58
02.02.01.05.03.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN COLUMNAS	m3	2.76	430.24	1,187.46
02.02.01.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	50.03	57.56	2,879.73
02.02.01.05.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN COLUMNAS	kg	405.52	4.60	1,865.39
02.02.01.05.04	VIGAS				4,757.42
02.02.01.05.04.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN VIGAS	m3	3.84	360.96	1,386.09
02.02.01.05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS	m2	29.07	67.08	1,950.02
02.02.01.05.04.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS	kg	308.98	4.60	1,421.31
02.02.01.05.05	LOSA ALIGERADA				3,833.20
02.02.01.05.05.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN LOSA ALIGERADA	m3	2.99	352.17	1,052.99
02.02.01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA	m2	34.01	43.16	1,467.87
02.02.01.05.05.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA ALIGERADA	kg	102.52	4.60	471.59
02.02.01.05.05.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15x30x30cm P/TECHO ALIGERADO	und	285.00	2.95	840.75
02.02.01.05.06	CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE				897.15
02.02.01.05.06.01	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAJA DE REBOSE	m3	1.11	382.99	425.12
02.02.01.05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA REBOSE	m2	7.13	44.98	320.71
02.02.01.05.06.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA REBOSE	kg	33.33	4.54	151.32
02.02.01.05.07	JUNTAS				131.88
02.02.01.05.07.01	JUNTAS DE DILATACIÓN, TECNOPORT E=1"	m	16.80	7.85	131.88
02.02.02	ARQUITECTURA				30,112.76
02.02.02.01	ALBAÑILERIA				3,387.07
02.02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1.4 E=1.5 cm	m2	54.32	60.58	3,290.71
02.02.02.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M:1:1.4 E=1.5 cm	m2	0.98	98.33	96.36
02.02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,940.72
02.02.02.02.01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	11.14	20.43	227.59
02.02.02.02.02	TARRAJEO EN MURO: EXTERIOR, E=1.5cm, C:A	m2	53.15	21.77	1,157.08
02.02.02.02.03	TARRAJEO EN MURO: INTERIOR E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	54.50	21.77	1,186.47
02.02.02.02.04	TARRAJEO EN COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	11.82	41.85	494.67
02.02.02.02.05	TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	29.07	50.80	1,476.76
02.02.02.02.06	CIELO RASO CON MEZCLA E=1.5cm, C:A 1:5	m2	34.01	58.35	1,984.48
02.02.02.02.07	VESTIDURA DE DERRAMES, C:A; 1:5	m	29.05	14.24	413.67
02.02.02.03	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS				940.37
02.02.02.03.01	ZOCALO CON CERÁMICA	m2	11.14	56.74	632.08
02.02.02.03.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORTERO 1:5 DE 2CM.X .15M.	m	27.95	11.03	308.29
02.02.02.04	PINTURA				2,548.06
02.02.02.04.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	185.52	13.62	2,526.78
02.02.02.04.02	PINTURA DE CONTRAZOCALO C/ESMALTE SINTÉTICO	m	2.80	7.60	21.28
02.02.02.05	PISOS Y PAVIMENTOS				4,795.28

Fecha : 27/12/2018 10:17:21a.m.

Presupuesto

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto

001**AGUA**

Cliente

ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.

Costo al

15/08/2018

Lugar

LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.02.05.01	PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2	m2	34.13	28.65	977.82
02.02.02.05.02	FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm	m2	34.13	47.59	1,624.25
02.02.02.05.03	VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO	m2	36.70	55.61	2,040.89
02.02.02.05.04	JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS	m	34.00	4.48	152.32
02.02.02.06	CARPINTERIA METALICA				8,063.14
02.02.02.06.01	PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA 3.40 X 3.00 m	und	1.00	4,163.36	4,163.36
02.02.02.06.02	PUERTA METALICA 0.90 X 2.70 m.	und	1.00	957.09	957.09
02.02.02.06.03	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80 X 2.10 m.	und	1.00	362.09	362.09
02.02.02.06.04	VENTANA METALICA 0.70 X 0.50 M	und	1.00	412.09	412.09
02.02.02.06.05	VENTANA METALICA 3.10 X 0.50 M	und	1.00	762.09	762.09
02.02.02.06.06	VENTANA METALICA 3.60 X 0.50 M	und	1.00	842.09	842.09
02.02.02.06.07	VENTANA METALICA 2.10 X 0.50 M	und	1.00	462.09	462.09
02.02.02.06.08	REJILLA DE CAJA DE PURGA 1 1/4" X 1 1/2" X 1 1/2"	und	1.00	102.24	102.24
02.02.02.07	VARIOS				3,438.12
02.02.02.07.01	CUBIERTA LADR.PASTELERO ASEN.DE BARRO 3CM.+FRAGUA C/MOR. 1:5	m2	44.28	46.87	2,075.40
02.02.02.07.02	ESTRUCTURA METÁLICA EN LOSA	und	4.00	167.43	669.72
02.02.02.07.03	COBERTURA CON PLANCHA GRAN ONDA 3.05 X 1.10 M	m2	15.84	43.75	693.00
02.02.03	INSTALACIONES ELECTRICAS				2,411.98
02.02.03.01	SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC	pto	2.00	79.14	158.28
02.02.03.02	CENTROS DE LUZ	pto	7.00	75.94	531.58
02.02.03.03	TOMACORRIENTE DOBLE C/TOMA A TIERRA	pto	4.00	73.66	294.64
02.02.03.04	TABLERO GENERAL	und	1.00	388.32	388.32
02.02.03.05	POZO A TIERRA EN SISTEMA C/EQ. BOMBEO	und	1.00	956.43	956.43
02.02.03.06	SALIDA PARA ELECTROBOMBA	pto	1.00	82.73	82.73
02.02.04	INSTALACIONES ELECTROMECANICAS				14,566.84
02.02.04.01	TABLERO ELECTRICO CONTROL AUTOMATICO PARA POZO	und	1.00	4,290.56	4,290.56
02.02.04.02	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE INC. SUMINISTRO ELECTRIFICACION E INST.	und	1.00	9,130.56	9,130.56
02.02.04.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN	und	1.00	1,145.72	1,145.72
02.02.05	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DE POZO TUBULAR				38,676.56
02.02.05.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA Y BY PASS DE PURGA				17,330.61
02.02.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HFD DN 100mm	m	7.00	503.08	3,521.56
02.02.05.01.02	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD BB DN 100mm	und	2.00	780.20	1,560.40
02.02.05.01.03	NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.50m	und	1.00	142.86	142.86
02.02.05.01.04	NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.65m	und	2.00	167.36	334.72
02.02.05.01.05	CODO 90° BB HFD DN 100mm	und	3.00	458.64	1,375.92
02.02.05.01.06	TEE BB HFD DN 100mmX100mm	und	4.00	572.46	2,289.84
02.02.05.01.07	NIPLE BB ACERO DN 100mm L=1.10m	und	2.00	224.80	449.60
02.02.05.01.08	CODO 45° BB HFD DN 100mm	und	2.00	327.32	654.64
02.02.05.01.09	NIPLE BB ACERO DN 100mm L=2.20m	und	1.00	354.80	354.80
02.02.05.01.10	TRANSICION LUFLEX/BB PN 10 ISO 2531 HD DN 100mm	und	1.00	425.38	425.38
02.02.05.01.11	NIPLE BRIDA - ESPIGA DE ACERO DN 100MM L=2.15m	und	1.00	299.36	299.36
02.02.05.01.12	SOPORTE P/TUBO DN 100mm TIPO 2.6X75 mm	und	2.00	465.50	931.00
02.02.05.01.13	NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.40m	und	1.00	127.02	127.02
02.02.05.01.14	BRIDA DE ANCLAJE DE ACERO PARA SOLDAR DN 100mm	und	1.00	78.14	78.14
02.02.05.01.15	SOPORTE P/TUBO DN 100mm TIPO 1.6X75mm	und	1.00	201.57	201.57
02.02.05.01.16	NIPLE BB DE ACERO DN 100mm L=0.16m	und	2.00	102.02	204.04
02.02.05.01.17	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH 40 DN 100 mm	m	33.00	132.72	4,379.76
02.02.05.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA				12,664.45
02.02.05.02.01	VALVULA ANTICIPADORA DE ONDA DN 100mm	und	1.00	7,349.68	7,349.68
02.02.05.02.02	VALVULA DE COMPUERTA DN 100mm BB	und	3.00	406.53	1,219.59
02.02.05.02.03	VALVULA CHECK BB DN 100mm	und	1.00	1,436.18	1,436.18

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	001	AGUA		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02.05.02.04	VALVULA DE AIRE AUTOMATICA HD DN 50mm ROSCADA (INC. LLAVE ESFERICA Y ACCS. DE FG 25 mm)	und	1.00	471.18	471.18
02.02.05.02.05	VALVULA DE MARIPOSA TIPO WAFER DN 100mm	und	1.00	2,187.82	2,187.82
02.02.05.03	VARIOS				8,681.50
02.02.05.03.01	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	und	2.00	329.81	659.62
02.02.05.03.02	MEDIDOR DE CAUDAL DE 80mm	und	1.00	8,021.88	8,021.88
02.03	CERCO PERIMETRICO - CASETA DE BOMBEO				40,473.29
02.03.01	ESTRUCTURAS				24,299.38
02.03.01.01	OBRAS PRELIMINARES				592.34
02.03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8.55	0.84	7.18
02.03.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	8.55	2.20	18.81
02.03.01.01.03	COLOCACIÓN DE PLÁSTICO EN CIMENTACIÓN	m2	184.48	3.07	566.35
02.03.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,079.78
02.03.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	19.50	36.14	704.73
02.03.01.02.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)	m3	3.09	47.22	145.91
02.03.01.02.03	REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION	m2	8.55	3.97	33.94
02.03.01.02.04	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	25.35	7.70	195.20
02.03.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				6,885.02
02.03.01.03.01	SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)	m2	1.20	34.57	41.48
02.03.01.03.02	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PICMIENTOS	m3	13.68	181.92	2,488.67
02.03.01.03.03	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO	m3	4.28	418.46	1,791.01
02.03.01.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN SOBRECIMIENTOS	m2	57.00	44.98	2,563.86
02.03.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				15,742.24
02.03.01.04.01	ZAPATAS				328.11
02.03.01.04.01.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. P/ ZAPATAS	m3	0.72	379.17	273.00
02.03.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ZAPATAS	kg	11.98	4.60	55.11
02.03.01.04.02	COLUMNAS				6,544.68
02.03.01.04.02.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN COLUMNAS	m3	3.49	430.24	1,501.54
02.03.01.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN COLUMNAS	m2	26.01	57.56	1,497.14
02.03.01.04.02.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN COLUMNAS	kg	770.87	4.60	3,546.00
02.03.01.04.03	VIGAS				8,869.45
02.03.01.04.03.01	CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN VIGAS	m3	2.87	360.96	1,035.96
02.03.01.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO EN VIGAS	m2	37.15	67.08	2,492.02
02.03.01.04.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS	kg	1,161.19	4.60	5,341.47
02.03.02	ARQUITECTURA				16,173.91
02.03.02.01	ALBAÑILERIA				9,025.21
02.03.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1-4 E=1.5 cm	m2	148.98	60.58	9,025.21
02.03.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				2,975.74
02.03.02.02.01	TARRAJEO DE COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	26.01	41.85	1,088.52
02.03.02.02.02	TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	37.15	50.80	1,887.22
02.03.02.03	PINTURA				1,016.24
02.03.02.03.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS Y COLUMNAS	m2	63.16	16.09	1,016.24
02.03.02.04	CARPINTERIA METALICA				3,156.72
02.03.02.04.01	PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA 3.00 X 2.85 m	und	1.00	3,156.72	3,156.72
02.04	LINEA DE IMPULSIÓN				140,038.61
02.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				2,696.80
02.04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m	1,237.06	1.92	2,375.16
02.04.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	1,237.06	0.26	321.64
02.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				137,341.81
02.04.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				8,090.37
02.04.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. 110mm AF=0.60m, HASTA 1.60m	m	1,237.06	6.54	8,090.37
02.04.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				2,610.20

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	001	AGUA		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.04.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (af=0.60m)	m	1,237.06	2.11	2,610.20
02.04.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				7,001.76
02.04.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA P/TUBERIA DE 110mm E=0.10m	m	1,237.06	5.66	7,001.76
02.04.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				12,024.22
02.04.02.04.01	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA), HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO	m	1,237.06	9.72	12,024.22
02.04.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE				14,568.55
02.04.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx = 1.00Km	m3	1,892.02	7.70	14,568.55
02.04.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC				42,134.26
02.04.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=110mm	m	1,237.06	34.06	42,134.26
02.04.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS PARA LINEA DE IMPULSIÓN				371.85
02.04.02.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=110mm INC. DADO DE CONCRE	GLB	1.00	371.85	371.85
02.04.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS				9,896.48
02.04.02.08.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN LÍNEA DE IMPULSIÓN	m	1,237.06	8.00	9,896.48
02.04.02.09	VALVULAS				2,882.96
02.04.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE D=90 mm	und	1.00	2,638.36	2,638.36
02.04.02.09.02	CAJAS DE VALVULA, INCLUIDA TAPA	und	1.00	244.60	244.60
02.04.02.10	VARIOS				37,761.16
02.04.02.10.01	CORTE, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE	m2	715.58	52.77	37,761.16
02.05	RESERVORIO				384,880.58
02.05.01	ESTRUCTURAS				268,233.97
02.05.01.01	OBRAS PRELIMINARES				238.76
02.05.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	78.54	0.84	65.97
02.05.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	78.54	2.20	172.79
02.05.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				13,580.20
02.05.01.02.01	EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL	m3	219.91	16.32	3,588.93
02.05.01.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - AFIRMADO	m3	44.90	56.92	2,555.71
02.05.01.02.03	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - ARENILLA	m3	89.45	57.08	5,105.81
02.05.01.02.04	REFINE, NIVELACION DE FONDOS DE TERRENO NORMAL	m2	19.63	2.23	43.77
02.05.01.02.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	296.88	7.70	2,285.98
02.05.01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				3,921.72
02.05.01.03.01	SOLADO PARA CIMENTACIÓN	m2	78.54	49.85	3,915.22
02.05.01.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/BASE DE EQUIPOS	m3	0.02	324.76	6.50
02.05.01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				250,493.29
02.05.01.04.01	LOSA DE CIMENTACIÓN				45,984.44
02.05.01.04.01.01	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/LOSA CIMENTACION	m3	70.69	505.20	35,712.59
02.05.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE CIMENTACION	kg	2,233.01	4.60	10,271.85
02.05.01.04.02	VIGA DE CIMENTACION				5,586.35
02.05.01.04.02.01	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/VIGA DE CIMENTACION	m3	4.45	506.49	2,253.88
02.05.01.04.02.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGA DE CIMENTACION	kg	486.22	4.60	2,236.61
02.05.01.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACIÓN	m2	22.26	49.23	1,095.86
02.05.01.04.03	FUSTE CIRCULAR				103,847.58
02.05.01.04.03.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FUSTE	m3	55.35	471.78	26,113.02
02.05.01.04.03.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MURO DE FUSTE	kg	5,574.44	4.60	25,642.42
02.05.01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE FUSTE	m2	553.23	94.16	52,092.14
02.05.01.04.04	VIGA CIRCULAR DE FONDO				5,368.31
02.05.01.04.04.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	m3	5.00	472.99	2,364.95
02.05.01.04.04.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	kg	372.63	4.60	1,714.10
02.05.01.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	m2	12.96	99.48	1,289.26
02.05.01.04.05	ANILLO INFERIOR				4,611.31
02.05.01.04.05.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	m3	3.17	472.99	1,499.38

Presupuesto

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto

001**AGUA**

Cliente

ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.

Costo al

15/08/2018

Lugar

LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05.01.04.05.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	kg	315.35	4.60	1,450.61
02.05.01.04.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	m2	16.70	99.48	1,661.32
02.05.01.04.06	ANILLO SUPERIOR				3,924.12
02.05.01.04.06.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	m3	2.27	472.99	1,073.69
02.05.01.04.06.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	kg	227.36	4.60	1,045.86
02.05.01.04.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	m2	18.14	99.48	1,804.57
02.05.01.04.07	CUPULA INFERIOR				12,122.21
02.05.01.04.07.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA	m3	7.56	471.05	3,561.14
02.05.01.04.07.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA	kg	1,240.00	4.60	5,704.00
02.05.01.04.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA	m2	33.16	86.16	2,857.07
02.05.01.04.08	FONDO CONICO				16,724.08
02.05.01.04.08.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO	m3	9.90	471.05	4,663.40
02.05.01.04.08.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO	kg	1,727.01	4.60	7,944.25
02.05.01.04.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FONDO CÓNICO	m2	39.78	103.48	4,116.43
02.05.01.04.09	CUBA				25,485.65
02.05.01.04.09.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUBA	m3	14.26	471.05	6,717.17
02.05.01.04.09.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUBA	kg	1,514.70	4.60	6,967.62
02.05.01.04.09.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUBA	m2	114.04	103.48	11,800.86
02.05.01.04.10	CUPULA SUPERIOR				10,655.23
02.05.01.04.10.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA	m3	6.55	471.05	3,085.38
02.05.01.04.10.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA	kg	640.92	4.60	2,948.23
02.05.01.04.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA	m2	53.64	86.16	4,621.62
02.05.01.04.11	CHIMENEA				6,232.05
02.05.01.04.11.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CHIMENEA	m3	3.47	471.05	1,634.54
02.05.01.04.11.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CHIMENEA	kg	132.24	4.60	608.30
02.05.01.04.11.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CHIMENEA	m2	46.30	86.16	3,989.21
02.05.01.04.12	PASARELA				2,513.54
02.05.01.04.12.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN PASARELA	m3	1.62	471.05	763.10
02.05.01.04.12.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN PASARELA	kg	108.94	4.60	501.12
02.05.01.04.12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA	m2	14.50	86.16	1,249.32
02.05.01.04.13	ESCALERA MARINERA				3,884.55
02.05.01.04.13.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ESCALERA	m3	2.91	471.05	1,370.76
02.05.01.04.13.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ESCALERA	kg	195.28	4.60	898.29
02.05.01.04.13.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	m2	18.75	86.16	1,615.50
02.05.01.04.14	ARTESA DE REBOSE				322.57
02.05.01.04.14.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE	m3	0.09	471.05	42.39
02.05.01.04.14.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE	kg	17.08	4.60	78.57
02.05.01.04.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ARTESA DE REBOSE	m2	2.34	86.16	201.61
02.05.01.04.15	LINTERNA				1,940.79
02.05.01.04.15.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN LINTERNA	m3	1.30	471.05	612.37
02.05.01.04.15.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LINTERNA	kg	169.66	4.60	780.44
02.05.01.04.15.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LINTERNA	m2	6.36	86.16	547.98
02.05.01.04.16	CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE DE POZO TUBULAR				1,290.51
02.05.01.04.16.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA	m3	1.11	471.05	522.87
02.05.01.04.16.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA	kg	33.33	4.60	153.32
02.05.01.04.16.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE LIMPIEZA	m2	7.13	86.16	614.32
02.05.02	ARQUITECTURA				35,685.59
02.05.02.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				10,071.24
02.05.02.01.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN FONDO DE CUBA	m2	98.20	20.38	2,001.32
02.05.02.01.02	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR	m2	370.69	21.77	8,069.92
02.05.02.02	PINTURA				6,858.77
02.05.02.02.01	PINTURA EPÓXICA EN EXTERIOR	m2	140.41	27.01	3,792.47

Fecha : 27/12/2018 10:17:21a.m.

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	001	AGUA		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05.02.02.02	PINTURA ESMALTE EN CUPULA	m2	7.10	29.71	210.94
02.05.02.02.03	PINTURA ANTICORROSIVA ESMALTE SINTETICO PARA ESCALERAS	m	140.26	18.07	2,534.50
02.05.02.02.04	PINTURA DE PUERTAS METALICAS LAC (2 MANOS ANTIC + ESMALTE)	m2	13.51	23.75	320.86
02.05.02.03	PISOS Y PAVIMENTOS				3,366.45
02.05.02.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2	m2	25.52	28.65	731.15
02.05.02.03.02	FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm	m2	25.52	47.59	1,214.50
02.05.02.03.03	VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO	m2	22.31	55.61	1,240.66
02.05.02.03.04	JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS	m	40.21	4.48	180.14
02.05.02.04	CARPINTERIA METALICA				15,068.31
02.05.02.04.01	ESCALERA TUBO F°G° C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" @ 0.30 m	m	24.66	114.83	2,831.71
02.05.02.04.02	BARANDA DE TUBO F°G° PASAMANO 3/4" PARANTES DE 1 X 1 m	m	8.60	208.82	1,795.85
02.05.02.04.03	CANASTILLA DE SEGURIDAD	m	4.35	66.19	287.93
02.05.02.04.04	PUERTA METALICA 1.50 X 2.10 m.	und	1.00	1,578.80	1,578.80
02.05.02.04.05	VENTANA METALICA 0.30x0.50m	und	18.00	469.87	8,457.66
02.05.02.04.06	TAPA CAJA DE PURGA	und	1.00	116.36	116.36
02.05.02.05	VARIOS				320.82
02.05.02.05.01	DESINFECCIÓN DE RESERVORIO	glb	1.00	320.82	320.82
02.05.03	INSTALACIONES SANITARIAS				433.19
02.05.03.01	DESAGÜE				433.19
02.05.03.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN TUBERÍA 4"	m	19.80	15.23	301.55
02.05.03.01.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	1.00	131.64	131.64
02.05.04	INSTALACIONES ELECTRICAS				1,857.39
02.05.04.01	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ILUMINACION INTERIOR	pto	7.00	68.13	476.91
02.05.04.02	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ILUMINACION EXTERIOR	pto	3.00	68.13	204.39
02.05.04.03	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ELECTRONIVEL	pto	1.00	68.13	68.13
02.05.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTES EN FUSTE RESERVORIO	und	3.00	82.70	248.10
02.05.04.05	SALIDA PARA LAMPARAS DE BALIZAJE EN TECHO RESERVORIO (DUCTOS)	und	1.00	82.70	82.70
02.05.04.06	TABLERO ELECTRICO GAB.METALICO P/DISTRIBUCION DE 6 CIRCUITOS	und	1.00	91.34	91.34
02.05.04.07	ELECTRIFICACIÓN DE POZO TIERRA	und	1.00	685.82	685.82
02.05.05	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DEL RESERVORIO				78,670.44
02.05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				72,548.49
02.05.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HD BB DN 100mm	m	70.00	514.42	36,009.40
02.05.05.01.02	NIPLA BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HD	und	1.00	161.44	161.44
02.05.05.01.03	Codo BB 90° DN 100mm HD	und	16.00	514.20	8,227.20
02.05.05.01.04	NIPLA BB DN 100mm HD	m	24.00	175.62	4,214.88
02.05.05.01.05	Codo BB 45° DN 100mm HD	und	12.00	303.13	3,637.56
02.05.05.01.06	NIPLA BB DN 100mm L=550mm HD	und	2.00	110.51	221.02
02.05.05.01.07	UNION AUTOPORTANTE DN 100mm HD	und	9.00	761.09	6,849.81
02.05.05.01.08	NIPLA BB DN 100MM L=440mm HD	und	3.00	116.72	350.16
02.05.05.01.09	TEE BB DN 100mm X 100mm	und	2.00	568.83	1,137.66
02.05.05.01.10	ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 110mm HD	und	2.00	453.42	906.84
02.05.05.01.11	CANASTILLA DE ACERO INOXIDABLE DN 100mm	und	1.00	502.54	502.54
02.05.05.01.12	NIPLA BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HD C/BRIDA DE ANCLAJE	und	1.00	210.72	210.72
02.05.05.01.13	Codo BB 22.5° DN 100mm HD	und	1.00	318.18	318.18
02.05.05.01.14	EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 100mm	und	68.00	47.51	3,230.68
02.05.05.01.15	BRIDA PARA SOLDAR-EMPERNAR DN 100mm	und	86.00	76.40	6,570.40
02.05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS				2,171.95
02.05.05.02.01	VALVULA DE COMPUERTA DN 100mm HD	und	5.00	434.39	2,171.95
02.05.05.03	VARIOS				3,950.00
02.05.05.03.01	SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESION	und	1.00	450.00	450.00
02.05.05.03.02	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNETICO DN 30MM	und	1.00	3,500.00	3,500.00
02.06	LINEA DE ADUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION				97,585.32

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	001	AGUA		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.06.01	OBRAS PRELIMINARES				2,656.35
02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	1,218.51	0.26	316.81
02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	1,218.51	1.92	2,339.54
02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				94,928.97
02.06.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				10,844.74
02.06.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQUINA P/TUBERÍA a=0.60m h=1.60m	m	1,218.51	8.90	10,844.74
02.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				2,802.57
02.06.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 1.60m	m	1,218.51	2.30	2,802.57
02.06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				6,896.77
02.06.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, HASTA 1.60m, E=0.10m	m	1,218.51	5.66	6,896.77
02.06.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				15,456.02
02.06.02.04.01	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO	m	1,218.51	9.72	11,843.92
02.06.02.04.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MATERIAL PROPIO (H<=1.60m)	m	928.56	3.89	3,612.10
02.06.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE				8,409.63
02.06.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	1,092.16	7.70	8,409.63
02.06.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC				33,365.22
02.06.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=114mm (4")	m	96.96	36.63	3,551.64
02.06.02.06.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=88.5mm (3")	m	261.77	32.43	8,489.20
02.06.02.06.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=73mm (2 1/2")	m	609.76	25.65	15,640.34
02.06.02.06.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=60mm (2")	m	264.62	21.48	5,684.04
02.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA RED DE DISTRIBUCIÓN				2,685.35
02.06.02.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=114mm (4") INC. DADO DE CONCRETO	GLB	1.00	852.72	852.72
02.06.02.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=88.5mm (3") INC. DADO DE CONCRETO	GLB	1.00	445.20	445.20
02.06.02.07.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=73mm (2 1/2") INC. DADO DE CONCRETO	GLB	1.00	1,082.64	1,082.64
02.06.02.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=60mm (2") INC. DADO DE CONCRETO	GLB	1.00	304.79	304.79
02.06.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS				9,041.34
02.06.02.08.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN RED DE DISTRIBUCIÓN	m	1,218.51	7.42	9,041.34
02.06.02.09	VALVULAS				2,421.87
02.06.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=3"	und	2.00	245.17	490.34
02.06.02.09.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=2 1/2"	und	7.00	220.17	1,541.19
02.06.02.09.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=2"	und	2.00	195.17	390.34
02.06.02.10	VARIOS				3,005.46
02.06.02.10.01	CAJAS DE VALVULA, INCLUIDA TAPA	und	11.00	244.60	2,690.60
02.06.02.10.02	GRIFO CONTRA INCENDIOS	und	1.00	314.86	314.86
02.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				69,825.17
02.07.01	OBRAS PRELIMINARES				1,713.17
02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	785.86	0.26	204.32
02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m	785.86	1.92	1,508.85
02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				68,112.00
02.07.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS				6,632.66
02.07.02.01.01	EXCAVACION MANUAL A P/TUBERIA AF=0.50m, HASTA 1.60m	m	785.86	8.44	6,632.66
02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				1,548.14
02.07.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS af=0.50m	m	785.86	1.97	1,548.14
02.07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				3,614.96
02.07.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, AF=0.50m, E=0.10m	m	785.86	4.60	3,614.96
02.07.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS				10,671.57
02.07.02.04.01	RELLENO Y APISONADO P/TUBERÍA 1/2" C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)	m	785.86	10.02	7,874.32
02.07.02.04.02	RELLENO Y COMPACTADO MANUAL C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m	874.14	3.20	2,797.25
02.07.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE				1,583.43

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.	
Subpresupuesto	001	AGUA	
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al 15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.07.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	205.64	7.70	1,583.43
02.07.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC				2,467.60
02.07.02.06.01	SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC SAP C-10 D=1/2"	m	785.86	3.14	2,467.60
02.07.02.07	ACCESORIOS				6,053.81
02.07.02.07.01	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 1/2" A 48mm (1 1/2")	und	61.00	50.33	3,070.13
02.07.02.07.02	SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 1/2" A 42mm (1 1/4")	und	64.00	46.62	2,983.68
02.07.02.08	CAJAS DE MEDIDORES				29,708.75
02.07.02.08.01	SUMINISTRO E INSTAL. DE CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA	und	125.00	85.44	10,680.00
02.07.02.08.02	SUMINISTRO E INSTAL. DE MICROMEDIDOR PARA AGUA Ø=1/2"	und	125.00	152.23	19,028.75
02.07.02.09	PRUEBAS HIDRAULICAS				5,831.08
02.07.02.09.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN CONEX. DOMICILIARIAS	m	785.86	7.42	5,831.08
	COSTO DIRECTO				948,256.09
	GASTOS GENERALES (9.70%)				91,983.67
	UTILIDAD (8%)				75,860.49
	SUBTOTAL				1,116,100.25
	IGV (18%)				200,898.05
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				27,503.80
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				28,970.00
	PRESUPUESTO TOTAL				1,373,472.10

SON : UN MILLON TRESCIENTOS SETENTITRES MIL CUATROCIENTOS SETENTIDOS Y 10/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03	ALCANTARILLADO				1,080,326.50
03.01	REDES COLECTORAS				111,287.04
03.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				297.17
03.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	1,142.97	0.26	297.17
03.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				2,194.50
03.01.02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	1,142.97	1.92	2,194.50
03.01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				108,795.37
03.01.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS				8,657.96
03.01.03.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 1.50m, af=0.80m	m	908.16	7.00	6,357.12
03.01.03.01.02	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 2.00m, af=0.80m	m	234.78	9.80	2,300.84
03.01.03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				2,948.86
03.01.03.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (a=0.80m)	m	1,142.97	2.58	2,948.86
03.01.03.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS				8,297.96
03.01.03.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. C/ARENILLA A=0.80m E=0.20m	m	1,142.97	7.26	8,297.96
03.01.03.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				31,431.68
03.01.03.04.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO P/TUB, A=0.80m	m	1,142.97	11.30	12,915.56
03.01.03.04.02	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO	m	1,142.97	9.72	11,109.67
03.01.03.04.03	RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO	m	1,142.97	6.48	7,406.45
03.01.03.05	ACARREO Y ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE				7,249.01
03.01.03.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	941.43	7.70	7,249.01
03.01.03.06	BOMBEO EN ZANJAS				7,054.37
03.01.03.06.01	DRENAJE DE ZANJAS HASTA 1.50m	m	908.19	5.87	5,331.08
03.01.03.06.02	DRENAJE DE ZANJAS HASTA 2.00m	m	234.78	7.34	1,723.29
03.01.03.07	ENTIBADO DE ZANJAS				43,155.53
03.01.03.07.01	ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 1.50m	m	908.19	34.29	31,141.84
03.01.03.07.02	ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 2.00m	m	234.78	51.17	12,013.69
03.02	TUBERIAS				47,342.95
03.02.01	TUBERIA PVC CLASE SN4				47,342.95
03.02.01.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m Hasta H=1.50 m.	m	908.19	41.08	37,308.45
03.02.01.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m Hasta H=2.00 m.	m	234.78	42.74	10,034.50
03.03	PRUEBAS HIDRAULICAS				3,017.44
03.03.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm	m	1,142.97	2.64	3,017.44
03.04	BUZONES				53,376.71
03.04.01	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.30 a 1.55m f'c=315Kg/cm2	und	8.00	1,573.41	12,587.28
03.04.02	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=1.65 a 2.00m f'c=315Kg/cm2	und	7.00	1,848.55	12,939.85
03.04.03	BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.10 a 2.55m f'c=315Kg/cm2	und	6.00	2,114.82	12,688.92
03.04.04	BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.50m I/TARRAJEO Int. PROF.= 3.01m f'c=315Kg/cm2	und	3.00	2,911.12	8,733.36
03.04.05	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f'c=140kg/cm2, 0.30x0.50x0.50m	und	55.00	116.86	6,427.30
03.05	CONEXIONES DOMICILIARIAS				101,190.08
03.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,560.00
03.05.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	812.50	1.92	1,560.00
03.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				26,214.45
03.05.02.01	EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=160mm a=0.60 m	m	812.50	5.42	4,403.75
03.05.02.02	REFINE Y NIVELACION ZANJAS P/TUB Ø=6"	m	812.50	1.27	1,031.88
03.05.02.03	CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB Ø160mm	m	812.50	5.47	4,444.38
03.05.02.04	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO	m	812.50	9.72	7,897.50
03.05.02.05	RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO	m	812.50	6.48	5,265.00
03.05.02.06	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	411.94	7.70	3,171.94
03.05.03	TUBERIAS				24,667.50
03.05.03.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN2 Ø=160mm x 6.00m	m	812.50	30.36	24,667.50
03.05.04	PRUEBAS HIDRAULICAS				2,770.63
03.05.04.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm	m	812.50	3.41	2,770.63

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.05.05	CAJAS Y EMPALMES				45,977.50
03.05.05.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA DE REGISTRO DESAGUE (Dado 0.50 x 0.40 x 0.20, concreto f'c=140 Kg/cm ² , mortero 1:3) Inc/solad	und	125.00	226.71	28,338.75
03.05.05.02	EMPALME D/CONEXIONES DOMICILIARIAS A TUBERIA DE PVC Ø=200mm	und	125.00	141.11	17,638.75
03.06	CÁMARA DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES				216,772.78
03.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES, TRAZO Y REPLANTEO				285.66
03.06.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				73.38
03.06.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	87.36	0.84	73.38
03.06.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				212.28
03.06.01.02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	87.36	2.43	212.28
03.06.02	ESTRUCTURAS				103,618.37
03.06.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,477.66
03.06.02.01.01	EXCAVACIONES				2,792.53
03.06.02.01.01.01	EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL	m3	65.68	16.32	1,071.90
03.06.02.01.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	47.61	36.14	1,720.63
03.06.02.01.02	CORTES				131.54
03.06.02.01.02.01	CORTE E=15cm	m3	8.06	16.32	131.54
03.06.02.01.03	RELLENOS				1,664.67
03.06.02.01.03.01	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)	m3	22.20	47.22	1,048.28
03.06.02.01.03.02	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO)	m3	11.44	53.88	616.39
03.06.02.01.04	DRENAJES DE ZANJAS				646.42
03.06.02.01.04.01	DRENAJE EN EXCAVACIÓN HASTA 5.50m	m2	22.13	29.21	646.42
03.06.02.01.05	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO				250.05
03.06.02.01.05.01	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	57.22	4.37	250.05
03.06.02.01.06	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE				992.45
03.06.02.01.06.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	128.89	7.70	992.45
03.06.02.02	CONCRETO SIMPLE				4,213.16
03.06.02.02.01	CIMIENTO CORRIDO				1,355.30
03.06.02.02.01.01	CONCRETO 1:10 +30% P.G. PICMIENTOS	m3	7.45	181.92	1,355.30
03.06.02.02.02	SOLADO				1,246.94
03.06.02.02.02.01	SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)	m2	36.07	34.57	1,246.94
03.06.02.02.03	FALSO PISO				1,610.92
03.06.02.02.03.01	FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm ² E=10cm	m2	33.85	47.59	1,610.92
03.06.02.03	CONCRETO ARMADO				92,439.52
03.06.02.03.01	ZAPATAS				3,013.85
03.06.02.03.01.01	ZAPATAS - CONCRETO F'C=210 KG/cm ²	m3	6.32	379.17	2,396.35
03.06.02.03.01.02	ZAPATAS - ACERO CORRUGADO FY=4200 Kg/cm ² GRADO 60°	kg	134.24	4.60	617.50
03.06.02.03.02	VIGAS DE CONEXION				7,225.53
03.06.02.03.02.01	VIGAS CONEX. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	31.90	44.98	1,434.86
03.06.02.03.02.02	VIGAS CONEX. - CONCRETO F'C=210 KG/CM ²	m3	4.79	379.17	1,816.22
03.06.02.03.02.03	VIGAS CONEX. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60°	kg	864.01	4.60	3,974.45
03.06.02.03.03	SOBRECIMIENTO REFORZADO				5,990.33
03.06.02.03.03.01	SOBRECIMIENTO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	61.57	44.98	2,769.42
03.06.02.03.03.02	SOBRECIMIENTO - CONCRETO F'C=175 KG/CM ²	m3	4.95	418.46	2,071.38
03.06.02.03.03.03	SOBRECIMIENTO - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60°	kg	253.20	4.54	1,149.53
03.06.02.03.04	COLUMNAS				9,229.67
03.06.02.03.04.01	COLUM. EST. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	44.00	57.56	2,532.64
03.06.02.03.04.02	COLUM. CONF. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	28.08	57.56	1,616.28
03.06.02.03.04.03	COLUM. EST. - CONCRETO F'C=210 KG/CM ²	m3	2.88	430.24	1,239.09
03.06.02.03.04.04	COLUM. CONF. - CONCRETO F'C=210 KG/CM ²	m3	1.83	347.37	635.69
03.06.02.03.04.05	COLUM. EST. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60°	kg	463.14	4.60	2,130.44
03.06.02.03.04.06	COLUM. CONF. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM ² GRADO 60°	kg	236.90	4.54	1,075.53
03.06.02.03.05	VIGAS				4,711.72
03.06.02.03.05.01	VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	24.43	67.08	1,638.76

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.06.02.03.05.02	VIGAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	3.44	360.96	1,241.70
03.06.02.03.05.03	VIGAS - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°	kg	398.10	4.60	1,831.26
03.06.02.03.06	LOSA ALIGERADA				5,820.03
03.06.02.03.06.01	LOSA ALIG. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	53.01	43.16	2,287.91
03.06.02.03.06.02	LOSA ALIG. - CONCRETO F'C=210 KG/CM2	m3	4.64	352.17	1,634.07
03.06.02.03.06.03	LOSA ALIG. - LADRILLO HUECO 15CMX30CMX30CM	und	441.57	2.95	1,302.63
03.06.02.03.06.04	LOSA ALIG. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°	kg	129.44	4.60	595.42
03.06.02.03.07	CAMARA HUMEDA				56,448.39
03.06.02.03.07.01	CAM. HÚM. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	164.68	48.37	7,965.57
03.06.02.03.07.02	CAM. HÚM. - CONCRETO F'C=315 KG/CM2	m3	83.71	471.94	39,506.10
03.06.02.03.07.03	CAM. HÚM. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°	kg	1,951.46	4.60	8,976.72
03.06.02.04	VARIOS				488.03
03.06.02.04.01	JUNTA DE 1" CON TECNOPOR	m	48.00	7.85	376.80
03.06.02.04.02	JUNTA WATER STOP 8"	m	7.85	14.17	111.23
03.06.03	ARQUITECTURA				31,305.76
03.06.03.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑERÍA				5,685.97
03.06.03.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M:1:1.4 E=1.5 cm	m2	31.58	98.33	3,105.26
03.06.03.01.02	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1.4 E=1.5 cm	m2	42.60	60.58	2,580.71
03.06.03.02	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				7,703.11
03.06.03.02.01	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	81.50	21.77	1,774.26
03.06.03.02.02	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES, E=1.5cm, C:A	m2	81.50	21.77	1,774.26
03.06.03.02.03	TARRAJEO DE COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	15.95	41.85	667.51
03.06.03.02.04	TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5	m2	19.93	50.80	1,012.44
03.06.03.02.05	VESTIDURA DE DERRAMES, C:A; 1:5	m	25.60	14.24	364.54
03.06.03.02.06	BRUÑAS SEGUN DETALLE	m	55.18	2.88	158.92
03.06.03.02.07	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE	m2	95.74	20.38	1,951.18
03.06.03.03	CIELO RASO				3,093.13
03.06.03.03.01	CIELO RASO CON MEZCLA E=1.5cm, C:A 1:5	m2	53.01	58.35	3,093.13
03.06.03.04	PISOS Y PAVIMENTOS				3,490.15
03.06.03.04.01	PISOS				969.80
03.06.03.04.01.01	PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" MEZ. 1:4	m2	33.85	28.65	969.80
03.06.03.04.02	VEREDAS				1,340.83
03.06.03.04.02.01	VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO	m2	23.37	55.61	1,299.61
03.06.03.04.02.02	JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS	m	9.20	4.48	41.22
03.06.03.04.03	COBERTURAS				1,179.52
03.06.03.04.03.01	IMPERMEABILIZANTE DE TECHO CON PINTURA ASF.	m2	64.00	18.43	1,179.52
03.06.03.05	CARPINTERIA METALICA				7,791.86
03.06.03.05.01	VENTANAS				2,289.41
03.06.03.05.01.01	VENTANA DE FIERRO CON MALLA GALVANIZADA 1.50MX0.60M	und	4.00	469.87	1,879.48
03.06.03.05.01.02	VENTANA DE FIERRO CON MALLA GALVANIZADA 0.60MX0.60M	und	1.00	409.93	409.93
03.06.03.05.02	PUERTAS				1,578.80
03.06.03.05.02.01	PUERTA DE TUBO GALVANIZ. 2" CON MALLA GALVANIZADA 1"X1", 2.40MX1.60M	und	1.00	1,578.80	1,578.80
03.06.03.05.03	OTROS				3,923.65
03.06.03.05.03.01	BARANDA DE PROTECCIÓN DE TUBO 2" H=1.00	m	10.20	208.82	2,129.96
03.06.03.05.03.02	ESCALERA METÁLICA DE TUBO 1" H=1.00	und	1.00	212.17	212.17
03.06.03.05.03.03	ESCALERA METÁLICA DE TUBO 1" H=2.50	und	1.00	425.36	425.36
03.06.03.05.03.04	COMPUERTA TIPO ARMCO	und	1.00	971.29	971.29
03.06.03.05.03.05	REJILLA FINA METÁLICA 0.70X0.85M	und	1.00	184.87	184.87
03.06.03.06	CERRAJERIA				68.08
03.06.03.06.01	CERRADURAS				68.08
03.06.03.06.01.01	CERROJO DE 2" INC/ CANDADO	und	1.00	68.08	68.08
03.06.03.07	PINTURA				3,473.46
03.06.03.07.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	163.01	13.62	2,220.20
03.06.03.07.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m2	53.01	11.18	592.65

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.06.03.07.03	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS	m2	19.93	17.46	347.98
03.06.03.07.04	PINTURA LATEX 2 MANOS EN COLUMNAS	m2	15.95	14.24	227.13
03.06.03.07.05	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VESTIDURA DE DERRAMES	m	25.60	3.34	85.50
03.06.04	INSTALACIONES SANITARIAS				1,819.03
03.06.04.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				311.56
03.06.04.01.01	SUM. E INST. DE INODORO TANQUE BAJO, INC. ACCESORIOS.	pza	1.00	183.18	183.18
03.06.04.01.02	SUM. E INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN	pza	1.00	128.38	128.38
03.06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS				185.59
03.06.04.02.01	SUM. E INST. DE DUCHA C/ACCESORIOS.	und	1.00	67.19	67.19
03.06.04.02.02	KIT DE ACCESORIOS DE BAÑO	und	1.00	88.15	88.15
03.06.04.02.03	SUM. E INST. DE PAPELERA DE BAÑO	und	1.00	30.25	30.25
03.06.04.03	SALIDA DE AGUA				704.91
03.06.04.03.01	SISTEMA DE AGUA FRÍA				365.37
03.06.04.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRÍA	pto	3.00	121.79	365.37
03.06.04.03.02	REDES DE DISTRIBUCION				116.94
03.06.04.03.02.01	SUMIN. E INSTALAC. DE TUBERÍA PVC C10 - Ø 1/2"	m	17.88	6.54	116.94
03.06.04.03.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRÍA				28.05
03.06.04.03.03.01	CODO 90° PVC DE 1/2"	und	3.00	5.53	16.59
03.06.04.03.03.02	TEE PVC DE 1/2"	und	2.00	5.73	11.46
03.06.04.03.04	VALVULAS				94.83
03.06.04.03.04.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	und	1.00	94.83	94.83
03.06.04.03.05	ADITAMENTOS VARIOS				48.76
03.06.04.03.05.01	CAJA DE MADERA PARA VÁLVULA	und	1.00	48.76	48.76
03.06.04.03.06	OTROS				50.96
03.06.04.03.06.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE AGUA	m	17.88	2.85	50.96
03.06.04.04	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION				616.97
03.06.04.04.01	SALIDA DE DESAGUE				244.62
03.06.04.04.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	pto	1.00	63.99	63.99
03.06.04.04.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	pto	2.00	60.81	121.62
03.06.04.04.01.03	SALIDA PARA VENTILACIÓN 2"	pto	1.00	59.01	59.01
03.06.04.04.02	REDES DE DISTRIBUCION				164.22
03.06.04.04.02.01	TUB. PVC-SAL 4"	m	17.85	9.20	164.22
03.06.04.04.03	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE				86.92
03.06.04.04.03.01	YEE PVC SAL 4" CON REDUCCIÓN SIMPLE 2"	und	1.00	13.52	13.52
03.06.04.04.03.02	YEE PVC SAL 4"	und	1.00	17.52	17.52
03.06.04.04.03.03	CODO 45 PVC SAL 4"	und	2.00	27.94	55.88
03.06.04.04.04	ADITAMENTOS VARIOS				70.34
03.06.04.04.04.01	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE 4"	und	1.00	38.51	38.51
03.06.04.04.04.02	SUMIDERO DE BRONCE 2"	und	3.00	10.61	31.83
03.06.04.04.05	OTROS				50.87
03.06.04.04.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE DESAGUE	m	17.85	2.85	50.87
03.06.05	INSTALACIONES ELECTRICAS				53,771.86
03.06.05.01	SALIDA PARA ALUMBRADO , TOMACORRIENTES Y FUERZA				1,004.28
03.06.05.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	pto	6.00	52.69	316.14
03.06.05.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE C/LÍNEA A TIERRA	pto	4.00	65.99	263.96
03.06.05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	2.00	34.97	69.94
03.06.05.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	1.00	87.53	87.53
03.06.05.01.05	SALIDA PARA BOMBA SUMERGIBLE	pto	2.00	61.43	122.86
03.06.05.01.06	SALIDA PARA EXTRACTOR EÓLICO	pto	1.00	143.85	143.85
03.06.05.02	CAJAS DE PASE				111.84
03.06.05.02.01	CAJA DE PASE 100X100X50	und	6.00	18.64	111.84
03.06.05.03	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERIAS				627.50
03.06.05.03.01	TUBERÍA PVC Ø 20mm	m	69.80	8.99	627.50
03.06.05.04	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS				1,216.82

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.06.05.04.01	SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CABLE DE COBRE DESNUDO 1X25MM2 TEMPLE BLANCO	m	5.50	4.37	24.04
03.06.05.04.02	SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CAB. N2XH 16MM2	m	32.70	22.11	723.00
03.06.05.04.03	SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CAB. NH-80 2X2.5MM2	m	107.50	4.37	469.78
03.06.05.05	TABLEROS PRINCIPALES				48,199.31
03.06.05.05.01	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA	und	1.00	3,659.77	3,659.77
03.06.05.05.02	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	und	1.00	40,159.77	40,159.77
03.06.05.05.03	TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES	und	1.00	4,379.77	4,379.77
03.06.05.06	TABLERO DE DISTRIBUCION				818.78
03.06.05.06.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD -AT	und	1.00	818.78	818.78
03.06.05.07	INSTALACIONES DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA				907.03
03.06.05.07.01	INST. DEL SISTEMA PUESTA A TIERRA	und	1.00	907.03	907.03
03.06.05.08	ARTEFACTOS				434.14
03.06.05.08.01	LUMINARIA C/2 LAMPARA FLUORESCENTE DE 36W	und	1.00	120.64	120.64
03.06.05.08.02	FOCO AHORRADOR TIPO ESPIRAL DE 18W	und	5.00	62.70	313.50
03.06.05.09	VARIOS				452.16
03.06.05.09.01	SISTEMA DE ELECTRONIVELES	GLB	1.00	452.16	452.16
03.06.06	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO				25,972.10
03.06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA Y BY PASS DE PURGA				4,811.49
03.06.06.01.01	TUB. DE ACERO SCH40 DN80MM	m	8.80	69.74	613.71
03.06.06.01.02	CODO DN80mm x 90° BB-HD PN10	und	2.00	222.73	445.46
03.06.06.01.03	BRIDA ROMPE AGUA DN 80MM	und	3.00	132.48	397.44
03.06.06.01.04	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE DN80MM HD PN 10	und	3.00	802.48	2,407.44
03.06.06.01.05	YEE DN80MM X 80MM BB-HD PN 10	und	1.00	342.48	342.48
03.06.06.01.06	CODO DN80mm x 45° BB-HD PN10	und	1.00	212.48	212.48
03.06.06.01.07	TRANSICIÓN B-C TIPO LUFLEX DN 90MM HD PN 10	und	1.00	392.48	392.48
03.06.06.02	INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS				432.25
03.06.06.02.01	DADOS DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2	und	5.00	86.45	432.25
03.06.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA				4,262.05
03.06.06.03.01	VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DN 50mm HD PN 10	und	2.00	373.97	747.94
03.06.06.03.02	VÁLVULA DE RETENCIÓN CHECK DE CIERRE LENTO BB DN 80MM	und	2.00	1,287.27	2,574.54
03.06.06.03.03	VÁLVULA COMPUERTA DN 80MM BB-HD PN 10	und	2.00	338.19	676.38
03.06.06.03.04	VÁLVULA COMPUERTA DN 50MM BB-HD PN 10	und	1.00	263.19	263.19
03.06.06.04	VARIOS				16,466.31
03.06.06.04.01	BOMBA SUMERGIBLE 3.0HP INC/ CODO DESCARGA Y TUBOS GUÍAS	und	2.00	3,910.14	7,820.28
03.06.06.04.02	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	und	2.00	341.01	682.02
03.06.06.04.03	MEDIDO DE CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 80MM	und	1.00	7,964.01	7,964.01
03.07	LINEA DE IMPULSIÓN				25,207.54
03.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				50.57
03.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	194.50	0.26	50.57
03.07.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				373.44
03.07.02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	194.50	1.92	373.44
03.07.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				17,697.96
03.07.03.01	EXCAVACION DE ZANJAS				1,190.34
03.07.03.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 1.50m, af=0.60m	m	194.50	6.12	1,190.34
03.07.03.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS				410.40
03.07.03.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (af=0.60m)	m	194.50	2.11	410.40
03.07.03.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIA				1,412.07
03.07.03.03.01	CAMA DE APOYO P/TUB. C/ARENILLA A=0.80m E=0.20m	m	194.50	7.26	1,412.07
03.07.03.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS				6,035.34
03.07.03.04.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO P/TUB, A=0.60m	m	194.50	8.63	1,678.54
03.07.03.04.02	RELLENO Y APISONADO (C/EQUIPO) HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO, A=0.60m (ARENILLA)	m	194.50	15.92	3,096.44
03.07.03.04.03	RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO	m	194.50	6.48	1,260.36

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.07.03.05	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE				838.68
03.07.03.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. =1.00Km	m3	108.92	7.70	838.68
03.07.03.06	BOMBEO EN ZANJAS				1,141.72
03.07.03.06.01	DRENAJE DE ZANJAS HASTA 1.50m	m	194.50	5.87	1,141.72
03.07.03.07	ENTIBADO DE ZANJAS				6,669.41
03.07.03.07.01	ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 1.50m	m	194.50	34.29	6,669.41
03.07.04	TUBERIA PVC CLASE SN4				6,638.22
03.07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA Y ACCESORIOS				6,638.22
03.07.04.01.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUBE. PVC PN10 Ø=90MM X 6.00M HASTA 1.50M	m	194.50	31.87	6,198.72
03.07.04.01.02	CURVA 45 PVC DN110MM INC. DADO DE CONCRETO	und	6.00	73.25	439.50
03.07.05	PRUEBAS HIDRAULICAS				447.35
03.07.05.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=90mm	m	194.50	2.30	447.35
03.08	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES				490,314.72
03.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				3,192.16
03.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	3,800.19	0.84	3,192.16
03.08.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO				9,234.46
03.08.02.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	3,800.19	2.43	9,234.46
03.08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				100,688.30
03.08.03.01	CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA EXPLANACIÓN	m3	414.06	4.44	1,838.43
03.08.03.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO(ARENILLA) PARA EXPLANACIÓN	m3	3,094.14	6.43	19,895.32
03.08.03.03	PERFILADO Y NIVELACIÓN DE EXPLANACIÓN A NIVEL DE ARENILLA	m2	3,411.29	3.81	12,997.01
03.08.03.04	RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO PARA EXPLANACIÓN	m3	1,152.53	45.14	52,025.20
03.08.03.05	PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANACIÓN A NIVEL DE AFIRMADO	m2	3,349.12	4.16	13,932.34
03.08.04	CAMARA DE REJAS Y DESARENADOR				4,105.42
03.08.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				14.68
03.08.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4.49	0.84	3.77
03.08.04.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	4.49	2.43	10.91
03.08.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				135.80
03.08.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN AFIRMADO	m3	2.24	50.59	113.32
03.08.04.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.92	7.70	22.48
03.08.04.03	CONCRETO SIMPLE				197.41
03.08.04.03.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2	m2	3.96	49.85	197.41
03.08.04.04	CONCRETO ARMADO				2,448.24
03.08.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO	m2	21.99	42.56	935.89
03.08.04.04.02	CONCRETO F'C=280 KG/CM2 EN MUROS REFORZADOS	m3	2.24	424.93	951.84
03.08.04.04.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	kg	121.85	4.60	560.51
03.08.04.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				788.61
03.08.04.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	16.70	20.38	340.35
03.08.04.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	9.25	48.46	448.26
03.08.04.06	CARPINTERIA METALICA				520.68
03.08.04.06.01	REJILLA PLATINA 1"X1/2" @ 1" Y MARCO "L" 1"X1"X1/8"	und	1.00	99.93	99.93
03.08.04.06.02	COMPUERTA TIPO GUILLOTINA 0.30 X 0.58M PLANCHA 3/16"	und	1.00	420.75	420.75
03.08.05	TANQUE IMHOFF				80,704.74
03.08.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				110.98
03.08.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	33.94	0.84	28.51
03.08.05.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	33.94	2.43	82.47
03.08.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				3,310.19
03.08.05.02.01	EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL	m3	98.40	16.32	1,605.89
03.08.05.02.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PROPIO	m3	6.94	19.01	131.93
03.08.05.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	118.89	7.70	915.45
03.08.05.02.04	DRENAJE EN EXCAVACIÓN HASTA 2.50m	m2	39.36	16.69	656.92
03.08.05.03	CONCRETO SIMPLE				1,790.61
03.08.05.03.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2	m2	35.92	49.85	1,790.61

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.08.05.04	CONCRETO ARMADO				64,530.84
03.08.05.04.01	LOSA DE FONDO				17,492.79
03.08.05.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO	m2	25.22	43.16	1,088.50
03.08.05.04.01.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	m3	18.34	500.59	9,180.82
03.08.05.04.01.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	kg	1,570.32	4.60	7,223.47
03.08.05.04.02	MUROS				45,563.93
03.08.05.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO	m2	290.98	42.56	12,384.11
03.08.05.04.02.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	m3	37.20	471.78	17,550.22
03.08.05.04.02.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	kg	3,397.74	4.60	15,629.60
03.08.05.04.03	CAJA DE VALVULA				1,474.12
03.08.05.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULA	m2	13.78	44.98	619.82
03.08.05.04.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAJA DE VALVULA	m3	1.29	317.81	409.97
03.08.05.04.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA DE VALVULA	kg	97.87	4.54	444.33
03.08.05.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				8,220.75
03.08.05.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	230.72	20.38	4,702.07
03.08.05.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	72.61	48.46	3,518.68
03.08.05.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				1,674.68
03.08.05.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 8"	m	6.80	61.40	417.52
03.08.05.06.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 45 PVC 8"	und	1.00	71.67	71.67
03.08.05.06.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE YEE PVC 8"	und	1.00	61.57	61.57
03.08.05.06.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA PVC 8"	und	2.00	94.87	189.74
03.08.05.06.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE NIPLE PVC 8"	und	1.00	18.67	18.67
03.08.05.06.06	VALVULA COMPUERTA BRIDADA D=8"	und	1.00	764.39	764.39
03.08.05.06.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	4.00	37.78	151.12
03.08.05.07	VARIOS				1,066.69
03.08.05.07.01	PARANTE METÁLICO	und	1.00	27.64	27.64
03.08.05.07.02	ESCALERA MARINERA DE ACERO INOXIDABLE	und	1.00	114.28	114.28
03.08.05.07.03	WATER STOP DE NEOPRENO DE 6"	m	67.60	13.68	924.77
03.08.06	LECHO DE SECADO				70,907.88
03.08.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				314.49
03.08.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	64.71	0.84	54.36
03.08.06.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	107.05	2.43	260.13
03.08.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				340.69
03.08.06.02.01	CORTE EN TERRENO NATURAL E=0.20 m.	m3	12.94	16.32	211.18
03.08.06.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	16.82	7.70	129.51
03.08.06.03	CONCRETO SIMPLE				3,225.79
03.08.06.03.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2	m2	64.71	49.85	3,225.79
03.08.06.04	CONCRETO ARMADO				52,049.84
03.08.06.04.01	LOSA DE FONDO				18,618.31
03.08.06.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO	m2	12.00	43.16	517.92
03.08.06.04.01.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	m3	14.17	438.45	6,212.84
03.08.06.04.01.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	kg	2,584.25	4.60	11,887.55
03.08.06.04.02	MUROS				21,140.75
03.08.06.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO	m2	127.44	42.56	5,423.85
03.08.06.04.02.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	m3	18.79	499.71	9,389.55
03.08.06.04.02.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	kg	1,375.51	4.60	6,327.35
03.08.06.04.03	CÁMARA DE REUNIÓN				12,290.78
03.08.06.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÁMARA DE REUNIÓN	m2	33.23	44.98	1,494.69
03.08.06.04.03.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CÁMARA DE REUNION	m3	33.23	317.81	10,560.83
03.08.06.04.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CÁMARA DE REUNION	kg	51.82	4.54	235.26
03.08.06.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				3,782.82
03.08.06.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	135.68	20.38	2,765.16
03.08.06.05.02	TARRAJEO EN EXTERIORES	m2	21.00	48.46	1,017.66
03.08.06.06	ALBAÑILERIA CONFINADA				2,145.39

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente	ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.		Costo al	15/08/2018
Lugar	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.08.06.06.01	MAMPOSTERIA DE LADRILLO PASTELERO	m2	45.54	47.11	2,145.39
03.08.06.07	TUBERIAS Y ACCESORIOS				1,105.53
03.08.06.07.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 8"	m	2.00	61.40	122.80
03.08.06.07.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	5.10	37.78	192.68
03.08.06.07.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PERFORADA PVC 4"	m	16.00	15.59	249.44
03.08.06.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE DOBLE PVC 8"	und	1.00	58.63	58.63
03.08.06.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REDUCCIÓN PVC 8" a 6"	und	2.00	46.90	93.80
03.08.06.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA PVC 6"	und	2.00	82.15	164.30
03.08.06.07.07	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 6"	und	4.00	55.97	223.88
03.08.06.08	ESTRUCTURA DE MADERA				4,674.28
03.08.06.08.01	TIJERAL DE MADERA TORNILLO O SIMILAR	und	3.00	168.58	505.74
03.08.06.08.02	COLUMNAS DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 4"x4"	m	21.60	20.43	441.29
03.08.06.08.03	VIGA SOLERA DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 3"x5"	m	51.00	27.07	1,380.57
03.08.06.08.04	CORREAS DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 2"x2"	m	119.00	19.72	2,346.68
03.08.06.09	COBERTURA				2,526.46
03.08.06.09.01	COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA	m2	72.25	27.92	2,017.22
03.08.06.09.02	CUMBRERA DE PLANCHA DE CALAMINA PLANA	m	8.50	59.91	509.24
03.08.06.10	FILTROS				742.59
03.08.06.10.01	FILTRO DE GRAVA SELECCIONADA 3/4"-2" E=0.30m	m3	6.83	62.14	424.42
03.08.06.10.02	FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" E=0.10m	m3	2.28	85.66	195.30
03.08.06.10.03	FILTRO DE ARENA GRUESA E=0.10m	m3	2.28	53.89	122.87
03.08.07	CONEXIÓN DE TANQUE IMHOFF A HUMEDAL ARTIF.				3,256.72
03.08.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				51.12
03.08.07.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	23.45	1.92	45.02
03.08.07.01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	23.45	0.26	6.10
03.08.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				236.89
03.08.07.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", H.PROM.=0.35m	m	23.45	1.27	29.78
03.08.07.02.02	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA D=6" C/MAT. AFIRMADO	m	23.45	7.87	184.55
03.08.07.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.93	7.70	22.56
03.08.07.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				2,494.47
03.08.07.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	54.41	41.29	2,246.59
03.08.07.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 6"	und	2.00	55.97	111.94
03.08.07.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE DOBLE PVC 6"	und	1.00	45.46	45.46
03.08.07.03.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REDUCCIÓN PVC 6" a 4"	und	3.00	30.16	90.48
03.08.07.04	CAJAS Y EMPALMES				474.24
03.08.07.04.01	SUMINISTRO E INSTAL. CAJA DE REGISTRO	und	2.00	237.12	474.24
03.08.08	HUMEDAL ARTIFICIAL F.H.S.S.				168,266.44
03.08.08.01	TRABAJOS PRELIMINARES				1,058.40
03.08.08.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	1,260.00	0.84	1,058.40
03.08.08.02	IMPERMEABILIZACIÓN				40,467.78
03.08.08.02.01	IMPERMEABILIZACIÓN DE FONDO DE HUMEDAL C/GEOMEMBRANA DE HDPE DE 1.50mm	m2	1,926.12	21.01	40,467.78
03.08.08.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				2,355.38
03.08.08.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 4"	m	13.80	12.49	172.36
03.08.08.03.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PERFORADA PVC 4"	m	76.80	24.67	1,894.66
03.08.08.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE PVC 4"	und	6.00	33.66	201.96
03.08.08.03.04	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 4"	und	3.00	28.80	86.40
03.08.08.04	CONCRETO SIMPLE				2,130.56
03.08.08.04.01	SOLADO				168.99
03.08.08.04.01.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2	m2	3.39	49.85	168.99
03.08.08.04.02	CAMARA DE REUNION				1,961.57
03.08.08.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE REUNION	m2	29.22	44.98	1,314.32
03.08.08.04.02.02	CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAMARA DE REUNION	m3	1.69	382.99	647.25
03.08.08.05	FILTROS				81,633.48

Presupuesto

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **002** ALCANTARILLADO

Cliente **ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.**

Costo al

15/08/2018

Lugar **LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU**

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.08.08.05.01	FILTRO DE GRAVA GRUESA 40mm-80mm	m3	136.27	67.89	9,251.37
03.08.08.05.02	FILTRO DE GRAVA FINA 20mm-30mm	m3	991.40	73.01	72,382.11
03.08.08.06	PLANTACIÓN				40,620.84
03.08.08.06.01	SUMINISTRO Y SIEMBRA DE MACROFITAS	und	2,028.00	20.03	40,620.84
03.08.09	CONEXIÓN DE HUMEDAL A CÁMARA DE CLORACIÓN				2,052.99
03.08.09.01	TRABAJOS PRELIMINARES				77.39
03.08.09.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	35.50	0.26	9.23
03.08.09.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	35.50	1.92	68.16
03.08.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				358.59
03.08.09.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", H.PROM.=0.35m	m	35.50	1.27	45.09
03.08.09.02.02	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA D=6" C/MAT. AFIRMADO	m	35.50	7.87	279.39
03.08.09.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	4.43	7.70	34.11
03.08.09.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				1,617.01
03.08.09.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	35.50	41.29	1,465.80
03.08.09.03.02	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE PVC 6"	und	2.00	47.62	95.24
03.08.09.03.03	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 6"	und	1.00	55.97	55.97
03.08.10	CÁMARA DE CLORACIÓN				14,471.12
03.08.10.01	TRABAJOS PRELIMINARES				29.13
03.08.10.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8.91	0.84	7.48
03.08.10.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	8.91	2.43	21.65
03.08.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				477.10
03.08.10.02.01	EXCAVACION MANUAL	m3	11.46	31.62	362.37
03.08.10.02.02	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	14.90	7.70	114.73
03.08.10.03	CONCRETO SIMPLE				444.16
03.08.10.03.01	SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2	m2	8.91	49.85	444.16
03.08.10.04	CONCRETO ARMADO				7,958.15
03.08.10.04.01	LOSA DE FONDO				1,446.27
03.08.10.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO	m2	2.70	43.16	116.53
03.08.10.04.01.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	m3	1.01	445.90	450.36
03.08.10.04.01.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO	kg	191.17	4.60	879.38
03.08.10.04.02	MUROS				6,511.88
03.08.10.04.02.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO	m2	59.07	42.56	2,514.02
03.08.10.04.02.02	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	m3	4.67	510.56	2,384.32
03.08.10.04.02.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS	kg	350.77	4.60	1,613.54
03.08.10.05	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				844.14
03.08.10.05.01	TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	m2	41.42	20.38	844.14
03.08.10.06	TUBERIAS Y ACCESORIOS				105.45
03.08.10.06.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	1.00	41.29	41.29
03.08.10.06.02	SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC SAP C-10 D=1/2"	m	3.60	3.14	11.30
03.08.10.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 1/2"	gib	1.00	52.86	52.86
03.08.10.07	CASETA DE CLORACIÓN				3,047.66
03.08.10.07.01	MUROS PREFABRICADOS	m2	19.29	70.39	1,357.82
03.08.10.07.02	COBERTURA DE CASETA	m2	7.29	73.85	538.37
03.08.10.07.03	PUERTA METALICA	und	1.00	692.09	692.09
03.08.10.07.04	PISO DE CONCRETO	m2	10.50	43.75	459.38
03.08.10.08	VARIOS				1,565.33
03.08.10.08.01	TANQUE SOLUCIÓN MADRE 600 L	und	1.00	419.90	419.90
03.08.10.08.02	TANQUE DOSIFICADOR	und	1.00	90.62	90.62
03.08.10.08.03	ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE	und	1.00	849.61	849.61
03.08.10.08.04	WATER STOP DE NEOPRENO DE 6"	m	15.00	13.68	205.20
03.08.11	CONEXION DE CÁMARA DE CLORACIÓN A DREN				3,806.14
03.08.11.01	TRABAJOS PRELIMINARES				34.88
03.08.11.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m	16.00	0.26	4.16
03.08.11.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	16.00	1.92	30.72

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	002	ALCANTARILLADO		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.08.11.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				161.64
03.08.11.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", HPROM.=0.35m	m	16.00	1.27	20.32
03.08.11.02.02	RELLENO Y APISONADO DE ZANJA 6" C/MAT. AFIRMADO	m	16.00	7.87	125.92
03.08.11.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	2.00	7.70	15.40
03.08.11.03	TUBERIAS Y ACCESORIOS				3,479.74
03.08.11.03.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"	m	16.00	41.29	660.64
03.08.11.03.02	VALVULA CHECK 6"	und	1.00	2,819.10	2,819.10
03.08.11.04	CONCRETO SIMPLE				129.88
03.08.11.04.01	CAJA DE VALVULA				129.88
03.08.11.04.01.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULA	m2	1.44	44.98	64.77
03.08.11.04.01.02	CONCRETO F'c=175 Kg/cm2 EN CAJA DE VALVULA	m3	0.17	382.99	65.11
03.08.12	CERCO DE PROTECCIÓN				18,264.11
03.08.12.01	TRABAJOS PRELIMINARES				467.62
03.08.12.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	243.55	1.92	467.62
03.08.12.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				9,605.96
03.08.12.02.01	EXCAVACIÓN PARA CIMIENTO A=50cm	m3	243.55	36.14	8,801.90
03.08.12.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y PIEDRA	m3	243.55	1.80	438.39
03.08.12.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	47.49	7.70	365.67
03.08.12.03	CONCRETO SIMPLE				2,623.29
03.08.12.03.01	CONCRETO CICLÓPEO C:H 1:8+25% P.G.	m3	14.42	181.92	2,623.29
03.08.12.04	CARPINTERIA DE MADERA				4,578.43
03.08.12.04.01	PUERTA DE MADERA PARA CERCO PERIMÉTRICO	und	1.00	151.09	151.09
03.08.12.04.02	POSTE DE MADERA 4"X4"	und	81.00	48.82	3,954.42
03.08.12.04.03	APOYO DE MADERA 3"X3"	und	12.00	39.41	472.92
03.08.12.05	ALAMBRADO				988.81
03.08.12.05.01	CERCO DE ALAMBRE DE PUAS	m	243.55	4.06	988.81
03.08.13	JARDINES				11,364.24
03.08.13.01	RELLENO CON TIERRA DE CULTIVO INC/GRASS e=20cm	m2	578.21	18.97	10,968.64
03.08.13.02	ARBORIZACION CON PLANTONES	und	40.00	9.89	395.60
03.09	VARIOS				31,817.24
03.09.01	FLETES				31,817.24
03.09.01.01	FLETE SANEAMIENTO	GLB	1.00	31,817.24	31,817.24
04	EDUCACIÓN SANITARIA				20,944.00
04.01	EDUCACIÓN AMBIENTAL				10,264.00
04.01.01	CHARLAS A LA COMUNIDAD ADYACENTE	und	2.00	1,776.00	3,552.00
04.01.02	CHARLAS A LA POBLACIÓN DOCENTE	und	2.00	1,656.00	3,312.00
04.01.03	AFICHES AMBIENTALES	und	100.00	15.00	1,500.00
04.01.04	BOLETINES TÉCNICOS AMBIENTALES	und	100.00	15.00	1,500.00
04.01.05	PROMOCIÓN ECOLÓGICA	und	20.00	20.00	400.00
04.02	PARTICIPACIÓN CIUDADANA				10,680.00
04.02.01	COORDINACIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL	glb	4.00	2,500.00	10,000.00
04.02.02	INFORMES	glb	4.00	170.00	680.00
	COSTO DIRECTO				1,101,270.50
	GASTOS GENERALES (9.70%)				106,826.52
	UTILIDAD (8%)				88,101.64
	SUBTOTAL				1,296,198.66
	IGV (18%)				233,315.76
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				27,503.80
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				28,970.00
	PRESUPUESTO TOTAL				1,585,988.22

SON : UN MILLON QUINIENTOS OCHENTICINCO MIL NOVECIENTOS OCHENTIOCHO Y 22/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	003	PAVIMENTACIÓN		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
05	OBRAS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD-PAVIMENTACIÓN				20,556.77
05.01	OBRAS PROVISIONALES				8,394.06
05.01.01	MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				8,394.06
05.01.01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO-PAVIMENTACIÓN	GLB	1.00	8,394.06	8,394.06
05.02	SEGURIDAD Y SALUD				12,162.71
05.02.01	ELABORACION, IMPLEMENTACION Y ADMINISTRACION DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				11,613.05
05.02.01.01	EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL-PAVIMENTACIÓN	und	30.00	202.86	6,085.80
05.02.01.02	EQUIPAMIENTO DE PROTECCION COLECTIVA	und	10.00	185.06	1,850.60
05.02.01.03	SEÑALIZACION PARA SEGURIDAD EN OBRA.	GLB	1.00	1,426.65	1,426.65
05.02.01.04	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD - PAVIMENTACIÓN	GLB	1.00	2,250.00	2,250.00
05.02.02	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIAS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO				549.66
05.02.02.01	RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00	549.66	549.66
06	PAVIMENTACIÓN				1,331,289.72
06.01	TRABAJOS PRELIMINARES				52,218.33
06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	15,968.91	0.84	13,413.88
06.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	15,968.91	2.43	38,804.45
06.02	PAVIMENTO				869,909.63
06.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				308,201.36
06.02.01.01	CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA EXPLANACIÓN	m3	842.51	4.44	3,740.74
06.02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA EXPLANACIÓN	m3	9,579.72	6.43	61,597.60
06.02.01.03	PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANACIÓN	m2	15,968.91	6.89	110,025.79
06.02.01.04	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON OVER MENOR A 6" E=15cm	m3	1,586.75	46.71	74,117.09
06.02.01.05	CAPA ANTICONTAMINANTE DE ARENA FINA, E = 10 cm	m3	1,057.83	55.51	58,720.14
06.02.02	PAVIMENTO FLEXIBLE EN CALIENTE				561,708.27
06.02.02.01	SUB BASE GRANULAR E=20cm	m2	10,578.31	8.33	88,117.32
06.02.02.02	BASE GRANULAR e=0.15m	m2	10,578.31	6.83	72,249.86
06.02.02.03	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	m2	10,578.31	4.34	45,909.87
06.02.02.04	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE e=2"	m2	10,578.31	33.60	355,431.22
06.03	VEREDAS				243,501.37
06.03.01	TRABAJOS PRELIMINARES				8,062.81
06.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,465.69	0.84	2,071.18
06.03.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	2,465.69	2.43	5,991.63
06.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				61,900.81
06.03.02.01	EXCAVACIÓN PARA UÑAS EN VEREDAS H=0.40m, A=0.10 m	m	2,085.25	6.32	13,178.78
06.03.02.02	CAPA DE AFIRMADO PARA VEREDAS E=0.20 m	m2	2,465.69	19.76	48,722.03
06.03.03	CONCRETO SIMPLE				163,649.13
06.03.03.01	CONCRETO F'c=175Kg/cm2 EN VEREDAS E=10CM, ACABADO FROT.	m3	356.05	418.74	149,092.38
06.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS	m2	502.13	28.99	14,556.75
06.03.04	JUNTAS				4,390.13
06.03.04.01	JUNTAS CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"	m	850.80	5.16	4,390.13
06.03.05	CURADO				5,498.49
06.03.05.01	CURADO CON AGUA PARA VEREDA	m2	2,465.69	2.23	5,498.49
06.04	MARTILLOS Y RAMPAS				26,680.26
06.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES				821.85
06.04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	251.33	0.84	211.12
06.04.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	251.33	2.43	610.73
06.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				6,425.34
06.04.02.01	EXCAVACIÓN PARA UÑAS EN MARTILLOS Y RAMPAS H=0.40m, A=0.10 m	m	329.79	6.32	2,084.27

Presupuesto

Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.		
Subpresupuesto	003	PAVIMENTACIÓN		
Cliente		ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G.	Costo al	15/08/2018
Lugar		LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU		

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
06.04.02.02	CAPA DE AFIRMADO PARA MARTILLOS Y RAMPAS E=0.20 m	m2	219.69	19.76	4,341.07
06.04.03	CONCRETO SIMPLE				18,871.80
06.04.03.01	CONCRETO F'C=175Kg/cm2	m3	38.57	418.74	16,150.80
06.04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MARTILLOS Y RAMPAS	m2	93.86	28.99	2,721.00
06.04.04	CURADO				561.27
06.04.04.01	CURADO CON AGUA PARA MARTILLOS Y RAMPAS	m2	251.69	2.23	561.27
06.05	SARDINELES				116,780.84
06.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES				631.11
06.05.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	193.00	0.84	162.12
06.05.01.02	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m2	193.00	2.43	468.99
06.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				365.93
06.05.02.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA SARDINEL H= 0.30 m	m	57.90	6.32	365.93
06.05.03	CONCRETO ARMADO				111,796.59
06.05.03.01	CONCRETO F'C=175Kg/cm2	m3	115.80	415.06	48,063.95
06.05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES	m2	1,543.98	28.99	44,759.98
06.05.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2	kg	4,179.00	4.54	18,972.66
06.05.04	JUNTAS				113.74
06.05.04.01	JUNTAS CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"	m	21.50	5.29	113.74
06.05.05	CURADO				3,873.47
06.05.05.01	CURADO CON AGUA PARA SARDINELES	m2	1,736.98	2.23	3,873.47
06.06	JARDINES				10,022.20
06.06.01	RELLENO CON TIERRA DE CULTIVO INC/GRASS E=20cm	m2	470.97	18.97	8,934.30
06.06.02	ARBORIZACION CON PLANTONES	und	110.00	9.89	1,087.90
06.07	SEÑALIZACION				12,177.09
06.07.01	SEÑALIZACION REGLAMENTARIA C/PARENTE-VERTICAL	und	5.00	149.01	745.05
06.07.02	SEÑALIZACION PREVENTIVA C/PARENTE-VERTICAL	und	3.00	149.21	447.63
06.07.03	MARCAS SOBRE EJE DE PAVIMENTO CON LÍNEA DISCONTINUA	m2	23.40	6.78	158.65
06.07.04	MARCAS EN PASE PEATONAL	m2	332.31	6.78	2,253.06
06.07.05	MARCAS EN LÍNEA DE PARADA	m2	89.03	6.78	603.62
06.07.06	DEMARCAION EN EL PAVIMENTO CON FLECHAS DIRECCIONALES	m2	81.30	14.78	1,201.61
06.07.07	PINTURA EN SARDINELES	m2	193.00	13.38	2,582.34
06.07.08	PINTURA EN BORDE DE VEREDAS	m2	312.79	13.38	4,185.13
07	SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL				385,913.57
07.01	TRABAJOS PRELIMINARES				4,343.71
07.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	m	2,262.35	1.92	4,343.71
07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11,225.77
07.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL AF=0.30m PROFUND. PROM. 0.40m	m	2,262.35	1.27	2,873.18
07.02.02	REFINE, NIVELACION Y COMPATACIÓN DE FONDO DE ZANJAS HASTA 0.40m	m	2,262.35	1.69	3,823.37
07.02.03	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	m3	588.21	7.70	4,529.22
07.03	CONCRETO ARMADO				164,798.58
07.03.01	CONCRETO F'C=175Kg/cm2	m3	248.86	294.57	73,306.69
07.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALETAS	m2	3,167.29	20.17	63,884.24
07.03.03	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2	kg	6,080.98	4.54	27,607.65
07.04	REJILLAS				106,190.84
07.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METALICA	m	2,262.35	43.69	98,842.07
07.04.02	JUNTAS DE DILATAION PARA CANALETAS E= 3/4" (c/3.5m)	m	1,287.00	5.71	7,348.77
07.05	VARIOS				99,354.67
07.05.01	FLETES				99,354.67
07.05.01.01	FLETE PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE PLUVIAL	GLB	1.00	99,354.67	99,354.67

Presupuesto

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN

Cliente ASOCIACIÓN PRO VIVIENDA DE DOCENTE UNIVERSITARIOS DE LA U.N.P.R.G. Costo al 15/08/2018

Lugar LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	COSTO DIRECTO				1,737,760.06
	GASTOS GENERALES (9.70%)				168,567.90
	UTILIDAD (8%)				139,020.80
	<hr/>				
	SUBTOTAL				2,045,348.76
	IGV (18%)				368,162.78
	PLAN DE MONITOREO ARQUEOLOGICO				27,503.80
	DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL				28,970.00
	<hr/>				
	PRESUPUESTO TOTAL				2,469,985.34

SON : DOS MILLONES CUATROCIENTOS SESENTINUEVE MIL NOVECIENTOS OCHENTICINCO Y 34/100 NUEVOS SOLES



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.03. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS



Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 01.01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60X2.40M

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,090.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.35	245.60
413.68						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2000	4.50	0.90
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.4000	21.30	8.52
0229970001	IMPRESION DE BANNER	m2		8.6500	40.00	346.00
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0550	4.00	0.22
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		67.0000	4.50	301.50
664.74						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	413.68	12.41
12.41						

Partida 01.01.01.02 OFICINAS DE OBRA

Rendimiento m2/DIA MO. 5.7600 EQ. 5.7600 Costo unitario directo por : m2 158.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3889	21.01	29.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3889	15.35	21.32
50.50						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0152	5.60	0.09
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0226070081	CERRADURA TRES GOLPES	pza		0.0020	82.90	0.17
0244030038	TRIPLAY DE 4'x8'x 6 mm	pl		1.4861	41.90	62.27
0256900005	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 24CANALES 1.83 X 1.085 m X 0.6 mm	pl		0.7431	57.90	43.03
106.01						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.50	1.52
1.52						

Partida 01.01.01.03 ALMACÉN DE OBRA

Rendimiento m2/DIA MO. 5.7600 EQ. 5.7600 Costo unitario directo por : m2 135.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3889	21.01	29.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3889	15.35	21.32
50.50						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0152	5.60	0.09
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0226070081	CERRADURA TRES GOLPES	pza		0.0020	82.90	0.17
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	pl		1.4861	26.90	39.98
0256900005	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 24CANALES 1.83 X 1.085 m X 0.6 mm	pl		0.7431	57.90	43.03
83.72						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.50	1.52
1.52						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **01.01.01.04 CASETA DE GUARDIANIA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.7600** EQ. **5.7600** Costo unitario directo por : m2 **135.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3889	21.01	29.18
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3889	15.35	21.32
50.50						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0152	5.60	0.09
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0226070081	CERRADURA TRES GOLPES	pza		0.0020	82.90	0.17
0244030021	TRIPLAY DE 4'x8'x 4 mm	pl		1.4861	26.90	39.98
0256900005	CALAMINA GALVANIZADA ZINC 24CANALES 1.83 X 1.085 m X 0.6 mm	pl		0.7431	57.90	43.03
83.72						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.50	1.52
1.52						

Partida **01.01.01.05 CERCO PERIMÉTRICO PROVISIONAL DURANTE LA OBRA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **55.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	17.03	2.27
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
7.12						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	3.80	0.38
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2750	4.50	1.24
02436000000005	MADERA EUCALIPTO DE 3"x3" L=3.00m	u		1.0000	10.00	10.00
0244030038	TRIPLAY DE 4'x8'x 6 mm	pl		0.8750	41.90	36.66
48.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.12	0.21
0.21						

Partida **01.01.02.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **7,283.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0232970031	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - SANEAMIENTO	GLB		1.0000	7,283.23	7,283.23
7,283.23						

Partida **01.02.01.01 EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **268.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230570008	LINEA DE VIDA	u		0.2000	180.00	36.00
0275010013	CASCO DE PROTECCION - OBRERO	u		1.0000	14.96	14.96
0275010014	TAPONES AUDITIVO - OBRERO	par		2.0000	8.90	17.80
0275010015	ARNES DE SEGURIDAD - OBRERO	u		0.2000	150.00	30.00
0275010016	GUANTES DE CUERO - OBRERO	par		1.0000	12.90	12.90
0275010017	RESPIRADOR CONTRA POLVO - OBRERO	u		5.0000	6.90	34.50
0275010019	CHALECOS REFLECTIVOS - OBRERO	u		1.0000	6.90	6.90
0275010020	LENTES DE PROTECCION - OBRERO	u		2.0000	7.90	15.80
0275010031	BOTAS DE CONSTRUCCIÓN	par		2.0000	50.00	100.00
268.86						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **01.02.01.02** EQUIPAMIENTO DE PROTECCION COLECTIVA

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **185.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0275010013	CASCO DE PROTECCION - OBRERO	u		1.0000	14.96	14.96
0275010016	GUANTES DE CUERO - OBRERO	par		1.0000	12.90	12.90
0275010017	RESPIRADOR CONTRA POLVO - OBRERO	u		5.0000	6.90	34.50
0275010019	CHALECOS REFLECTIVOS - OBRERO	u		1.0000	6.90	6.90
0275010020	LENTES DE PROTECCION - OBRERO	u		2.0000	7.90	15.80
0275010031	BOTAS DE CONSTRUCCIÓN	par		2.0000	50.00	100.00
						185.06

Partida **01.02.01.03** SEÑALIZACION PARA SEGURIDAD EN OBRA.

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,426.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.35	245.60
						245.60
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.5000	4.50	2.25
0229040010	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	pza		8.0000	50.00	400.00
0229R00001	CONO DE SEGURIDAD 28"	u		10.0000	29.00	290.00
0229R00002	PARANTES DE MADERA TORNILLO H=1.2M, incluye cartel para señalización	pza		8.0000	42.50	340.00
0275010008	SEÑAL DE ATENCION RIESGO ELECTRICO	u		3.0000	3.00	9.00
0275010011	SEÑAL DE PROHIBIDO EL INGRESO (AREA RESTRINGIDA)	u		6.0000	8.90	53.40
0275010027	SEÑAL EXTINTOR 30X20 CM	u		3.0000	3.00	9.00
0275010028	SEÑAL A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	u		5.0000	3.20	16.00
0275010029	SEÑAL DE BAÑOS DAMAS Y CABALLEROS	u		4.0000	10.90	43.60
0275010030	SEÑAL DE BOTIQUIN DE 22.5 X 15 CM	u		2.0000	8.90	17.80
						1,181.05

Partida **01.02.01.04** CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **3,750.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401100005	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD AL PERSONAL	mes		5.0000	500.00	2,500.00
0401100006	MANO DE OBRA - CAPACITACION EN SEGURIDAD	mes		5.0000	250.00	1,250.00
						3,750.00

Partida **01.02.02.01** RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **549.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0226250012	EXTINTORES 6 KG. (INCLUYE RECARGA)	und		4.0000	73.90	295.60
0230430015	BOTIQUIN INDUSTRIAL	und		2.0000	127.03	254.06
						549.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.01.01.01 LIMPIEZA, NIVELACION DEL TERRENO Y ELIMINACION DEL DESMONTE

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 1,029.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	15.35	61.40
197.64						
Equipos						
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	0.5000	4.0000	0.90	3.60
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	0.4000	3.2000	117.45	375.84
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.4000	3.2000	134.00	428.80
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.5000	4.0000	6.00	24.00
832.24						

Partida 02.01.02.01 LIMPIEZA Y DESARROLLO DE POZO POR AIRE COMPRIMIDO

Rendimiento h/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : h 164.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010003	OFICIAL	hh	4.0000	2.0000	17.03	34.06
44.57						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.5000	4.00	2.00
2.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.57	1.34
0337900100	EQUIPO DE PERFORACIÓN ROTATORIA	hm	0.0300	0.0150	450.00	6.75
0348000077	BOMBA DE LODOS	hm	1.0000	0.5000	55.00	27.50
0349010031	COMPRESORA	hm	0.7500	0.3750	220.00	82.50
118.09						

Partida 02.01.02.02 SUMINISTRO Y COLOCACION DE TRIPOLIFOSFATO DE SODIO

Rendimiento kg/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000 Costo unitario directo por : kg 62.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2500	17.03	4.26
9.51						
Materiales						
0229030106	TRIPOLIFOSFATO DE SODIO	kg		1.0500	50.50	53.03
53.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.51	0.29
0.29						

Partida 02.01.03.01 PRUEBA DE RENDIMIENTO DEL POZO

Rendimiento h/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : h 56.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6667	15.35	10.23
17.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.23	0.52
0348820008	EQUIPO DE BOMBEO PARA PRUEBA DE POZO	hm	1.0000	0.3333	115.00	38.33
38.85						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.01.03.02 ANÁLISIS FISICO - QUIMICO Y BACTERIOLOGICO DEL AGUA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 700.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0239900108	ANALISIS FISICO QUIMICO	und		1.0000	300.00	300.00
0239900109	ANALISIS BACTERIOLÓGICO DE AGUA	und		1.0000	400.00	400.00
						700.00

Partida 02.01.04.01 DESINFECCION DE POZO TUBULAR

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 164.55

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.35	61.40
						145.44
Materiales						
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.5000	29.50	14.75
						14.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	145.44	4.36
						4.36

Partida 02.01.05.01 BASE DE CONCRETO F'c=210 Kg/cm2 (1 X 1 X 0.15m) PARA CABEZA DE POZO

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 80.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
						36.36
Materiales						
0205000034	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.1500	59.32	8.90
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0750	33.90	2.54
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		1.2000	26.44	31.73
						43.17
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.36	1.09
						1.09

Partida 02.01.05.02 SELLO METALICO DE LA BOCA DEL POZO TUBULAR

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 352.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
						50.72
Materiales						
0256030060	PLANCHA ACERO 1.00m x 1.00m	und		1.0000	300.00	300.00
						300.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.72	1.52
						1.52

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **02.02.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.35	0.49
0.49						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.37						

Partida **02.02.01.01.03 COLOCACIÓN DE POLIETILENO EN CIMENTACIÓN**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **200.0000** EQ. **200.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.35	0.61
1.45						
Materiales						
02D1010004	LÁMINA DE POLIETILENO	m2		1.0500	1.50	1.58
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.45	0.04
0.04						

Partida **02.02.01.02.01 DESMONTAJE DE VENTANAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m2 **5.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
4.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.85	0.15
0.15						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.02.02 DEMOLICION DE CIMENTACIÓN DE CASETA EXISTENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **24.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	17.03	2.27
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4000	15.35	6.14
8.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.41	0.25
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.1333	80.00	10.66
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	3.0000	0.4000	11.86	4.74
15.65						

Partida **02.02.01.02.03 DEMOLICION DE COLUMNAS, VIGAS Y LOSA DE CASETA EXISTENTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : m3 **30.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1667	17.03	2.84
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.5000	15.35	7.68
10.52						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.52	0.32
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.1667	80.00	13.34
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	3.0000	0.5000	11.86	5.93
19.59						

Partida **02.02.01.02.04 DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO DE CASETA EXISTENTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **12.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.03	1.14
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2000	15.35	3.07
4.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.21	0.13
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	1.0000	0.0667	80.00	5.34
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	3.0000	0.2000	11.86	2.37
7.84						

Partida **02.02.01.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN Dis. máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.01.03.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 36.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.35	35.09
35.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.09	1.05
1.05						

Partida 02.02.01.03.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO)

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 46.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
6.25						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		1.2500	29.70	37.13
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
37.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.25	0.19
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
2.90						

Partida 02.02.01.03.03 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 47.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
6.25						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		1.1000	33.90	37.29
0239050000	AGUA	m3		0.1950	4.00	0.78
38.07						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.25	0.19
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
2.90						

Partida 02.02.01.03.04 NIVELACION INTERIOR Y APISONADO

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 4.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
3.45						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.45	0.10
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	6.25	0.42
0.52						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.01.03.05 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
						7.39

Partida 02.02.01.04.01 SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 34.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
						14.72
Materiales						
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.1000	22.50	2.25
0238000000	HORMIGON	m3		0.1190	38.00	4.52
0239050000	AGUA	m3		0.0140	4.00	0.06
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.4200	26.44	11.10
						17.93
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
						1.92

Partida 02.02.01.04.02 CONCRETO 1:10 +30% P.G. P/CIMENTOS

Rendimiento m3/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : m3 181.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.35	40.93
						59.28
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	42.40	21.37
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		2.9400	21.30	62.62
0238000000	HORMIGON	m3		0.8300	38.00	31.54
0239050000	AGUA	m3		0.0980	4.00	0.39
						115.92
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.28	1.78
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3333	14.83	4.94
						6.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.01.04.03 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/BASE DE EQUIPOS

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 324.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.35	49.12
71.14						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	59.32	53.98
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	33.90	16.95
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.0000	21.30	170.40
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
242.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	71.14	2.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	8.47	3.39
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	14.83	5.93
11.45						

Partida 02.02.01.04.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BASE DE EQUIPOS

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 37.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
21.74						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.4500	4.00	13.80
15.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.74	0.65
0.65						

Partida 02.02.01.05.01.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. P/ ZAPATAS

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 379.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.35	39.30
63.65						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	26.44	257.26
306.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.65	1.91
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
9.37						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.05.01.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ZAPATAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.02.01.05.02.01 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **418.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.03	18.17
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.35	65.49
94.86						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		8.4300	26.44	222.89
308.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.86	2.85
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	8.47	4.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5333	14.83	7.91
15.28						

Partida **02.02.01.05.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMIENTOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.05.02.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN SOBRECIMIENTO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.02.01.05.03.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN COLUMNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **430.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.35	102.33
153.05						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	153.05	4.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	14.83	9.89
20.13						

Partida **02.02.01.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.9600	17.03	16.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
34.71						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.60	1.68
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1700	4.50	0.77
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8400	4.00	19.36
21.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.71	1.04
1.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.05.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN COLUMNAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.02.01.05.04.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN VIGAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **360.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.35	61.40
91.83						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.83	2.75
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	8.47	3.39
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	14.83	5.93
12.07						

Partida **02.02.01.05.04.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **23.0000** EQ. **23.0000** Costo unitario directo por : m2 **67.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6957	21.01	14.62
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0435	17.03	17.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3478	15.35	5.34
37.73						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	5.60	1.18
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2400	4.50	1.08
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		6.4900	4.00	25.96
28.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.73	1.13
1.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.05.04.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.02.01.05.05.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN LOSA ALIGERADA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **352.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	21.01	20.17
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	11.0000	3.5200	15.35	54.03
						85.10
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
						257.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	85.10	2.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
						10.01

Partida **02.02.01.05.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA ALIGERADA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **36.0000** EQ. **36.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2222	15.35	3.41
						24.10
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3200	4.00	17.28
						18.34
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.10	0.72
						0.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.01.05.05.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA ALIGERADA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.02.01.05.05.04 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15x30x30cm P/TECHO ALIGERADO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1,600.0000** EQ. **1,600.0000** Costo unitario directo por : und **2.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0050	21.01	0.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0050	17.03	0.09
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.0450	15.35	0.69
						0.89
Materiales						
0217010020	LADRILLO PARA TECHO 15x30x30cm 8 HUECOS	und		1.0500	1.93	2.03
						2.03
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.89	0.03
						0.03

Partida **02.02.01.05.06.01 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAJA DE REBOSE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **382.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.35	70.17
						101.64
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.4300	21.30	179.56
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
						264.99
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.64	3.05
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	14.83	8.47
						16.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.01.05.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA REBOSE

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 44.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Partida 02.02.01.05.06.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA REBOSE

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 02.02.01.05.07.01 JUNTAS DE DILATACIÓN, TECNOPORT E=1"

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 7.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
4.20						
Materiales						
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.8000	4.30	3.44
3.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.20	0.21
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.01.01 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.4600** EQ. **9.4600** Costo unitario directo por : m2 **60.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8457	21.01	17.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4228	15.35	6.49
24.26						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0310	33.90	1.05
0217090003	LADRILLO KK TIPO IV 23X12.5X09 CM	u		41.0000	0.53	21.73
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2180	21.71	4.73
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
27.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.26	0.73
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.4228	18.50	7.82
8.55						

Partida **02.02.02.01.02 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M:1:1:4 E=1.5 cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.4500** EQ. **6.4500** Costo unitario directo por : m2 **98.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2403	21.01	26.06
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6202	15.35	9.52
35.58						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0580	33.90	1.97
0217090003	LADRILLO KK TIPO IV 23X12.5X09 CM	u		74.0000	0.53	39.22
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4080	21.71	8.86
0239050000	AGUA	m3		0.0140	4.00	0.06
50.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6202	18.50	11.47
12.54						

Partida **02.02.02.02.01 TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.35	4.39
16.40						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0229030102	CAL HIDRATADA DE 14 Kg	bls		0.0700	12.60	0.88
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.54						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.40	0.49
0.49						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.02.02** TARRAJEO EN MURO: EXTERIOR, E=1.5cm, C:A

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.35	3.07
11.47						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
2.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.47	0.34
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
7.74						

Partida **02.02.02.02.03** TARRAJEO EN MURO: INTERIOR E=1.5cm, C:A; 1:5

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.35	3.07
11.47						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
2.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.47	0.34
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
7.74						

Partida **02.02.02.02.04** TARRAJEO EN COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.35	7.68
28.69						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.69	0.86
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.5000	18.50	9.25
10.11						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.02.05 TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.5000** EQ. **6.5000** Costo unitario directo por : m2 **50.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	21.01	25.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6154	15.35	9.45
35.31						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.31	1.06
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6154	18.50	11.38
12.44						

Partida **02.02.02.02.06 CIELO RASO CON MEZCLA E=1.5cm, C:A 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.35	10.23
38.24						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0090	4.50	0.04
0204000006	ARENILLA	m3		0.0330	33.90	1.12
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.2570	21.30	5.47
6.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.24	1.15
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6667	18.50	12.33
13.48						

Partida **02.02.02.02.07 VESTIDURA DE DERRAMES, C:A; 1:5**

Rendimiento **m/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m **14.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	15.35	3.41
12.75						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0200	33.90	0.68
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.0200	21.30	0.43
1.11						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.75	0.38
0.38						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.03.01 ZOCALO CON CERÁMICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2857	15.35	4.39
28.40						
Materiales						
0224000030	CERAMICA 20 cm X 30 cm	m2		1.0500	21.00	22.05
0230460052	PEGAMENTO DE CERAMICO 25KG	bls		0.3500	14.50	5.08
0239050000	AGUA	m3		0.0900	4.00	0.36
27.49						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.40	0.85
0.85						

Partida **02.02.02.03.02 CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO C/MORTERO 1:5 DE 2CM.X .15M.**

Rendimiento **m/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m **11.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1667	15.35	2.56
9.56						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0030	33.90	0.10
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.0500	21.30	1.07
0239050000	AGUA	m3		0.0027	4.00	0.01
1.18						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.56	0.29
0.29						

Partida **02.02.02.04.01 PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **13.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.35	1.23
4.59						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0500	55.90	2.80
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
5.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.59	0.14
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.1600	18.50	2.96
3.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.04.02 PINTURA DE CONTRAZOCALO C/ESMALTE SINTÉTICO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **7.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.35	1.54
5.74						
Materiales						
0230990019	LIJA	und		0.5000	1.27	0.64
0239050104	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal		0.0100	25.00	0.25
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.69						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17
0.17						

Partida **02.02.02.05.01 PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **28.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.03	1.14
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.5333	15.35	8.19
14.93						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0270	59.32	1.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0210	33.90	0.71
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.4500	21.30	9.59
0239050000	AGUA	m3		0.0110	4.00	0.04
12.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.93	0.45
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0667	14.83	0.99
1.44						

Partida **02.02.02.05.02 FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	21.01	6.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
17.21						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0800	59.32	4.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0840	33.90	2.85
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.7860	26.44	20.78
28.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.21	0.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
2.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.05.03 VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **55.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	21.01	6.72
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	15.35	9.82
						17.90
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1500	4.50	0.68
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0550	59.32	3.26
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	33.90	1.73
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.8430	21.30	17.96
0239050000	AGUA	m3		0.0185	4.00	0.07
0243010070	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
						35.30
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.90	0.54
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0005	0.0800	8.47	0.68
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	14.83	1.19
						2.41

Partida **02.02.02.05.04 JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **4.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	17.03	0.68
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.35	2.46
						3.14
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0240	33.90	0.81
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0240	9.32	0.22
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.0500	4.30	0.22
						1.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.14	0.09
						0.09

Partida **02.02.02.06.01 PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA 3.40 X 3.00 m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **4,163.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.03	34.06
						76.08
Materiales						
0246010007	PORTON PRINCIPAL 3.40x3.00m (INC. PINTURA)	und		1.0000	4,085.00	4,085.00
						4,085.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.08	2.28
						2.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.02.06.02 PUERTA METALICA 0.90 X 2.70 m.

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 957.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0256990024	PUERTA METÁLICA 0.90x2.70m	und		1.0000	895.00	895.00
895.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida 02.02.02.06.03 PUERTA CONTRAPLACADA 0.80 X 2.10 m.

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 362.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0243130092	PUERTA CONTRAPLACADA 0.80 x 2.10 m	und		1.0000	300.00	300.00
300.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida 02.02.02.06.04 VENTANA METALICA 0.70 X 0.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 412.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0251990091	VENTANA METALICA 0.70x0.50m	und		1.0000	350.00	350.00
350.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida 02.02.02.06.05 VENTANA METALICA 3.10 X 0.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 762.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0251990092	VENTANA METALICA 3.10x0.50m	und		1.0000	700.00	700.00
700.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.02.06.06 VENTANA METALICA 3.60 X 0.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **842.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0251990093	VENTANA METALICA 3.60x0.50m	und		1.0000	780.00	780.00
780.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida 02.02.02.06.07 VENTANA METALICA 2.10 X 0.50 M

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **462.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0251990094	VENTANA METALICA 2.10x0.50m	und		1.0000	400.00	400.00
400.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida 02.02.02.06.08 REJILLA DE CAJA DE PURGA 1 1/4" X 1 1/2" X 1 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und **102.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
50.72						
Materiales						
0202710022	REJILLA METALICA 0.60X0.80m	und		1.0000	50.00	50.00
50.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.72	1.52
1.52						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.02.07.01** CUBIERTA LADR.PASTELERO ASEN.DE BARRO 3CM.+FRAGUA C/MOR. 1:5

Rendimiento **m2/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m2 **46.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.2133	21.01	4.48
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.2133	15.35	3.27
7.75						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0050	33.90	0.17
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		0.0420	33.90	1.42
0217040006	LADRILLO PASTELERO 24X 24X3 CM	und		17.0000	1.50	25.50
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.5600	21.30	11.93
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
39.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	7.75	0.08
0.08						

Partida **02.02.02.07.02** ESTRUCTURA METÁLICA EN LOSA

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **167.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.3333	15.35	20.47
48.48						
Materiales						
0251980003	VIGUETA METÁLICA 3.90m	und		1.0000	117.50	117.50
117.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.48	1.45
1.45						

Partida **02.02.02.07.03** COBERTURA CON PLANCHA GRAN ONDA 3.05 X 1.10 M

Rendimiento **m2/DIA** MO. **21.0000** EQ. **21.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7619	21.01	16.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3810	15.35	5.85
21.86						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.0500	4.50	4.73
0256900017	COBERTURA GRAN ONDA 3.05X1.10m	m2		1.0000	16.50	16.50
21.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.86	0.66
0.66						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.03.01 SALIDA DE PARED (BRAQUETES) CON PVC

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto 79.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	15.35	18.42
52.04						
Materiales						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		8.1500	0.92	7.50
0212090114	CAJA PVC OCTOGONAL 4"	und		2.0000	1.30	2.60
0229040003	CINTA AISLANTE	und		0.2000	19.90	3.98
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		1.0000	7.30	7.30
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50
25.54						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.04	1.56
1.56						

Partida 02.02.03.02 CENTROS DE LUZ

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto 75.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.8000	1.2800	15.35	19.65
53.27						
Materiales						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		8.1500	0.92	7.50
0219130007	CONECTOR PVC 20mm	und		2.0000	0.80	1.60
0229040003	CINTA AISLANTE	und		0.2000	19.90	3.98
0272250001	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 5/8"	und		1.0000	0.42	0.42
0274010002	TUBO PVC SAP (LUZ) (E/C) 3/4" X 3 M.	pza		1.0000	7.30	7.30
0274010094	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8"	m		1.0500	0.80	0.84
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50
22.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	53.27	0.53
0.53						

Partida 02.02.03.03 TOMACORRIENTE DOBLE C/TOMA A TIERRA

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto 73.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	15.35	18.42
52.04						
Materiales						
0212010053	TOMACORRIENTE DOBLE C/TOMA A TIERRA	und		1.0000	13.70	13.70
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		2.0000	1.10	2.20
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50
20.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.04	1.56
1.56						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.03.04 TABLERO GENERAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **388.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
152.16						
Materiales						
0212000053	TABLERO ELECTRICO METAL - 6 CIRCUITOS	und		1.0000	63.05	63.05
0212020010	INTERRUPTOR AUTOMATICO	und		1.0000	45.50	45.50
0212400125	INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 2x25A - 30mA	u		1.0000	120.00	120.00
228.55						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	152.16	7.61
7.61						

Partida **02.02.03.05 POZO A TIERRA EN SISTEMA C/EQ. BOMBEO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **956.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48
440.56						
Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		2.5000	33.90	84.75
0221030013	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO C/TAPA PUESTA A TIERRA	und		1.0000	39.90	39.90
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	und		1.0000	180.00	180.00
0268480002	DOSIS QUIMICA THOR GEL DE 5 kg	und		2.0000	99.00	198.00
502.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	440.56	13.22
13.22						

Partida **02.02.03.06 SALIDA PARA ELECTROBOMBA**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : pto **82.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.35	30.70
72.72						
Materiales						
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		1.0000	1.10	1.10
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272250003	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1"	und		2.0000	2.10	4.20
7.83						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.72	2.18
2.18						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.04.01 TABLERO ELECTRICO CONTROL AUTOMATICO PARA POZO

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 4,290.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48
440.56						
Materiales						
0212000046	TABL.CONTROL AUTOM.POZO 440 LP-33-92	und		1.0000	3,850.00	3,850.00
3,850.00						

Partida 02.02.04.02 ELECTROBOMBA SUMERGIBLE INC. SUMINISTRO ELECTRIFICACION E INST.

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 9,130.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48
440.56						
Materiales						
0248000067	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE DE 10HP	und		1.0000	8,690.00	8,690.00
8,690.00						

Partida 02.02.04.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPAMIENTO DEL SISTEMA DE CLORACIÓN

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,145.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.35	245.60
549.92						
Materiales						
0210120130	MANGUERA PARA CONDUCCIÓN DE CLORO	und		1.0000	50.00	50.00
0230880003	BIDON DE POLIETILENO 120lt	und		1.0000	180.00	180.00
0265030002	TEE DE Fo. GALV. ISO-I DE 3/4"	und		1.0000	5.50	5.50
0265160000	ABRAZADERA DE Fo.Go. C/UNA OREJA 3/8"	und		1.0000	0.80	0.80
0272000123	TUBERIA PVC SP C-10 DE 3/4" X 5m	m		5.0000	3.80	19.00
0272060060	CODO PVC 90° C-10 3/4"	pza		1.0000	1.70	1.70
0272150074	REDUCC.PVC SAP S-PRESION 3/4" X 1/2"	pza		1.0000	1.70	1.70
0272180010	UNION UNIVERSAL PVC SAP 3/4"	pza		1.0000	4.60	4.60
0272900004	ADAPTADOR PVC DE 1/2"	pza		1.0000	0.60	0.60
0272900067	ADAPTADOR PVC DE 3/4"	pza		1.0000	1.90	1.90
0277020003	VALVULA DE PASO DE BRONCE DE 3/4"	und		1.0000	30.00	30.00
295.80						
Equipos						
0348220012	BOMBA DOSIFICADA C-660P	u		1.0000	300.00	300.00
300.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.05.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HFD DN 100mm

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 503.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
						4.20
Materiales						
0298010207	TUBERIA DE HIERRO DUCTIL DN 100mm	m		1.0500	475.00	498.75
						498.75
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.20	0.13
						0.13

Partida 02.02.05.01.02 UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HD BB DN 100mm

Rendimiento und/DIA MO. 11.0000 EQ. 11.0000 Costo unitario directo por : und 780.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.7273	17.03	12.39
						27.67
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271900054	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORT. HO. DÚCTIL PN 10 DN 100 MM	und		1.0000	700.00	700.00
						751.70
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.67	0.83
						0.83

Partida 02.02.05.01.03 NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.50m

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und 142.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
						18.35
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550020	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=0.50m	und		1.0000	70.00	70.00
						121.70
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.35	0.55
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
						2.81

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.01.04 NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.65m**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **167.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
18.35						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550021	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=0.65m	und		1.0500	90.00	94.50
146.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.35	0.55
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
2.81						

Partida **02.02.05.01.05 CODO 90° BB HFD DN 100mm**

Rendimiento **und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : und **458.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	2.0000	1.6000	15.35	24.56
41.37						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0271030073	CODO 90° BB HFD DN 100mm	und		1.0000	390.00	390.00
415.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	41.37	2.07
2.07						

Partida **02.02.05.01.06 TEE BB HFD DN 100mmX100mm**

Rendimiento **und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : und **572.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	3.2000	17.03	54.50
88.12						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271040091	TEE BRIDADA DN 100mm X 100mm HD	und		1.0000	430.00	430.00
481.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	88.12	2.64
2.64						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.01.07 NIPLE BB ACERO DN 100mm L=1.10m**

Rendimiento **und/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000** Costo unitario directo por : und **224.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	0.7273	17.03	12.39
20.03						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550022	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=1.10m	und		1.0000	150.00	150.00
201.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.03	0.60
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3636	6.78	2.47
3.07						

Partida **02.02.05.01.08 CODO 45° BB HFD DN 100mm**

Rendimiento **und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : und **327.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	2.6667	17.03	45.41
73.42						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271030072	CODO 45° BB HFD DN 100mm	und		1.0000	200.00	200.00
251.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	73.42	2.20
2.20						

Partida **02.02.05.01.09 NIPLE BB ACERO DN 100mm L=2.20m**

Rendimiento **und/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000** Costo unitario directo por : und **354.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	0.7273	17.03	12.39
20.03						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550023	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=2.20m	und		1.0000	280.00	280.00
331.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.03	0.60
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3636	6.78	2.47
3.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.01.10 TRANSICION LUFLEX/BB PN 10 ISO 2531 HD DN 100mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **425.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.03	27.25
44.06						
Materiales						
0271690005	TRANSICION BRIDA CAMPANA HD DN 110mm LUFLEX	und		1.0000	380.00	380.00
380.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.06	1.32
1.32						

Partida **02.02.05.01.11 NIPLE BRIDA - ESPIGA DE ACERO DN 100MM L=2.15m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **299.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
31.47						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550024	NIPLE BRIDA ESPIGA HFD DN 100mm	und		1.0000	210.00	210.00
263.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.47	0.94
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.5714	6.78	3.87
4.81						

Partida **02.02.05.01.12 SOPORTE P/TUBO DN 100mm TIPO 2.6X75 mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **465.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24
304.32						
Materiales						
0202130031	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB DN 100mm	und		1.0000	98.00	98.00
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.2500	13.80	3.45
0256030042	PLANCHA METALICA 12" x 6" x 1/4"	und		1.0000	35.00	35.00
0298010211	TUBERIA DE ACERO SCH-40 DN 80mm	m		0.3000	52.00	15.60
152.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	304.32	9.13
9.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.02.05.01.13 NIPLE BB ACERO DN 100mm L=0.40m

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und 127.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.03	5.68
12.68						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550025	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=0.40m	und		1.0000	60.00	60.00
111.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.68	0.38
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
2.64						

Partida 02.02.05.01.14 BRIDA DE ANCLAJE DE ACERO PARA SOLDAR DN 100mm

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 78.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
30.43						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0256010102	BRIDA DE ACERO P/ SOLDAR-ANCLAJES DN 100mm	und		1.0000	40.00	40.00
41.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.43	0.91
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.8000	6.78	5.42
6.33						

Partida 02.02.05.01.15 SOPORTE P/TUBO DN 100mm TIPO 1.6X75mm

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und 201.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
8.40						
Materiales						
0202130031	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB DN 100mm	und		1.0000	98.00	98.00
0202130033	SOPORTE T/ABRAZADERA P/TUB DN 80mm	und		1.0000	95.00	95.00
193.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	8.40	0.17
0.17						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.01.16** NIPLE BB DE ACERO DN 100mm L=0.16m

Rendimiento **und/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : und **102.02**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	17.03	5.68
12.68						
Materiales						
020210099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0271550026	NIPLE DE ACERO BB DN 100mm, L=0.16m	und		1.0000	35.00	35.00
86.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.68	0.38
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.3333	6.78	2.26
2.64						

Partida **02.02.05.01.17** SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO SCH 40 DN 100 mm

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **132.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	0.4000	17.03	6.81
11.01						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0298010212	TUBERIA DE ACERO SCH-40 DN 100mm	m		1.0000	120.00	120.00
121.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.01	0.33
0.33						

Partida **02.02.05.02.01** VALVULA ANTICIPADORA DE ONDA DN 100mm

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **7,349.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
014701002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
101.44						
Materiales						
020210099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0271860002	VALVULA ANTICIPADORA DE ONDA DN 100mm	und		1.0000	7,220.00	7,220.00
7,245.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.44	3.04
3.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.02.02 VALVULA DE COMPUERTA DN 100mm BB**

Rendimiento **und/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : und **406.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	21.01	18.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	17.03	15.14
33.82						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0278000075	VALVULA COMPUERTA BRIDADA DN 100mm	und		1.0000	320.00	320.00
371.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.82	1.01
1.01						

Partida **02.02.05.02.03 VALVULA CHECK BB DN 100mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,436.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
101.44						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
0278030020	VALVULA CHECK BRIDADA DN 100mm	und		1.0000	1,280.00	1,280.00
1,331.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.44	3.04
3.04						

Partida **02.02.05.02.04 VALVULA DE AIRE AUTOMATICA HD DN 50mm ROSCADA (INC. LLAVE ESFERICA Y ACCS. DE FG 25 mm)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **471.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
101.44						
Materiales						
0230000014	VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA TRIPLE EFECTO BRIDADA PN 16 DN 50 MM	und		1.0000	366.70	366.70
366.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.44	3.04
3.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.02.05.02.05 VALVULA DE MARIPOSA TIPO WAFER DN 100mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : und **2,187.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
36.72						
Materiales						
0278040004	VALVULA MARIPOSA TIPO WAFER DN 100mm	und		1.0000	2,150.00	2,150.00
2,150.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.72	1.10
1.10						

Partida **02.02.05.03.01 MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI**

Rendimiento **und/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : und **329.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
9.34						
Materiales						
0230550067	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	und		1.0000	320.00	320.00
320.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.34	0.47
0.47						

Partida **02.02.05.03.02 MEDIDOR DE CAUDAL DE 80mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **8,021.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.03	27.25
44.06						
Materiales						
0230550066	MEDIDOR CAUDAL DN 100 MM PN 16 ELECTRO MAGNÉTICO BBund	und		1.0000	7,950.00	7,950.00
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
7,976.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.06	1.32
1.32						

Partida **02.03.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.03.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.35	0.49
0.49						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.37						

Partida 02.03.01.01.03 COLOCACIÓN DE PLÁSTICO EN CIMENTACIÓN

Rendimiento m2/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m2 3.07

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0400	15.35	0.61
1.45						
Materiales						
02D1010004	LÁMINA DE POLIETILENO	m2		1.0500	1.50	1.58
1.58						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.45	0.04
0.04						

Partida 02.03.01.02.01 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 36.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.35	35.09
35.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.09	1.05
1.05						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.03.01.02.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 47.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
6.25						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		1.1000	33.90	37.29
0239050000	AGUA	m3		0.1950	4.00	0.78
38.07						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.25	0.19
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
2.90						

Partida 02.03.01.02.03 REFINE, NIVELACION Y COMPACTACION

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 3.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
3.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.45	0.10
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	6.25	0.42
0.52						

Partida 02.03.01.02.04 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.01.03.01 SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **34.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.1000	22.50	2.25
0238000000	HORMIGON	m3		0.1190	38.00	4.52
0239050000	AGUA	m3		0.0140	4.00	0.06
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.4200	26.44	11.10
17.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida **02.03.01.03.02 CONCRETO 1:10 +30% P.G. P/CIMENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **181.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.35	40.93
59.28						
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	42.40	21.37
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		2.9400	21.30	62.62
0238000000	HORMIGON	m3		0.8300	38.00	31.54
0239050000	AGUA	m3		0.0980	4.00	0.39
115.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.28	1.78
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3333	14.83	4.94
6.72						

Partida **02.03.01.03.03 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/SOBRECIMIENTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **418.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.03	18.17
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.35	65.49
94.86						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		8.4300	26.44	222.89
308.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.86	2.85
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	8.47	4.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5333	14.83	7.91
15.28						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.01.03.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Partida **02.03.01.04.01.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. P/ ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **379.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.35	39.30
63.65						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	26.44	257.26
306.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.65	1.91
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
9.37						

Partida **02.03.01.04.01.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ZAPATAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.01.04.02.01 CONCRETO F'C=210 Kg/cm2. EN COLUMNAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **430.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.35	102.33
153.05						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	153.05	4.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	14.83	9.89
20.13						

Partida **02.03.01.04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.9600	17.03	16.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
34.71						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.60	1.68
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1700	4.50	0.77
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8400	4.00	19.36
21.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.71	1.04
1.04						

Partida **02.03.01.04.02.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN COLUMNAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.01.04.03.01 CONCRETO F'c=210 Kg/cm2. EN VIGAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **360.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.35	61.40
91.83						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.83	2.75
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	8.47	3.39
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	14.83	5.93
12.07						

Partida **02.03.01.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **23.0000** EQ. **23.0000** Costo unitario directo por : m2 **67.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6957	21.01	14.62
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0435	17.03	17.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3478	15.35	5.34
37.73						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	5.60	1.18
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2400	4.50	1.08
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		6.4900	4.00	25.96
28.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.73	1.13
1.13						

Partida **02.03.01.04.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.02.01.01 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.4600** EQ. **9.4600** Costo unitario directo por : m2 **60.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8457	21.01	17.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4228	15.35	6.49
24.26						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0310	33.90	1.05
0217090003	LADRILLO KK TIPO IV 23X12.5X09 CM	u		41.0000	0.53	21.73
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2180	21.71	4.73
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
27.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.26	0.73
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.4228	18.50	7.82
8.55						

Partida **02.03.02.02.01 TARRAJEO DE COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.35	7.68
28.69						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.69	0.86
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.5000	18.50	9.25
10.11						

Partida **02.03.02.02.02 TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.5000** EQ. **6.5000** Costo unitario directo por : m2 **50.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	21.01	25.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6154	15.35	9.45
35.31						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.31	1.06
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6154	18.50	11.38
12.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.03.02.03.01 PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS Y COLUMNAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **16.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.35	1.54
5.74						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0600	55.90	3.35
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
6.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.2000	18.50	3.70
3.87						

Partida **02.03.02.04.01 PORTON DE INGRESO PRINCIPAL DE DOBLE HOJA 3.00 X 2.85 m**

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : und **3,156.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
152.16						
Materiales						
0246010008	PORTON PRINCIPAL 3.00x2.85m (INC. PINTURA)	und		1.0000	3,000.00	3,000.00
3,000.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	152.16	4.56
4.56						

Partida **02.04.01.01 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.04.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 0.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Partida 02.04.02.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS A MAQ. P/TUB. 110mm AF=0.60m, HASTA 1.60m

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 6.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	0.82	0.02
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0533	106.60	5.68
5.72						

Partida 02.04.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (af=0.60m)

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 2.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0.06						

Partida 02.04.02.03.01 CAMA DE APOYO C/ARENILLA P/TUBERIA DE 110mm E=0.10m

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 5.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1035	33.90	3.51
3.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	2.05	0.04
0.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.04.02.04.01 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA), HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 9.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.35	2.73
2.73						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
6.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.73	0.08
0337020048	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	%MO		2.0000	2.73	0.05
0.13						

Partida 02.04.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 02.04.02.06.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=110mm

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 34.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1067	17.03	1.82
2.94						
Materiales						
0272010040	TUB. PVC UF CL-10 DN=110mm x 6m PRESION P/AGUA	m		1.0500	29.50	30.98
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0014	38.00	0.05
31.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.94	0.09
0.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.04.02.07.01 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=110mm INC. DADO DE CONCRE

Rendimiento GLB/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : GLB 371.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	17.03	68.12
110.14						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.9000	59.32	53.39
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.8000	33.90	27.12
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		7.0000	21.30	149.10
0239050000	AGUA	m3		0.6000	4.00	2.40
0272010040	TUB. PVC UF CL-10 DN=110mm x 6m PRESION P/AGUA	m		0.2000	29.50	5.90
0272050032	CURVA 45 PVC DN 110mm	und		1.0000	7.50	7.50
0272050033	CURVA 90 PVC DN 110mm	und		2.0000	6.50	13.00
258.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	110.14	3.30
3.30						

Partida 02.04.02.08.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN LÍNEA DE IMPULSIÓN

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 8.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.35	0.98
1.65						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.2000	29.50	5.90
5.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.65	0.05
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0320	10.00	0.32
0.37						

Partida 02.04.02.09.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE AIRE D=90 mm

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 2,638.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	17.03	34.06
76.08						
Materiales						
0230000016	VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA TRIPLE EFECTO BRIDADA PN 16 DN 110 MM	und		1.0000	2,560.00	2,560.00
2,560.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.08	2.28
2.28						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.04.02.09.02 CAJAS DE VALVULA, INCLUIDA TAPA

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 244.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
91.94						
Materiales						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		23.6828	2.80	66.31
0205000034	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.0893	59.32	5.30
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3500	33.90	11.87
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		3.0000	21.30	63.90
0239050000	AGUA	m3		0.6300	4.00	2.52
149.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.94	2.76
2.76						

Partida 02.04.02.10.01 CORTE, ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO FLEXIBLE

Rendimiento m2/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m2 52.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2667	15.35	4.09
7.83						
Materiales						
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.3000	9.32	2.80
0213000025	CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3		0.0600	480.00	28.80
0253000003	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.0600	11.20	0.67
32.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.83	0.16
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	0.5000	0.0444	117.45	5.21
0349020007	COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM	hm	0.6240	0.0555	80.00	4.44
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0889	8.47	0.75
0349060003	MARTILLO NEUMATICO DE 24 Kg.	hm	2.0000	0.1778	11.86	2.11
12.67						

Partida 02.05.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 0.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.35	0.49
0.49						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.37						

Partida 02.05.01.02.01 EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL

Rendimiento m3/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m3 16.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.1333	106.60	14.21
14.27						

Partida 02.05.01.02.02 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - AFIRMADO

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 56.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1143	15.35	1.75
13.76						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		1.2500	29.70	37.13
0239050000	AGUA	m3		0.1950	4.00	0.78
37.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.76	0.41
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
5.25						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.02.03** RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO - ARENILLA

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **57.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1143	15.35	1.75
13.76						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		1.1000	33.90	37.29
0239050000	AGUA	m3		0.1950	4.00	0.78
38.07						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.76	0.41
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
5.25						

Partida **02.05.01.02.04** REFINE, NIVELACION DE FONDOS DE TERRENO NORMAL

Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0960	15.35	1.47
2.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0320	0.90	0.03
0.09						

Partida **02.05.01.02.05** ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida **02.05.01.03.01** SOLADO PARA CIMENTACIÓN

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
33.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 P/BASE DE EQUIPOS

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 324.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000	15.35	49.12
71.14						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.9100	59.32	53.98
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5000	33.90	16.95
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.0000	21.30	170.40
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
242.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	71.14	2.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	8.47	3.39
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	14.83	5.93
11.45						

Partida 02.05.01.04.01.01 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/LOSA CIMENTACION

Rendimiento m3/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m3 505.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1455	21.01	3.06
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1455	17.03	2.48
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4364	15.35	6.70
12.24						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.24	0.37
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0727	6.25	0.45
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.46						

Partida 02.05.01.04.01.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE CIMENTACION

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.02.01 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/VIGA DE CIMENTACION

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 506.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	21.01	3.36
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	17.03	2.72
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
13.45						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.45	0.40
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.54						

Partida 02.05.01.04.02.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGA DE CIMENTACION

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 02.05.01.04.02.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACIÓN

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 49.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.35	4.09
28.91						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.91	0.87
0.87						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.03.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FUSTE

Rendimiento m3/DIA MO. 96.0000 EQ. 96.0000 Costo unitario directo por : m3 471.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2500	21.01	5.25
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2500	17.03	4.26
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5000	15.35	7.68
17.19						
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
412.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.19	0.52
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0833	6.25	0.52
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.68						

Partida 02.05.01.04.03.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MURO DE FUSTE

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 02.05.01.04.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE FUSTE

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 94.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
45.02						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00
41.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
8.08						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.04.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **472.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	15.35	8.19
18.33						
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
412.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.33	0.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0889	6.25	0.56
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.75						

Partida **02.05.01.04.04.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.05.01.04.04.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **99.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	17.03	20.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.35	12.28
49.53						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00
41.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.53	1.49
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
8.89						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.05.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **472.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	15.35	8.19
18.33						
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
412.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.33	0.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0889	6.25	0.56
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.75						

Partida **02.05.01.04.05.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.05.01.04.05.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **99.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	17.03	20.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.35	12.28
49.53						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00
41.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.53	1.49
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
8.89						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.06.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m3 **472.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5333	15.35	8.19
18.33						
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
412.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.33	0.55
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0889	6.25	0.56
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.75						

Partida **02.05.01.04.06.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **02.05.01.04.06.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **99.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	17.03	20.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.35	12.28
49.53						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		10.0000	4.00	40.00
41.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.53	1.49
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
8.89						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.07.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **471.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida **02.05.01.04.07.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.05.01.04.07.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **86.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.08.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.08.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.08.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FONDO CÓNICO

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 103.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	17.03	20.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.35	12.28
						49.53
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		11.0000	4.00	44.00
						45.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.53	1.49
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
						8.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.09.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUBA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **471.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida **02.05.01.04.09.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUBA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.05.01.04.09.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUBA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **103.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	17.03	20.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.8000	15.35	12.28
						49.53
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		11.0000	4.00	44.00
						45.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.53	1.49
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
						8.89

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.10.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **471.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida **02.05.01.04.10.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.05.01.04.10.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **86.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.01.04.11.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CHIMENEA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **471.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida **02.05.01.04.11.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CHIMENEA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida **02.05.01.04.11.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CHIMENEA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **86.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.12.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN PASARELA

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.12.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN PASARELA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.12.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 86.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.13.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ESCALERA

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.13.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ESCALERA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.13.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 86.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.14.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.14.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.14.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ARTESA DE REBOSE

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 86.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.15.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN LINTERNA

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.15.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LINTERNA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.15.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LINTERNA

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 86.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.01.04.16.01 CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 471.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2400	17.03	4.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
						16.50
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
						412.91
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.50	0.50
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
						41.64

Partida 02.05.01.04.16.02 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 02.05.01.04.16.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE LIMPIEZA

Rendimiento m2/DIA MO. 22.0000 EQ. 22.0000 Costo unitario directo por : m2 86.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.7273	21.01	15.28
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0909	17.03	18.58
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.7273	15.35	11.16
						45.02
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		8.0000	4.00	32.00
						33.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.02	1.35
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
						8.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.02.01.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN FONDO DE CUBA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Partida **02.05.02.01.02 TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.35	3.07
11.47						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
2.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.47	0.34
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
7.74						

Partida **02.05.02.02.01 PINTURA EPÓXICA EN EXTERIOR**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **26.0000** EQ. **26.0000** Costo unitario directo por : m2 **27.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3077	21.01	6.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1538	15.35	2.36
8.82						
Materiales						
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0239050104	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal		0.1200	25.00	3.00
0254220023	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.1000	89.90	8.99
12.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.82	0.26
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3077	18.50	5.69
5.95						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.02.02.02 PINTURA ESMALTE EN CUPULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **22.0000** EQ. **22.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3636	21.01	7.64
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1818	15.35	2.79
10.43						
Materiales						
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0239050104	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal		0.1200	25.00	3.00
0254220023	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.1000	89.90	8.99
12.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.43	0.31
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.3636	18.50	6.73
7.04						

Partida **02.05.02.02.03 PINTURA ANTICORROSIVA ESMALTE SINTETICO PARA ESCALERAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **18.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1333	15.35	2.05
7.65						
Materiales						
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0253030027	THINER	gln		0.1000	22.00	2.20
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0800	55.00	4.40
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0800	39.90	3.19
10.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.65	0.38
0.38						

Partida **02.05.02.02.04 PINTURA DE PUERTAS METALICAS LAC (2 MANOS ANTIC + ESMALTE)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.35	1.54
5.74						
Materiales						
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0239050104	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal		0.1000	25.00	2.50
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1200	55.00	6.60
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.1200	39.90	4.79
14.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.2000	18.50	3.70
3.87						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.02.03.01 PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2

Rendimiento m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 28.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.03	1.14
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.5333	15.35	8.19
						14.93
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0270	59.32	1.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0210	33.90	0.71
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.4500	21.30	9.59
0239050000	AGUA	m3		0.0110	4.00	0.04
						12.28
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.93	0.45
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0667	14.83	0.99
						1.44

Partida 02.05.02.03.02 FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 47.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	21.01	6.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
						17.21
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0800	59.32	4.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0840	33.90	2.85
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.7860	26.44	20.78
						28.38
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.21	0.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
						2.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.02.03.03 VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 55.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	21.01	6.72
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	15.35	9.82
						17.90
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1500	4.50	0.68
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0550	59.32	3.26
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	33.90	1.73
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.8430	21.30	17.96
0239050000	AGUA	m3		0.0185	4.00	0.07
0243010070	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
						35.30
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.90	0.54
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0005	0.0800	8.47	0.68
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	14.83	1.19
						2.41

Partida 02.05.02.03.04 JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 4.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	17.03	0.68
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.35	2.46
						3.14
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0240	33.90	0.81
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0240	9.32	0.22
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.0500	4.30	0.22
						1.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.14	0.09
						0.09

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.02.04.01 ESCALERA TUBO F°G° C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" @ 0.30 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m **114.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.8000	15.35	12.28
29.09						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0251040075	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 4" x 6m	pza		0.0200	25.00	0.50
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0600	55.00	3.30
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0500	39.90	2.00
0265010021	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	m		1.0500	18.50	19.43
0265010024	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		1.0500	45.00	47.25
73.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	29.09	0.29
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0200	29.67	0.59
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	1.0000	11.00	11.00
11.88						

Partida **02.05.02.04.02 BARANDA DE TUBO F°G° PASAMANO 3/4" PARANTES DE 1 X 1 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : m **208.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5714	15.35	8.77
52.24						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.0500	13.80	0.69
0265010024	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		3.1500	45.00	141.75
142.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.24	1.57
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	1.1429	11.00	12.57
14.14						

Partida **02.05.02.04.03 CANASTILLA DE SEGURIDAD**

Rendimiento **m/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m **66.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2500	15.35	3.84
12.36						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.2000	13.80	2.76
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0900	55.00	4.95
0265010021	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	m		2.4000	18.50	44.40
0265030002	TEE DE Fo. GALV. ISO-I DE 3/4"	und		0.2000	5.50	1.10
53.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.36	0.62
0.62						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.02.04.04 PUERTA METALICA 1.50 X 2.10 m.

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 1,578.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.35	20.47
76.50						
Materiales						
0256990026	PUERTA METÁLICA 1.60x2.40m	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
1,500.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.50	2.30
2.30						

Partida 02.05.02.04.05 VENTANA METALICA 0.30x0.50m

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 469.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
96.96						
Materiales						
0251990095	VENTANA METALICA 1.50x0.60m	und		1.0000	370.00	370.00
370.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.96	2.91
2.91						

Partida 02.05.02.04.06 TAPA CAJA DE PURGA

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 116.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
36.36						
Materiales						
0239130017	TAPA METALICA C/MARCO DE PLANCHA ESTRIADA e=1/4"	und		1.0000	80.00	80.00
80.00						

Partida 02.05.02.05.01 DESINFECCIÓN DE RESERVORIO

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 320.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.35	122.80
290.88						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1180	4.00	0.47
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.0040	29.50	0.12
0.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	290.88	5.82
0337020043	BALDE PRUEBA-TAPON -ABRAZ. Y ACCESORIOS	hm	0.5000	4.0000	5.00	20.00
0348080009	MOTOBOMBA 3.5 HP 2"	hm	0.0490	0.3920	9.00	3.53
29.35						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.03.01.01 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN TUBERÍA 4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	21.01	5.60
5.60						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010050	TUBERIA PVC DE DESAGUE 4" X 3m	m		1.0500	7.40	7.77
0273170020	UNION SIMPLE PVC - SAL 4"	und		0.3333	4.50	1.50
9.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.60	0.17
0.17						

Partida **02.05.03.01.02 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"**

Rendimiento **pza/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pza **131.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
21.01						
Materiales						
0231520002	CAJA REGISTRO P/DESAGUE PRE-FAB. 0.40x0.60X0.70m	und		1.0000	110.00	110.00
110.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.01	0.63
0.63						

Partida **02.05.04.01 SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ILUMINACION INTERIOR**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **68.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
36.36						
Materiales						
0207010002	CABLE TW # 10 AWG	m		10.5000	2.10	22.05
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	4.50	4.50
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	6.50	0.65
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	m		1.2000	0.90	1.08
30.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.36	1.09
1.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.04.02** SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ILUMINACION EXTERIOR

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **68.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
36.36						
Materiales						
0207010002	CABLE TW # 10 AWG	m		10.5000	2.10	22.05
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	4.50	4.50
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	6.50	0.65
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" m			1.2000	0.90	1.08
30.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.36	1.09
1.09						

Partida **02.05.04.03** SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ELECTRONIVEL

Rendimiento **pto/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : pto **68.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
36.36						
Materiales						
0207010002	CABLE TW # 10 AWG	m		10.5000	2.10	22.05
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	4.50	4.50
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	6.50	0.65
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" m			1.2000	0.90	1.08
30.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.36	1.09
1.09						

Partida **02.05.04.04** SALIDA PARA TOMACORRIENTES EN FUSTE RESERVORIO

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **82.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	15.35	18.42
52.04						
Materiales						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		8.1500	0.92	7.50
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und		1.0000	11.90	11.90
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	4.50	4.50
0219130007	CONECTOR PVC 20mm	und		2.0000	0.80	1.60
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	6.50	0.65
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" m			3.0000	0.90	2.70
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" und			1.0000	0.25	0.25
29.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.04	1.56
1.56						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.04.05** SALIDA PARA LAMPARAS DE BALIZAJE EN TECHO RESERVORIO (DUCTOS)

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **82.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	15.35	18.42
52.04						
Materiales						
0207010000	CABLE TW # 14 AWG 2.5 MM2	m		8.1500	0.92	7.50
0212010005	TOMACORRIENTE DOBLE PLANO BAKELITA	und		1.0000	11.90	11.90
0212090003	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	4.50	4.50
0219130007	CONECTOR PVC 20mm	und		2.0000	0.80	1.60
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.1000	6.50	0.65
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	m		3.0000	0.90	2.70
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		1.0000	0.25	0.25
29.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.04	1.56
1.56						

Partida **02.05.04.06** TABLERO ELECTRICO GAB.METALICO P/DISTRIBUCION DE 6 CIRCUITOS

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **91.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
28.01						
Materiales						
0212000053	TABLERO ELECTRICO METAL - 6 CIRCUITOS	und		1.0000	63.05	63.05
63.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	28.01	0.28
0.28						

Partida **02.05.04.07** ELECTRIFICACIÓN DE POZO TIERRA

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **685.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48
440.56						
Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		1.4000	33.90	47.46
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.0600	59.32	3.56
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0300	33.90	1.02
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	und		1.0000	180.00	180.00
232.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	440.56	13.22
13.22						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.05.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HD BB DN 100mm

Rendimiento m/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m 514.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
15.21						
Materiales						
0298010207	TUBERIA DE HIERRO DUCTIL DN 100mm	m		1.0500	475.00	498.75
498.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.21	0.46
0.46						

Partida 02.05.05.01.02 NIPLE BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 161.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
50.72						
Materiales						
0202100099	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 4"X3/4"	cto		0.1000	252.00	25.20
0271550024	NIPLE BRIDA ESPIGA HFD DN 100mm	und		0.4000	210.00	84.00
109.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	50.72	1.52
1.52						

Partida 02.05.05.01.03 Codo BB 90° DN 100mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 5.4500 EQ. 5.4500 Costo unitario directo por : und 514.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.4679	21.01	30.84
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.9358	15.35	45.06
75.90						
Materiales						
0202100100	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 3"X3/4"	cto		0.1000	230.00	23.00
0239020105	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 3"	pza		1.0000	21.50	21.50
0271030073	CODO 90° BB HFD DN 100mm	und		1.0000	390.00	390.00
434.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	75.90	3.80
3.80						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.05.01.04 NIPLE BB DN 100mm HD

Rendimiento m/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m 175.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.03	9.08
20.28						
Materiales						
0202100100	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 3"X3/4"	cto		0.0010	230.00	0.23
0271550029	NIPLE BB HFD DN 100mm	m		1.0300	150.00	154.50
154.73						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.28	0.61
0.61						

Partida 02.05.05.01.05 Codo BB 45° DN 100mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 5.4500 EQ. 5.4500 Costo unitario directo por : und 303.13

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.4679	21.01	30.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.4679	17.03	25.00
55.84						
Materiales						
0202100100	PERNO HEXAG. ROSCA CORRIENTE G-2 3"X3/4"	cto		0.1000	230.00	23.00
0239020105	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 3"	pza		1.0000	21.50	21.50
0271030072	CODO 45° BB HFD DN 100mm	und		1.0000	200.00	200.00
244.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	55.84	2.79
2.79						

Partida 02.05.05.01.06 NIPLE BB DN 100mm L=550mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 110.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
28.01						
Materiales						
0271550029	NIPLE BB HFD DN 100mm	m		0.5500	150.00	82.50
82.50						

Partida 02.05.05.01.07 UNION AUTOPORTANTE DN 100mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 761.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.35	24.56
58.18						
Materiales						
0271900054	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORT. HO. DÚCTIL PN 10 DN 100 MM	und		1.0000	700.00	700.00
700.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	58.18	2.91
2.91						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.05.01.08** NIPLE BB DN 100MM L=440mm HD

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **116.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
						50.72
Materiales						
0271550029	NIPLE BB HFD DN 100mm	m		0.4400	150.00	66.00
						66.00

Partida **02.05.05.01.09** TEE BB DN 100mm X 100mm

Rendimiento **und/DIA** MO. **2.2000** EQ. **2.2000** Costo unitario directo por : und **568.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	3.6364	21.01	76.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.6364	15.35	55.82
						132.22
Materiales						
0271040091	TEE BRIDADA DN 100mm X 100mm HD	und		1.0000	430.00	430.00
						430.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	132.22	6.61
						6.61

Partida **02.05.05.01.10** ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 110mm HD

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **453.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.6667	17.03	45.41
						73.42
Materiales						
0271690005	TRANSICION BRIDA CAMPANA HD DN 110mm LUFLEX	und		1.0000	380.00	380.00
						380.00

Partida **02.05.05.01.11** CANASTILLA DE ACERO INOXIDABLE DN 100mm

Rendimiento **und/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : und **502.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.03	1.14
						2.54
Materiales						
0229070085	CANASTILLA DE SUCCION DN 100mm	und		1.0000	500.00	500.00
						500.00

Partida **02.05.05.01.12** NIPLE BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HD C/BRIDA DE ANCLAJE

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **210.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	17.03	22.71
						50.72
Materiales						
0256940008	BRIDA ROMPEAGUA DE 4"	und		1.0000	160.00	160.00
						160.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.05.05.01.13 Codo BB 22.5° DN 100mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 5.4500 EQ. 5.4500 Costo unitario directo por : und 318.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.4679	21.01	30.84
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.9358	15.35	45.06
75.90						
Materiales						
0271030078	CODO 22.5° BB HFD DN 100mm	und		1.0000	240.00	240.00
240.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.90	2.28
2.28						

Partida 02.05.05.01.14 EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 100mm

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 47.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
21.01						
Materiales						
0239020050	EMPAQUETADURA DE JEBE DE 4"	pza		1.0000	26.50	26.50
26.50						

Partida 02.05.05.01.15 BRIDA PARA SOLDAR-EMPERNAR DN 100mm

Rendimiento und/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : und 76.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
20.78						
Materiales						
0256010104	BRIDA DE ACERO P/ SOLDAR-EMPERNAR DN 100mm	und		1.0000	55.00	55.00
55.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.78	0.62
0.62						

Partida 02.05.05.02.01 VALVULA DE COMPUERTA DN 100mm HD

Rendimiento und/DIA MO. 2.6700 EQ. 2.6700 Costo unitario directo por : und 434.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.9963	21.01	62.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.9963	15.35	45.99
108.94						
Materiales						
0278000075	VALVULA COMPUERTA BRIDADA DN 100mm	und		1.0000	320.00	320.00
320.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	108.94	5.45
5.45						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.05.05.03.01** SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESION

Rendimiento **und/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : und **450.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230150046	SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	und		1.0000	450.00	450.00
						450.00

Partida **02.05.05.03.02** MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNETICO DN 30MM

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **3,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230550070	MEDIDOR CAUDAL DN 30 MM PN 16 ELECTRO MAGNÉTICO BB	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
						3,500.00

Partida **02.06.01.01** LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **0.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
						0.25
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
						0.01

Partida **02.06.01.02** TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
						0.34
	Materiales					
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
						1.34
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
						0.24

Partida **02.06.02.01.01** EXCAVACION ZANJAS A MAQUINA P/TUBERÍA a=0.60m h=1.60m

Rendimiento **m/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m **8.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0727	15.35	1.12
						1.12
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.12	0.03
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0727	106.60	7.75
						7.78

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.06.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 1.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m **2.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.35	2.23
2.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.23	0.07
0.07						

Partida **02.06.02.03.01 CAMA DE APOYO C/ARENILLA, HASTA 1.60m, E=0.10m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **5.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1035	33.90	3.51
3.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	2.05	0.04
0.10						

Partida **02.06.02.04.01 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **9.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.35	2.73
2.73						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
6.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.73	0.08
0337020048	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	%MO		2.0000	2.73	0.05
0.13						

Partida **02.06.02.04.02 RELLENO Y COMPACTACION C/MATERIAL PROPIO (H<=1.60m)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **3.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.35	3.07
3.07						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0110	4.00	0.04
0.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.07	0.09
0337020048	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	%MO		2.0000	3.07	0.06
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.1000	6.25	0.63
0.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001 AGUA** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.06.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida **02.06.02.06.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=114mm (4")**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **36.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.35	1.64
2.76						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000124	TUBERIA PVC SP C-10 DE 4" X 5m	m		1.0500	32.00	33.60
33.79						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
0.08						

Partida **02.06.02.06.02 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=88.5mm (3")**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **32.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.35	1.64
2.76						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000125	TUBERIA PVC SP C-10 DE 3" X 5m	m		1.0500	28.00	29.40
29.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
0.08						

Partida **02.06.02.06.03 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=73mm (2 1/2")**

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **25.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	21.01	0.93
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.35	1.36
2.29						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000118	TUBERIA PVC SP C-10 DE 2 1/2" X 5m	m		1.0500	22.00	23.10
23.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.29	0.07
0.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.06.02.06.04** SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=60mm (2")

Rendimiento **m/DIA** MO. **180.0000** EQ. **180.0000** Costo unitario directo por : m **21.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0889	21.01	1.87
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.35	1.36
3.23						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000119	TUBERIA PVC SP C-10 DE 2" X 5m	m		1.0500	17.10	17.96
18.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.23	0.10
0.10						

Partida **02.06.02.07.01** SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=114mm (4") INC. DADO DE CONCRETO

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **0.7000** EQ. **0.7000** Costo unitario directo por : GLB **852.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	5.7143	21.01	120.06
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	22.8571	17.03	389.26
0147010004	PEON	hh	0.5000	5.7143	15.35	87.71
597.03						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6000	59.32	35.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6000	33.90	20.34
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		4.5000	21.30	95.85
0239050000	AGUA	m3		0.5000	4.00	2.00
0272020103	REDUCCION PVC SP 4" A 3"	pza		3.0000	12.00	36.00
0272950019	TEE PVC SP C-10 4"	pza		2.0000	24.00	48.00
237.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	597.03	17.91
17.91						

Partida **02.06.02.07.02** SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=88.5mm (3") INC. DADO DE CONCRETO

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.5000** EQ. **1.5000** Costo unitario directo por : GLB **445.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	2.6667	21.01	56.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	5.3333	17.03	90.83
0147010004	PEON	hh	0.5000	2.6667	15.35	40.93
187.79						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6000	59.32	35.59
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6000	33.90	20.34
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		4.5000	21.30	95.85
0239050000	AGUA	m3		0.5000	4.00	2.00
0272020104	REDUCCION PVC SP 3" A 2 1/2"	pza		5.0000	7.00	35.00
0272950020	TEE PVC SP C-10 3"	pza		3.0000	21.00	63.00
251.78						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	187.79	5.63
5.63						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.06.02.07.03 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=73mm (2 1/2") INC. DADO DE CONCRETO

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 1,082.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	24.0000	17.03	408.72
0147010004	PEON	hh	0.5000	4.0000	15.35	61.40
						554.16
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.4000	59.32	83.05
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.4000	33.90	47.46
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.5000	21.30	181.05
0239050000	AGUA	m3		1.2000	4.00	4.80
0272020101	REDUCCION PVC SP 2 1/2" A 2"	pza		8.0000	5.00	40.00
0272060059	CODO PVC 45° C-10 2 1/2"	pza		2.0000	8.50	17.00
0272060061	CODO PVC 90° C-10 2 1/2"	pza		3.0000	4.50	13.50
0272950017	TEE PVC SP C-10 2 1/2"	pza		5.0000	25.00	125.00
						511.86
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	554.16	16.62
						16.62

Partida 02.06.02.07.04 SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=60mm (2") INC. DADO DE CONCRETO

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.2000 EQ. 1.2000 Costo unitario directo por : GLB 304.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	3.3333	21.01	70.03
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	6.6667	17.03	113.53
0147010004	PEON	hh	0.5000	3.3333	15.35	51.17
						234.73
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.2500	59.32	14.83
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.2500	33.90	8.48
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.5000	21.30	31.95
0239050000	AGUA	m3		0.2000	4.00	0.80
0272060062	CODO PVC 45° C-10 2"	pza		4.0000	3.50	14.00
						70.06

Partida 02.06.02.08.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN RED DE DISTRIBUCIÓN

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 7.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	21.01	0.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	15.35	0.41
						0.97
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0615	4.00	0.25
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.2000	29.50	5.90
						6.15
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.97	0.03
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0267	10.00	0.27
						0.30

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.06.02.09.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=3"

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 245.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	17.03	34.06
55.07						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1000	59.32	5.93
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1200	33.90	4.07
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.5000	21.30	31.95
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0277000009	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3"	und		1.0000	145.00	145.00
187.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.07	1.65
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	55.07	1.10
2.75						

Partida 02.06.02.09.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=2 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 220.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	17.03	34.06
55.07						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1000	59.32	5.93
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1200	33.90	4.07
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.5000	21.30	31.95
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0277000008	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2 1/2"	und		1.0000	120.00	120.00
162.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.07	1.65
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	55.07	1.10
2.75						

Partida 02.06.02.09.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE CONTROL D=2"

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 195.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	17.03	34.06
55.07						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1000	59.32	5.93
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1200	33.90	4.07
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.5000	21.30	31.95
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0277000007	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	95.00	95.00
137.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.07	1.65
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	55.07	1.10
2.75						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.06.02.10.01 CAJAS DE VALVULA, INCLUIDA TAPA

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 244.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
91.94						
Materiales						
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		23.6828	2.80	66.31
0205000034	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.0893	59.32	5.30
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3500	33.90	11.87
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		3.0000	21.30	63.90
0239050000	AGUA	m3		0.6300	4.00	2.52
149.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.94	2.76
2.76						

Partida 02.06.02.10.02 GRIFO CONTRA INCENDIOS

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 314.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
14.01						
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.1000	1.50	0.15
0239900040	GRIFO CONTRA INCENDIO T/POSTE 2 BOCAS	und		1.0000	300.00	300.00
300.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14.01	0.70
0.70						

Partida 02.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 0.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.07.01.02 TRAZO Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida 02.07.02.01.01 EXCAVACION MANUAL A P/TUBERIA AF=0.50m, HASTA 1.60m

Rendimiento m/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m 8.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.35	8.19
8.19						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.19	0.25
0.25						

Partida 02.07.02.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS af=0.50m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	17.03	0.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.91	0.06
0.06						

Partida 02.07.02.03.01 CAMA DE APOYO C/ARENILLA, AF=0.50m, E=0.10m

Rendimiento m/DIA MO. 180.0000 EQ. 180.0000 Costo unitario directo por : m 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0222	17.03	0.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0444	15.35	0.68
1.06						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1035	33.90	3.51
3.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.06	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.07.02.04.01 RELLENO Y APISONADO P/TUBERÍA 1/2" C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 10.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
3.07						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
6.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.07	0.09
0.09						

Partida 02.07.02.04.02 RELLENO Y COMPACTADO MANUAL C/MATERIAL PROPIO SELECCIONADO

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 3.20

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
3.07						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0110	4.00	0.04
0.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.07	0.09
0.09						

Partida 02.07.02.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 02.07.02.06.01 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC SAP C-10 D=1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 3.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.35	0.49
1.03						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000122	TUBERIA PVC SP C-10 DE 1/2" X 5m	m		1.0500	1.80	1.89
2.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.03	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **001** AGUA Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **02.07.02.07.01** SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 1/2" A 48mm (1 1/2")

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **50.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
32.38						
Materiales						
0210150011	LLAVE CORPORATION DE 1/2"	und		1.0000	6.50	6.50
0272060056	CODO PVC 45° C-10 1/2"	pza		2.0000	1.00	2.00
0272060057	CODO PVC 90° C-10 1/2"	pza		2.0000	0.70	1.40
0272580006	UNION PVC 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
0277100004	LLAVE DE PASO PVC 1/2" (INC.RACOR)	und		1.0000	5.08	5.08
16.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.38	0.97
0.97						

Partida **02.07.02.07.02** SUMINISTRO E INST. DE ACCESORIOS PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS DE 1/2" A 42mm (1 1/4")

Rendimiento **und/DIA** MO. **9.0000** EQ. **9.0000** Costo unitario directo por : und **46.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8889	17.03	15.14
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	15.35	13.64
28.78						
Materiales						
0210150011	LLAVE CORPORATION DE 1/2"	und		1.0000	6.50	6.50
0272060056	CODO PVC 45° C-10 1/2"	pza		2.0000	1.00	2.00
0272060057	CODO PVC 90° C-10 1/2"	pza		2.0000	0.70	1.40
0272580006	UNION PVC 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
0277100004	LLAVE DE PASO PVC 1/2" (INC.RACOR)	und		1.0000	5.08	5.08
16.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.78	0.86
0.86						

Partida **02.07.02.08.01** SUMINISTRO E INSTAL. DE CAJA PRE-FAB. P/MEDIDOR DE AGUA

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **85.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
17.03						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0150	59.32	0.89
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0050	33.90	0.17
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.0800	21.30	1.70
0231510020	CAJA DE CONCRETO P/MEDIDOR AGUA	und		1.0000	30.00	30.00
0265240005	MARCO Y TAPA TERMOPLASTICA AIISA CON VISOR	und		1.0000	34.80	34.80
67.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.03	0.85
0.85						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 001 AGUA Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 02.07.02.08.02 SUMINISTRO E INSTAL. DE MICROMEDIDOR PARA AGUA Ø=1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 152.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.35	10.23
21.58						
Materiales						
0230550069	MEDIDOR DE AGUA INTERNO 1/2"	und		1.0000	130.00	130.00
130.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.58	0.65
0.65						

Partida 02.07.02.09.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN CONEX. DOMICILIARIAS

Rendimiento m/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m 7.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	21.01	0.56
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267	15.35	0.41
0.97						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0615	4.00	0.25
0239060010	HIPOCLORITO DE CALCIO AL 70%	kg		0.2000	29.50	5.90
6.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.97	0.03
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0267	10.00	0.27
0.30						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **0.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Partida **03.01.02.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida **03.01.03.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 1.50m, af=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **140.0000** EQ. **140.0000** Costo unitario directo por : m **7.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0571	15.35	0.88
0.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.88	0.03
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0571	106.60	6.09
6.12						

Partida **03.01.03.01.02 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 2.00m, af=0.80m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **9.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0800	106.60	8.53
8.57						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.01.03.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (a=0.80m)

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 2.58

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.35	2.46
2.46						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.46	0.12
0.12						

Partida 03.01.03.03.01 CAMA DE APOYO P/TUB. C/ARENILLA A=0.80m E=0.20m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 7.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1760	33.90	5.97
5.97						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	1.23	0.02
0.06						

Partida 03.01.03.04.01 RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO P/TUB, A=0.80m

Rendimiento m/DIA MO. 75.0000 EQ. 75.0000 Costo unitario directo por : m 11.30

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2133	15.35	3.27
3.27						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1670	33.90	5.66
5.66						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.27	0.10
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0213	106.60	2.27
2.37						

Partida 03.01.03.04.02 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 9.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.35	2.73
2.73						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
6.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.73	0.08
0337020048	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	%MO		2.0000	2.73	0.05
0.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.01.03.04.03 RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **6.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.35	1.54
3.24						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
0.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.24	0.10
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	8.47	0.85
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0200	106.60	2.13
3.08						

Partida **03.01.03.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida **03.01.03.06.01 DRENAJE DE ZANJAS HASTA 1.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **5.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
2.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.59	0.08
0348080067	MOTOBOMBA 17 HP 6" (incluye operador, combustible, filtros, lubricantes, grasas)	hm	2.0000	0.1600	20.00	3.20
3.28						

Partida **03.01.03.06.02 DRENAJE DE ZANJAS HASTA 2.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **7.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.35	1.54
3.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.24	0.10
0348080067	MOTOBOMBA 17 HP 6" (incluye operador, combustible, filtros, lubricantes, grasas)	hm	2.0000	0.2000	20.00	4.00
4.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.01.03.07.01 ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 1.50m

Rendimiento m/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m 34.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.35	3.07
5.17						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.4000	5.60	2.24
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2000	4.50	0.90
0243010101	TRAVESAÑO DE 2" X 4" X 6.00 m (30 usos)	pza		0.0550	50.49	2.78
0243040051	MADERA TORNILLO DE 1 1/2" X 14" X 8' (30 usos)	pza		0.8000	5.66	4.53
0243100013	PUNTALES Ø 4" x 5.00m (16 usos)	pza		0.0450	21.86	0.98
0256030043	PLANCHA ACERO 1.20m x 2.40m (15 usos)	und		0.0400	385.00	15.40
26.83						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0200	106.60	2.13
2.29						

Partida 03.01.03.07.02 ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 2.00m

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 51.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4000	15.35	6.14
11.74						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.4000	5.60	2.24
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2000	4.50	0.90
0243010101	TRAVESAÑO DE 2" X 4" X 6.00 m (30 usos)	pza		0.0550	50.49	2.78
0243040051	MADERA TORNILLO DE 1 1/2" X 14" X 8' (30 usos)	pza		1.1000	5.66	6.23
0243100013	PUNTALES Ø 4" x 5.00m (16 usos)	pza		0.0450	21.86	0.98
0256030043	PLANCHA ACERO 1.20m x 2.40m (15 usos)	und		0.0600	385.00	23.10
36.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.74	0.35
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0267	106.60	2.85
3.20						

Partida 03.02.01.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m Hasta H=1.50 m.

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 41.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1333	21.01	2.80
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
4.85						
Materiales						
0272130101	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO SN4 UF x 6.00m. Ø=200mm (Equip.)	m		1.0500	34.00	35.70
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0100	38.00	0.38
36.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.85	0.15
0.15						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **002** ALCANTARILLADO Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.02.01.02** SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN4 Ø=200mm x 6.00m Hasta H=2.00 m.

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **42.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.35	2.73
6.47						
Materiales						
0272130101	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO SN4 UF x 6.00m. Ø=200mm (Equip.)	m		1.0500	34.00	35.70
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0100	38.00	0.38
36.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.47	0.19
0.19						

Partida **03.03.01** DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=200mm

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **2.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.35	0.98
2.32						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0628	4.00	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.32	0.07
0.07						

Partida **03.04.01** BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 1.30 a 1.55m f'c=315Kg/cm2

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.7500** EQ. **1.7500** Costo unitario directo por : und **1,573.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.5714	21.01	96.05
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.5714	17.03	77.85
0147010004	PEON	hh	8.0000	36.5714	15.35	561.37
735.27						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		2.0000	3.80	7.60
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		1.5000	5.60	8.40
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.7820	4.50	3.52
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		61.5900	2.80	172.45
0204000006	ARENILLA	m3		0.1240	33.90	4.20
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7120	59.32	42.24
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4620	33.90	15.66
0212820004	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	u		1.0000	110.00	110.00
0239050000	AGUA	m3		0.2120	4.00	0.85
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.6500	4.50	7.43
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		10.3500	26.44	273.65
646.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	735.27	22.06
0348990003	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	0.2500	1.1429	64.50	73.72
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	4.5714	6.25	28.57
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	4.5714	14.83	67.79
192.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.04.02 BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.=1.65 a 2.00m f'c=315Kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : und **1,848.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	5.3333	21.01	112.05
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	10.6667	17.03	181.65
0147010004	PEON	hh	8.0000	42.6667	15.35	654.93
						948.63
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		2.0000	3.80	7.60
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		2.0000	5.60	11.20
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.7820	4.50	3.52
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		62.5300	2.80	175.08
0204000006	ARENILLA	m3		0.1650	33.90	5.59
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.9490	59.32	56.29
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6160	33.90	20.88
0212820004	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	u		1.0000	110.00	110.00
0239050000	AGUA	m3		0.2820	4.00	1.13
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.8000	4.50	8.10
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		10.3500	26.44	273.65
						673.04
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	948.63	28.46
0348990003	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	0.2500	1.3333	64.50	86.00
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	5.3333	6.25	33.33
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	5.3333	14.83	79.09
						226.88

Partida **03.04.03 BUZON TIPO "A" Ø Int. 1.20m I/TARRAJEO Int. PROF.= 2.10 a 2.55m f'c=315Kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.2500 EQ. 1.2500** Costo unitario directo por : und **2,114.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	6.4000	21.01	134.46
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	12.8000	17.03	217.98
0147010004	PEON	hh	8.0000	51.2000	15.35	785.92
						1,138.36
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		2.5000	3.80	9.50
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		2.0000	5.60	11.20
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		1.0000	4.50	4.50
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		63.4100	2.80	177.55
0204000006	ARENILLA	m3		0.2060	33.90	6.98
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.1860	59.32	70.35
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.7770	33.90	26.10
0212820004	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	u		1.0000	110.00	110.00
0239050000	AGUA	m3		0.3510	4.00	1.40
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	4.50	9.00
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		10.5000	26.44	277.62
						704.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,138.36	34.15
0348990003	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	0.2500	1.6000	64.50	103.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	6.4000	6.25	40.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	6.4000	14.83	94.91
						272.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.04.04 BUZON TIPO "B" Ø Int. 1.50m I/TARRAJEO Int. PROF.= 3.01m f'c=315Kg/cm2**

Rendimiento **und/DIA MO. 1.2500 EQ. 1.2500** Costo unitario directo por : und **2,911.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	12.8000	21.01	268.93
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	12.8000	17.03	217.98
0147010004	PEON	hh	8.0000	51.2000	15.35	785.92
						1,272.83
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		2.7000	3.80	10.26
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		2.2000	5.60	12.32
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		1.0000	4.50	4.50
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		195.5700	2.80	547.60
0204000006	ARENILLA	m3		0.2480	33.90	8.41
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		1.4240	59.32	84.47
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.9230	33.90	31.29
0212820004	MARCO DE FIERRO Y TAPA PREFABRICADA DE CONCRETO P/BUZON	u		1.0000	110.00	110.00
0239050000	AGUA	m3		0.4210	4.00	1.68
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		2.1000	4.50	9.45
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		20.5000	26.44	542.02
						1,362.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,272.83	38.18
0348990003	ENCOFRADO METALICO P/BUZON	hm	0.2500	1.6000	64.50	103.20
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	6.4000	6.25	40.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	6.4000	14.83	94.91
						276.29

Partida **03.04.05 EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO f'c=140kg/cm2, 0.30x0.50x0.50m**

Rendimiento **und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : und **116.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.35	49.12
						76.37
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1178	59.32	6.99
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0995	33.90	3.37
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.3000	21.30	27.69
0239050000	AGUA	m3		0.0367	4.00	0.15
						38.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.37	2.29
						2.29

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.05.01.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida 03.05.02.01 EXCAVACION MANUAL P/TUB. Ø=160mm a= 0.60 m

Rendimiento m/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m 5.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.3429	15.35	5.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.26	0.16
0.16						

Partida 03.05.02.02 REFINE Y NIVELACION ZANJAS P/TUB Ø=6"

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida 03.05.02.03 CONFORMACION DE CAMA DE APOYO P/TUB Ø160mm

Rendimiento m/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m 5.47

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0990	33.90	3.36
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.05.02.04 RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **9.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1778	15.35	2.73
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.73	0.08
0337020048	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD	%MO		2.0000	2.73	0.05
3.13						

Partida **03.05.02.05 RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **6.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.35	1.54
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.24	0.10
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	8.47	0.85
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0200	106.60	2.13
3.08						

Partida **03.05.02.06 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.05.03.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SN2 Ø=160mm x 6.00m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m **30.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0727	21.01	1.53
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.35	2.23
3.76						
Materiales						
0272130103	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO SN2 UF x 6.00m. Ø=160mm (Equip.)	m		1.0500	24.50	25.73
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0200	38.00	0.76
26.49						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.76	0.11
0.11						

Partida **03.05.04.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=160mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **150.0000** EQ. **150.0000** Costo unitario directo por : m **3.41**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.35	1.64
2.76						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0100	4.00	0.04
0.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.76	0.08
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0533	10.00	0.53
0.61						

Partida **03.05.05.01 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA DE REGISTRO DESAGUE (Dado 0.50 x 0.40 x 0.20, concreto f'c=140 Kg/cm², mortero 1:3) Inc/solad**

Rendimiento **und/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : und **226.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.35	8.19
19.39						
Materiales						
0202710020	REJILLA METALICA	und		1.0000	85.00	85.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0314	33.90	1.06
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.5000	21.30	10.65
0231520002	CAJA REGISTRO P/DESAGUE PRE-FAB. 0.40x0.60X0.70m	und		1.0000	110.00	110.00
0239050000	AGUA	m3		0.0086	4.00	0.03
206.74						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.39	0.58
0.58						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.05.05.02 EMPALME D/CONEXIONES DOMICILIARIAS A TUBERIA DE PVC Ø=200mm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : und **141.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.35	12.28
25.90						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.7000	3.80	2.66
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0120	59.32	0.71
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0200	33.90	0.68
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.5000	21.30	10.65
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.5000	12.63	6.32
0239050000	AGUA	m3		0.0028	4.00	0.01
0272060055	CODO PVC 45° SP 160mm ALCANTARILLADO	pza		1.0000	49.90	49.90
0273130017	SILLA TEE PVC UF Ø200mm A Ø160mm	und		1.0000	43.50	43.50
114.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.90	0.78
0.78						

Partida **03.06.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **03.06.01.02.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.01.01.01 EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.1333	106.60	14.21
14.27						

Partida **03.06.02.01.01.02 EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **3.5000** EQ. **3.5000** Costo unitario directo por : m3 **36.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.35	35.09
35.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.09	1.05
1.05						

Partida **03.06.02.01.02.01 CORTE E=15cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.1333	106.60	14.21
14.27						

Partida **03.06.02.01.03.01 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **47.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
6.25						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		1.1000	33.90	37.29
0239050000	AGUA	m3		0.1950	4.00	0.78
38.07						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.25	0.19
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
2.90						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.01.03.02 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO (AFIRMADO)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **53.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		1.2500	29.70	37.13
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
37.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
5.18						

Partida **03.06.02.01.04.01 DRENAJE EN EXCAVACIÓN HASTA 5.50m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **29.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.35	6.14
12.95						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	12.95	0.26
0348080067	MOTOBOMBA 17 HP 6" (incluye operador, combustible, filtros, lubricantes, grasas)	hm	2.0000	0.8000	20.00	16.00
16.26						

Partida **03.06.02.01.05.01 CONFORMACION DE SUBRASANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	21.01	1.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	15.35	2.05
3.45						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.45	0.10
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0667	6.25	0.42
0.52						

Partida **03.06.02.01.06.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.02.01.01 CONCRETO 1:10 +30% P.G. P/CIMIENTOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **24.0000** EQ. **24.0000** Costo unitario directo por : m3 **181.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.35	40.93
59.28						
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	42.40	21.37
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		2.9400	21.30	62.62
0238000000	HORMIGON	m3		0.8300	38.00	31.54
0239050000	AGUA	m3		0.0980	4.00	0.39
115.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.28	1.78
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3333	14.83	4.94
6.72						

Partida **03.06.02.02.02.01 SOLADO PARA ZAPATAS (4" , 1:12)**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **34.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.1000	22.50	2.25
0238000000	HORMIGON	m3		0.1190	38.00	4.52
0239050000	AGUA	m3		0.0140	4.00	0.06
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.4200	26.44	11.10
17.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida **03.06.02.02.03.01 FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **47.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.3000	21.01	6.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
17.21						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0800	59.32	4.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0840	33.90	2.85
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.7860	26.44	20.78
28.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.21	0.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
2.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.03.01.01 ZAPATAS - CONCRETO F'C=210 KG/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **379.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.35	39.30
63.65						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	26.44	257.26
306.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.65	1.91
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
9.37						

Partida **03.06.02.03.01.02 ZAPATAS - ACERO CORRUGADO FY=4200 Kg/cm2 GRADO 60°**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.06.02.03.02.01 VIGAS CONEX. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.03.02.02 VIGAS CONEX. - CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **379.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	15.35	39.30
63.65						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		9.7300	26.44	257.26
306.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	63.65	1.91
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
9.37						

Partida **03.06.02.03.02.03 VIGAS CONEX. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.06.02.03.03.01 SOBRECIMIENTO - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.03.03.02 SOBRECIMIENTO - CONCRETO F'C=175 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **418.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	17.03	18.17
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.35	65.49
94.86						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		8.4300	26.44	222.89
308.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.86	2.85
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	8.47	4.52
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5333	14.83	7.91
15.28						

Partida **03.06.02.03.03.03 SOBRECIMIENTO - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.06.02.03.04.01 COLUM. EST. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.9600	17.03	16.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
34.71						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.60	1.68
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1700	4.50	0.77
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8400	4.00	19.36
21.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.71	1.04
1.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.02.03.04.02 COLUM. CONF. - ENCOFRADO Y DEENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **57.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.01	13.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.9600	17.03	16.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3200	15.35	4.91
34.71						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.3000	5.60	1.68
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1700	4.50	0.77
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.8400	4.00	19.36
21.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.71	1.04
1.04						

Partida **03.06.02.03.04.03 COLUM. EST. - CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **430.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.03	22.71
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.35	102.33
153.05						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	153.05	4.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.6667	8.47	5.65
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667	14.83	9.89
20.13						

Partida **03.06.02.03.04.04 COLUM. CONF. - CONCRETO F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **347.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.35	70.17
101.64						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.4300	21.30	179.56
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
229.37						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.64	3.05
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	14.83	8.47
16.36						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.02.03.04.05 COLUM. EST. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.06.02.03.04.06 COLUM. CONF. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.06.02.03.05.01 VIGAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 23.0000 EQ. 23.0000 Costo unitario directo por : m2 67.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6957	21.01	14.62
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.0435	17.03	17.77
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3478	15.35	5.34
37.73						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2100	5.60	1.18
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2400	4.50	1.08
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		6.4900	4.00	25.96
28.22						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.73	1.13
1.13						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.02.03.05.02 VIGAS - CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 360.96

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.03	13.62
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.35	61.40
						91.83
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
						257.06
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	91.83	2.75
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	8.47	3.39
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000	14.83	5.93
						12.07

Partida 03.06.02.03.05.03 VIGAS - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
						3.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Partida 03.06.02.03.06.01 LOSA ALIG. - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : m2 43.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2222	15.35	3.41
						24.10
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3200	4.00	17.28
						18.34
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.10	0.72
						0.72

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.02.03.06.02 LOSA ALIG. - CONCRETO F'C=210 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 352.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.9600	21.01	20.17
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.03	10.90
0147010004	PEON	hh	11.0000	3.5200	15.35	54.03
85.10						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.7300	21.30	207.25
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
257.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	85.10	2.55
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.3200	8.47	2.71
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3200	14.83	4.75
10.01						

Partida 03.06.02.03.06.03 LOSA ALIG. - LADRILLO HUECO 15CMX30CMX30CM

Rendimiento und/DIA MO. 1,600.0000 EQ. 1,600.0000 Costo unitario directo por : und 2.95

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0050	21.01	0.11
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0050	17.03	0.09
0147010004	PEON	hh	9.0000	0.0450	15.35	0.69
0.89						
Materiales						
0217010020	LADRILLO PARA TECHO 15x30x30cm 8 HUECOS	und		1.0500	1.93	2.03
2.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.89	0.03
0.03						

Partida 03.06.02.03.06.04 LOSA ALIG. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.02.03.07.01 CAM. HÚM. - ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : m2 48.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.8571	17.03	14.60
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2857	15.35	4.39
31.00						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
16.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.00	0.93
0.93						

Partida 03.06.02.03.07.02 CAM. HÚM. - CONCRETO F'C=315 KG/CM2

Rendimiento m3/DIA MO. 95.0000 EQ. 95.0000 Costo unitario directo por : m3 471.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1684	21.01	3.54
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1684	17.03	2.87
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.8421	15.35	12.93
19.34						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	19.34	0.39
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.0842	8.47	0.71
1.10						

Partida 03.06.02.03.07.03 CAM. HÚM. - ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60°

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.02.04.01 JUNTA DE 1" CON TECNOPOR

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 7.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
4.20						
Materiales						
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.8000	4.30	3.44
3.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.20	0.21
0.21						

Partida 03.06.02.04.02 JUNTA WATER STOP 8"

Rendimiento m/DIA MO. 34.0000 EQ. 34.0000 Costo unitario directo por : m 14.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2353	17.03	4.01
4.01						
Materiales						
0210580006	JUNTA WATER STOP 8"	m		1.0500	9.49	9.96
9.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.01	0.20
0.20						

Partida 03.06.03.01.01 MURO DE LADRILLO KK TIPO IV CABEZA M:1:1:4 E=1.5 cm

Rendimiento m2/DIA MO. 6.4500 EQ. 6.4500 Costo unitario directo por : m2 98.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2403	21.01	26.06
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6202	15.35	9.52
35.58						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0580	33.90	1.97
0217090003	LADRILLO KK TIPO IV 23X12.5X09 CM	u		74.0000	0.53	39.22
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.4080	21.71	8.86
0239050000	AGUA	m3		0.0140	4.00	0.06
50.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.58	1.07
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6202	18.50	11.47
12.54						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **002** ALCANTARILLADO Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.03.01.02** MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:4 E=1.5 cm

Rendimiento **m2/DIA** MO. **9.4600** EQ. **9.4600** Costo unitario directo por : m2 **60.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8457	21.01	17.77
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.4228	15.35	6.49
24.26						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0220	4.50	0.10
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0310	33.90	1.05
0217090003	LADRILLO KK TIPO IV 23X12.5X09 CM	u		41.0000	0.53	21.73
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2180	21.71	4.73
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
27.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.26	0.73
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.4228	18.50	7.82
8.55						

Partida **03.06.03.02.01** TARRAJEO EN MUROS INTERIORES E=1.5cm, C:A; 1:5

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.35	3.07
11.47						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
2.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.47	0.34
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
7.74						

Partida **03.06.03.02.02** TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES, E=1.5cm, C:A

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **21.77**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.01	8.40
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2000	15.35	3.07
11.47						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0120	33.90	0.41
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
2.56						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.47	0.34
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.4000	18.50	7.40
7.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.03.02.03 TARRAJEO DE COLUMNAS, E=1.5cm, C:A; 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.35	7.68
28.69						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.69	0.86
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.5000	18.50	9.25
10.11						

Partida **03.06.03.02.04 TARRAJEO EN VIGAS, E=1.5cm, C:A; 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.5000** EQ. **6.5000** Costo unitario directo por : m2 **50.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2308	21.01	25.86
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6154	15.35	9.45
35.31						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1170	21.30	2.49
0239050000	AGUA	m3		0.0040	4.00	0.02
3.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.31	1.06
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6154	18.50	11.38
12.44						

Partida **03.06.03.02.05 VESTIDURA DE DERRAMES, C:A; 1:5**

Rendimiento **m/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m **14.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2222	15.35	3.41
12.75						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0200	33.90	0.68
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.0200	21.30	0.43
1.11						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.75	0.38
0.38						

Partida **03.06.03.02.06 BRUÑAS SEGUN DETALLE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **2.88**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
2.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08
0.08						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.03.02.07 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Partida **03.06.03.03.01 CIELO RASO CON MEZCLA E=1.5cm, C.A 1:5**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **58.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.6667	15.35	10.23
38.24						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0090	4.50	0.04
0204000006	ARENILLA	m3		0.0330	33.90	1.12
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.2570	21.30	5.47
6.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.24	1.15
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.6667	18.50	12.33
13.48						

Partida **03.06.03.04.01.01 PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" MEZ. 1:4**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m2 **28.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.2667	21.01	5.60
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.03	1.14
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.5333	15.35	8.19
14.93						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0270	59.32	1.60
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0210	33.90	0.71
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.4500	21.30	9.59
0239050000	AGUA	m3		0.0110	4.00	0.04
12.28						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.93	0.45
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0667	14.83	0.99
1.44						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.03.04.02.01 VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2			55.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.3200	21.01	6.72	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400	15.35	9.82	
17.90							
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46	
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1500	4.50	0.68	
0204000006	ARENILLA	m3		0.0100	33.90	0.34	
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0550	59.32	3.26	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0510	33.90	1.73	
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.8430	21.30	17.96	
0239050000	AGUA	m3		0.0185	4.00	0.07	
0243010070	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80	
35.30							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.90	0.54	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0005	0.0800	8.47	0.68	
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	14.83	1.19	
2.41							

Partida **03.06.03.04.02.02 JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS**

Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m			4.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0400	17.03	0.68	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.35	2.46	
3.14							
Materiales							
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0240	33.90	0.81	
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0240	9.32	0.22	
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.0500	4.30	0.22	
1.25							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.14	0.09	
0.09							

Partida **03.06.03.04.03.01 IMPERMEABILIZANTE DE TECHO CON PINTURA ASF.**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 33.0000	EQ. 33.0000	Costo unitario directo por : m2			18.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.4848	17.03	8.26	
8.26							
Materiales							
0221070004	IMPERMEABILIZANTE PARA TECHO	gal		0.1200	69.00	8.28	
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1000	18.90	1.89	
10.17							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.03.05.01.01 VENTANA DE FIERRO CON MALLA GALVANIZADA 1.50MX0.60M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **469.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
96.96						
Materiales						
0251990095	VENTANA METALICA 1.50x0.60m	und		1.0000	370.00	370.00
370.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.96	2.91
2.91						

Partida **03.06.03.05.01.02 VENTANA DE FIERRO CON MALLA GALVANIZADA 0.60MX0.60M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **409.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.35	24.56
58.18						
Materiales						
0251990096	VENTANA METALICA 0.60x0.60m	und		1.0000	350.00	350.00
350.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.18	1.75
1.75						

Partida **03.06.03.05.02.01 PUERTA DE TUBO GALVANIZ. 2" CON MALLA GALVANIZADA 1"X1", 2.40MX1.60M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : und **1,578.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	1.3333	15.35	20.47
76.50						
Materiales						
0256990026	PUERTA METÁLICA 1.60x2.40m	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
1,500.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	76.50	2.30
2.30						

Partida **03.06.03.05.03.01 BARANDA DE PROTECCIÓN DE TUBO 2" H=1.00**

Rendimiento **m/DIA** MO. **7.0000** EQ. **7.0000** Costo unitario directo por : m **208.82**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5714	15.35	8.77
52.24						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.0500	13.80	0.69
0265010024	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		3.1500	45.00	141.75
142.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.24	1.57
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	1.1429	11.00	12.57
14.14						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.03.05.03.02 ESCALERA METÁLICA DE TUBO 1" H=1.00

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 212.17

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.8000	21.01	16.81
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.35	49.12
93.18						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.0900	13.80	1.24
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.1300	55.00	7.15
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.1200	39.90	4.79
0265010021	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	m		1.9000	18.50	35.15
0265010022	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m		2.2000	22.00	48.40
96.73						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	93.18	4.66
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	1.6000	11.00	17.60
22.26						

Partida 03.06.03.05.03.03 ESCALERA METÁLICA DE TUBO 1" H=2.50

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 425.36

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	1.3333	21.01	28.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	17.03	45.41
0147010004	PEON	hh	2.0000	5.3333	15.35	81.87
155.29						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1600	13.80	2.21
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.5000	55.00	27.50
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.3000	39.90	11.97
0265010021	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	m		3.8000	18.50	70.30
0265010022	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 1"	m		5.5000	22.00	121.00
232.98						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	155.29	7.76
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.6667	11.00	29.33
37.09						

Partida 03.06.03.05.03.04 COMPUERTA TIPO ARMCO

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 971.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	4.0000	15.35	61.40
213.56						
Materiales						
0209030052	COMPUERTA METALICA TIPO ARMCO 0.70x0.70m	pza		1.0000	750.00	750.00
750.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	213.56	6.41
0349880003	TEODOLITO	hm	0.0300	0.1200	11.00	1.32
7.73						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.03.05.03.05 REJILLA FINA METÁLICA 0.70X0.85M

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und 184.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
96.96						
Materiales						
0202710023	REJILLA METALICA 0.70X0.85m	und		1.0000	85.00	85.00
85.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.96	2.91
2.91						

Partida 03.06.03.06.01.01 CERROJO DE 2" INC/ CANDADO

Rendimiento und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : und 68.08

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.4000	0.2000	21.01	4.20
4.20						
Materiales						
0226100010	PICAPORTE 5/8" X 6"	und		1.0000	17.90	17.90
0226140006	CANDADO 45 MM.	und		1.0000	45.90	45.90
63.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	4.20	0.08
0.08						

Partida 03.06.03.07.01 PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 13.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0800	15.35	1.23
4.59						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0500	55.90	2.80
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
5.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.59	0.14
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.1600	18.50	2.96
3.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.03.07.02 PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO

Rendimiento m2/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m2 11.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0889	15.35	1.36
5.10						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0500	55.90	2.80
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
5.93						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.10	0.15
0.15						

Partida 03.06.03.07.03 PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 17.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	21.01	4.80
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1143	15.35	1.75
6.55						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0600	55.90	3.35
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
6.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.55	0.20
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	1.0000	0.2286	18.50	4.23
4.43						

Partida 03.06.03.07.04 PINTURA LATEX 2 MANOS EN COLUMNAS

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 14.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	15.35	1.54
5.74						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0300	14.10	0.42
0230990019	LIJA	und		0.2000	1.27	0.25
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0600	55.90	3.35
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.1300	18.90	2.46
6.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17
0348800014	ANDAMIO METALICO	he	0.5000	0.1000	18.50	1.85
2.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.03.07.05 PINTURA LATEX 2 MANOS EN VESTIDURA DE DERRAMES

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 3.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	21.01	0.84
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0200	15.35	0.31
1.15						
Materiales						
0230150043	SELLADOR DE COLOR BLANCO	gal		0.0050	14.10	0.07
0230990019	LIJA	und		0.0750	1.27	0.10
0254030031	PINTURA LATEX SATINADO	gal		0.0080	55.90	0.45
0254140005	PINTURA IMPRIMANTE BLANCA	gal		0.0800	18.90	1.51
2.13						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.15	0.06
0.06						

Partida 03.06.04.01.01 SUM. E INST. DE INODORO TANQUE BAJO, INC. ACCESORIOS.

Rendimiento pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pza 183.18

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
42.02						
Materiales						
0210020032	INODORO TQUE. BAJO NORMAL BLANCO	und		1.0000	139.90	139.90
139.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.02	1.26
1.26						

Partida 03.06.04.01.02 SUM. E INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN

Rendimiento pza/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pza 128.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
42.02						
Materiales						
0210040088	LAVATORIO 23"X17" P/GRIF.4" BLANCO C/A	und		1.0000	85.10	85.10
85.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.02	1.26
1.26						

Partida 03.06.04.02.01 SUM. E INST. DE DUCHA C/ACCESORIOS.

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 67.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
17.03						
Materiales						
0210060008	DUCHA CROMADA INC.GRIF 1 LLAVE	und		1.0000	48.90	48.90
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.5000	1.50	0.75
49.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.03	0.51
0.51						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.02.02 KIT DE ACCESORIOS DE BAÑO

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 88.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
Materiales						
0230460032	SILICONA	und		0.1500	10.76	1.61
0230990105	KIT DE ACCESORIOS ADHESIVOS PARA BAÑO	pza		1.0000	69.00	69.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.03	0.51
						0.51

Partida 03.06.04.02.03 SUM. E INST. DE PAPELERA DE BAÑO

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 30.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
Materiales						
0210100063	PAPELERA DE PLASTICO DE 10LT	pza		1.0000	14.90	14.90
						14.90

Partida 03.06.04.03.01.01 SALIDA DE AGUA FRIA

Rendimiento pto/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : pto 121.79

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	3.2000	21.01	67.23
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.8000	15.35	12.28
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0500	12.63	0.63
0239020027	LIJA DE FIERRO # 80	pza		0.2000	2.60	0.52
0239020035	HOJA DE SIERRA	und		0.2000	10.90	2.18
0265450001	NIPLE DE F° GALV. DE 1/2" X 2"	pza		1.0000	1.40	1.40
0272000122	TUBERIA PVC SP C-10 DE 1/2" X 5m	m		5.0500	1.80	9.09
0272000123	TUBERIA PVC SP C-10 DE 3/4" X 5m	m		5.0500	3.80	19.19
0272060057	CODO PVC 90° C-10 1/2"	pza		1.0000	0.70	0.70
0272060060	CODO PVC 90° C-10 3/4"	pza		1.0000	1.70	1.70
0272070000	TEE PVC SP DE 1/2"	und		2.0000	0.90	1.80
0272950018	TEE PVC SP C-10 3/4"	pza		1.0000	2.30	2.30
						39.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.51	2.39
						2.39

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.03.02.01 SUMIN. E INSTALAC. DE TUBERÍA PVC C10 - Ø 1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 6.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.0500	1.50	0.08
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000122	TUBERIA PVC SP C-10 DE 1/2" X 5m	m		1.0500	1.80	1.89
0272580006	UNION PVC 1/2"	und		0.0500	1.00	0.05
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.20	0.13
						0.13

Partida 03.06.04.03.03.01 CODO 90° PVC DE 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : und 5.53

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0500	12.63	0.63
0272060057	CODO PVC 90° C-10 1/2"	pza		1.0000	0.70	0.70
						1.33

Partida 03.06.04.03.03.02 TEE PVC DE 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : und 5.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0500	12.63	0.63
0272070000	TEE PVC SP DE 1/2"	und		1.0000	0.90	0.90
						1.53

Partida 03.06.04.03.04.01 VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"

Rendimiento und/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : und 94.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0265050054	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1/2"	und		2.0000	7.12	14.24
0265140114	NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"	und		2.0000	0.68	1.36
0277000002	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	und		1.0000	50.00	50.00
						65.98
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.01	0.84
						0.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.03.05.01 CAJA DE MADERA PARA VÁLVULA

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 48.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
Materiales						
0231830002	CAJA DE MADERA PARA VALVULAS	und		1.0000	27.12	27.12
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.01	0.63
						0.63

Partida 03.06.04.03.06.01 PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE AGUA

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 2.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.35	0.82
						1.94
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	4.00	0.32
						0.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94	0.06
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0533	10.00	0.53
						0.59

Partida 03.06.04.04.01.01 SALIDA DE DESAGUE PVC 4"

Rendimiento pto/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pto 63.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
						42.02
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0273010050	TUBERIA PVC DE DESAGUE 4" X 3m	m		2.0000	7.40	14.80
0273170020	UNION SIMPLE PVC - SAL 4"	und		0.7500	4.50	3.38
						20.71
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.02	1.26
						1.26

Partida 03.06.04.04.01.02 SALIDA DE DESAGUE PVC 2"

Rendimiento pto/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pto 60.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
						42.02
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0273010051	TUBERIA PVC DE DESAGUE 2" X 3m	m		3.0000	3.20	9.60
0273170021	UNION SIMPLE PVC - SAL 2"	und		3.0000	1.80	5.40
						17.53
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.02	1.26
						1.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.04.01.03 SALIDA PARA VENTILACIÓN 2"

Rendimiento **pto/DIA** MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : pto **59.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
42.02						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0273010051	TUBERIA PVC DE DESAGUE 2" X 3m	m		3.0000	3.20	9.60
0273170021	UNION SIMPLE PVC - SAL 2"	und		2.0000	1.80	3.60
15.73						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	42.02	1.26
1.26						

Partida 03.06.04.04.02.01 TUB. PVC-SAL 4"

Rendimiento **m/DIA** MO. 91.0000 EQ. 91.0000 Costo unitario directo por : m **9.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.6270	0.0551	21.01	1.16
1.16						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0660	4.00	0.26
0273010050	TUBERIA PVC DE DESAGUE 4" X 3m	m		1.0500	7.40	7.77
8.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	1.16	0.01
0.01						

Partida 03.06.04.04.03.01 YEE PVC SAL 4" CON REDUCCIÓN SIMPLE 2"

Rendimiento **und/DIA** MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : und **13.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
3.50						
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272810006	YEE PVC C/REDUCCION 4" X 2"	und		1.0000	7.00	7.00
9.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11
0.11						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.04.03.02 YEE PVC SAL 4"

Rendimiento und/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : und 17.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
Materiales						
0229130010	CINTA TEFLON	und		0.2500	1.50	0.38
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272320001	YEE PVC SAL 4"	und		1.0000	11.00	11.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11
0.11						

Partida 03.06.04.04.03.03 CODO 45 PVC SAL 4"

Rendimiento und/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000 Costo unitario directo por : und 27.94

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272530068	CODO PVC SAL 4" X 45°	pza		1.0000	20.00	20.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16
0.16						

Partida 03.06.04.04.04.01 REGISTRO ROSCADO DE BRONCE 4"

Rendimiento und/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : und 38.51

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
Materiales						
0210150022	REGISTRO DE BRONCE DE 4"	und		1.0000	34.90	34.90
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11
0.11						

Partida 03.06.04.04.04.02 SUMIDERO DE BRONCE 2"

Rendimiento und/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : und 10.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
Materiales						
0268040000	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	7.00	7.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11
0.11						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.04.04.05.01 PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE DESAGUE

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 2.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.01	1.12
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0533	15.35	0.82
1.94						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	4.00	0.32
0.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.94	0.06
0348000064	BOMBA DE PRESIÓN MANUAL C/MANOM.	HE	1.0000	0.0533	10.00	0.53
0.59						

Partida 03.06.05.01.01 SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)

Rendimiento pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : pto 52.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.0000	15.35	15.35
43.36						
Materiales						
0212090114	CAJA PVC OCTOGONAL 4"	und		2.0000	1.30	2.60
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50
8.03						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.36	1.30
1.30						

Partida 03.06.05.01.02 SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE C/LÍNEA A TIERRA

Rendimiento pto/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : pto 65.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.0000	15.35	15.35
43.36						
Materiales						
0212010053	TOMACORRIENTE DOBLE C/TOMA A TIERRA	und		1.0000	13.70	13.70
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		2.0000	1.10	2.20
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272250002	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 3/4"	und		2.0000	1.20	2.40
0274050013	UNION PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50
21.33						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.36	1.30
1.30						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.05.01.03 SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : pto **34.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
Materiales						
0212030038	INTERRUPTOR SIMPLE	pza		4.0000	5.76	23.04
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		1.0000	1.10	1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.51	0.32
						0.32

Partida **03.06.05.01.04 SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : pto **87.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
Materiales						
0212030039	INTERRUPTOR DOBLE	pza		4.0000	18.90	75.60
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		1.0000	1.10	1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.51	0.32
						0.32

Partida **03.06.05.01.05 SALIDA PARA BOMBA SUMERGIBLE**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : pto **61.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	0.7500	1.2000	15.35	18.42
Materiales						
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		1.0000	1.10	1.10
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272250003	CURVA LIVIANO PVC SEL P/INST. ELECT 1"	und		2.0000	2.10	4.20
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.04	1.56
						1.56

Partida **03.06.05.01.06 SALIDA PARA EXTRACTOR EÓLICO**

Rendimiento **pto/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : pto **143.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.01	0.84
0348030007	EXTRACTOR EÓLICO 8"	und		1.0000	115.00	115.00
						115.84

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.05.02.01 CAJA DE PASE 100X100X50

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 18.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
Materiales						
0212090115	CAJA PVC. RECT. 4" x 2" x 2 1/4"	und		1.0000	1.10	1.10
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.03	0.51
						0.51

Partida 03.06.05.03.01 TUBERÍA PVC Ø 20mm

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 8.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.1500	15.35	2.30
Materiales						
0219130007	CONECTOR PVC 20mm	und		0.1000	0.80	0.08
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0274010026	TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" m			1.0500	0.90	0.95
						2.29
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.50	0.20
						0.20

Partida 03.06.05.04.01 SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CABLE DE COBRE DESNUDO 1X25MM2 TEMPLE BLANCO

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 4.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
Materiales						
0207010019	CABLE TW 2.5 mm2	m		1.0500	1.10	1.16
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.0500	6.50	0.33
						1.49
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08
						0.08

Partida 03.06.05.04.02 SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CAB. N2XH 16MM2

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 22.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
Materiales						
0219120030	CABLE N2XH 16mm2	m		1.0500	18.00	18.90
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.0500	6.50	0.33
						19.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08
						0.08

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.05.04.03 SUMINISTRO E INST. DE AIM.CAB. NH-80 2X2.5MM2

Rendimiento m/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m 4.37

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	21.01	2.80
Materiales						
0207010019	CABLE TW 2.5 mm2	m		1.0500	1.10	1.16
0230480033	CINTA AISLANTE ELECTRICA	und		0.0500	6.50	0.33
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08
0.08						

Partida 03.06.05.05.01 TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 3,659.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
152.16						
Materiales						
0239140020	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA	und		1.0000	3,500.00	3,500.00
3,500.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	152.16	7.61
7.61						

Partida 03.06.05.05.02 TABLERO DE FUERZA Y CONTROL

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 40,159.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
152.16						
Materiales						
0239140021	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	und		1.0000	40,000.00	40,000.00
40,000.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	152.16	7.61
7.61						

Partida 03.06.05.05.03 TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES

Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 4,379.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
152.16						
Materiales						
0212700092	TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES	und		1.0000	4,220.00	4,220.00
4,220.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	152.16	7.61
7.61						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.05.06.01 TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD -AT

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 818.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	17.03	136.24
304.32						
Materiales						
0212400126	INTERRUPTOR DIFERENCIA DE 25A	und		2.0000	84.67	169.34
0212400127	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2x 20A	und		2.0000	30.00	60.00
0212400128	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO - 2x 25 A	und		3.0000	35.00	105.00
0256990023	TABLERO METÁLICO DE 14 POLOS	und		1.0000	164.90	164.90
499.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	304.32	15.22
15.22						

Partida 03.06.05.07.01 INST. DEL SISTEMA PUESTA A TIERRA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 907.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	16.0000	17.03	272.48
440.56						
Materiales						
0204010002	TIERRA CERNIDA	m3		2.5000	13.50	33.75
0219130007	CONECTOR PVC 20mm	und		2.0000	0.80	1.60
0221030013	CAJA PREFABRICADA DE CONCRETO C/TAPA PUESTA A TIERRA	und		1.0000	39.90	39.90
0230100000	VARILLA DE COBRE DE 1/2" x 2.40m	und		1.0000	180.00	180.00
0268480002	DOSIS QUIMICA THOR GEL DE 5 kg	und		2.0000	99.00	198.00
453.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	440.56	13.22
13.22						

Partida 03.06.05.08.01 LUMINARIA C/ 2 LAMPARA FLUORESCENTE DE 36W

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 120.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
21.01						
Materiales						
0212140032	FLUORES. RECTANGUL NORMAL ECON. RPE 40W	und		1.0000	99.00	99.00
99.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.01	0.63
0.63						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.05.08.02 FOCO AHORRADOR TIPO ESPIRAL DE 18W

Rendimiento und/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : und 62.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.03	2.72
						2.72
Materiales						
0212180003	FOCO AHORRADOR 65W	und		1.0000	59.90	59.90
						59.90
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.72	0.08
						0.08

Partida 03.06.05.09.01 SISTEMA DE ELECTRONIVELES

Rendimiento GLB/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : GLB 452.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	21.01	84.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	17.03	68.12
						152.16
Materiales						
0210140078	ELECTRONIVEL BOYA FLOTADORA	und		4.0000	75.00	300.00
						300.00

Partida 03.06.06.01.01 TUB. DE ACERO SCH40 DN80MM

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 69.74

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.3556	21.01	7.47
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1778	15.35	2.73
						10.20
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0239050104	DILUYENTE PARA ESMALTE EPOXICO	gal		0.0400	25.00	1.00
0254220023	PINTURA EPOXICA INC. CURADOR	gal		0.0150	89.90	1.35
0298010211	TUBERIA DE ACERO SCH-40 DN 80mm	m		1.0500	52.00	54.60
						58.33
Equipos						
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	0.1778	6.78	1.21
						1.21

Partida 03.06.06.01.02 CODO DN80mm x 90° BB-HD PN10

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und 222.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
						12.12
Materiales						
0271030075	CODO 90° BB HFD DN 80mm	und		1.0000	210.00	210.00
						210.00
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.12	0.61
						0.61

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.06.01.03 BRIDA ROMPE AGUA DN 80MM**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **132.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
12.12						
Materiales						
0256940009	BRIDA ROMPEAGUA DE 3"	und		1.0000	120.00	120.00
120.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.12	0.36
0.36						

Partida **03.06.06.01.04 UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE DN80MM HD PN 10**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **802.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
12.12						
Materiales						
0271900055	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORT. HO. DÚCTIL PN 10 DN 80 MM	und		1.0000	790.00	790.00
790.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.12	0.36
0.36						

Partida **03.06.06.01.05 YEE DN80MM X 80MM BB-HD PN 10**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **342.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
12.12						
Materiales						
0271080029	YEE BRIDADA HD DN 80MM	und		1.0000	330.00	330.00
330.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.12	0.36
0.36						

Partida **03.06.06.01.06 CODO DN80mm x 45° BB-HD PN10**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **212.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
12.12						
Materiales						
0271030077	CODO 45° BB HFD DN 80mm	und		1.0000	200.00	200.00
200.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.12	0.36
0.36						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.06.06.01.07 TRANSICIÓN B-C TIPO LUFLEX DN 90MM HD PN 10**

Rendimiento **und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000** Costo unitario directo por : und **392.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.3333	15.35	5.12
12.12						
Materiales						
0271690006	TRANSICION BRIDA CAMPANA HD DN 90mm LUFLEX	und		1.0000	380.00	380.00
380.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.12	0.36
0.36						

Partida **03.06.06.02.01 DADOS DE CONCRETO F'C=140 KG/CM2**

Rendimiento **und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : und **86.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.0000	15.35	30.70
51.71						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1000	59.32	5.93
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1300	33.90	4.41
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		1.0000	21.71	21.71
0239050000	AGUA	m3		0.0260	4.00	0.10
32.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	51.71	2.59
2.59						

Partida **03.06.06.03.01 VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DN 50mm HD PN 10**

Rendimiento **und/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : und **373.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
7.27						
Materiales						
0230000014	VÁLVULA DE AIRE AUTOMÁTICA TRIPLE EFECTO BRIDADA PN 16 DN 50 MM	und		1.0000	366.70	366.70
366.70						

Partida **03.06.06.03.02 VÁLVULA DE RETENCIÓN CHECK DE CIERRE LENTO BB DN 80MM**

Rendimiento **und/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : und **1,287.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
7.27						
Materiales						
0278030023	VALVULA CHECK BRIDADA DN 80mm	und		1.0000	1,280.00	1,280.00
1,280.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.06.06.03.03 VÁLVULA COMPUERTA DN 80MM BB-HD PN 10

Rendimiento und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : und 338.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5000	15.35	7.68
18.19						
Materiales						
0278000076	VALVULA COMPUERTA BRIDADA DN 80mm	und		1.0000	320.00	320.00
320.00						

Partida 03.06.06.03.04 VÁLVULA COMPUERTA DN 50MM BB-HD PN 10

Rendimiento und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : und 263.19

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5000	15.35	7.68
18.19						
Materiales						
0278000079	VALVULA COMPUERTA BRIDADA DN 50mm	und		1.0000	245.00	245.00
245.00						

Partida 03.06.06.04.01 BOMBA SUMERGIBLE 3.0HP INC/ CODO DESCARGA Y TUBOS GUÍAS

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 3,910.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	17.03	68.12
110.14						
Equipos						
0348000079	BOMBA SUMERGIBLE 3.0 HP	und		1.0000	3,800.00	3,800.00
3,800.00						

Partida 03.06.06.04.02 MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 341.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
21.01						
Materiales						
0230550067	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	und		1.0000	320.00	320.00
320.00						

Partida 03.06.06.04.03 MEDIDO DE CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 80MM

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 7,964.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
14.01						
Materiales						
0230550068	MEDIDOR CAUDAL DN 80 MM PN 16 ELECTRO MAGNÉTICO BB	und		1.0000	7,950.00	7,950.00
7,950.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.07.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **0.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Partida **03.07.02.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida **03.07.03.01.01 EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO1 HASTA 1.50m, af=0.60m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **160.0000** EQ. **160.0000** Costo unitario directo por : m **6.12**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0500	15.35	0.77
0.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.77	0.02
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0500	106.60	5.33
5.35						

Partida **03.07.03.02.01 REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS (af=0.60m)**

Rendimiento **m/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m **2.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0.06						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.07.03.03.01 CAMA DE APOYO P/TUB. C/ARENILLA A=0.80m E=0.20m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 7.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.1760	33.90	5.97
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0337010111	SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN EN OBRA	%MO		2.0000	1.23	0.02
0.06						

Partida 03.07.03.04.01 RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) C/EQUIPO P/TUB, A=0.60m

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 8.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.35	1.64
Materiales						
0205000037	RIPIO CORRIENTE	m3		0.1672	38.14	6.38
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.64	0.05
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.1000	0.0053	106.60	0.56
0.61						

Partida 03.07.03.04.02 RELLENO Y APISONADO (C/EQUIPO) HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO, A=0.60m (ARENILLA)

Rendimiento m/DIA MO. 90.0000 EQ. 90.0000 Costo unitario directo por : m 15.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	17.03	1.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	15.35	1.36
2.87						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.3300	33.90	11.19
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
11.27						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.87	0.09
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	2.2500	0.2000	8.47	1.69
1.78						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.07.03.04.03 RELLENO Y COMPATACIÓN C/MAT PROPIO SELECC, C/EQUIPO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **6.48**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	17.03	1.70
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1000	15.35	1.54
3.24						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
0.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.24	0.10
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.1000	8.47	0.85
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0200	106.60	2.13
3.08						

Partida **03.07.03.05.01 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. =1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida **03.07.03.06.01 DRENAJE DE ZANJAS HASTA 1.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **5.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
2.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.59	0.08
0348080067	MOTOBOMBA 17 HP 6" (incluye operador, combustible, filtros, lubricantes, grasas)	hm	2.0000	0.1600	20.00	3.20
3.28						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.07.03.07.01 ENTIBADO DE ZANJAS HASTA 1.50m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **34.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	15.35	3.07
5.17						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.4000	5.60	2.24
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.2000	4.50	0.90
0243010101	TRAVESAÑO DE 2" X 4" X 6.00 m (30 usos)	pza		0.0550	50.49	2.78
0243040051	MADERA TORNILLO DE 1 1/2" X 14" X 8' (30 usos)	pza		0.8000	5.66	4.53
0243100013	PUNTALES Ø 4" x 5.00m (16 usos)	pza		0.0450	21.86	0.98
0256030043	PLANCHA ACERO 1.20m x 2.40m (15 usos)	und		0.0400	385.00	15.40
26.83						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.17	0.16
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	0.2000	0.0200	106.60	2.13
2.29						

Partida **03.07.04.01.01 SUMINISTRO E INSTAL. TUBE. PVC PN10 Ø=90MM X 6.00M HASTA 1.50M**

Rendimiento **m/DIA** MO. **70.0000** EQ. **70.0000** Costo unitario directo por : m **31.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.2286	21.01	4.80
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2286	15.35	3.51
8.31						
Materiales						
0272010039	TUB. PVC UF CL-10 DN=90mm x 6m PRESION P/AGUA	m		1.0500	22.00	23.10
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0054	38.00	0.21
23.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.31	0.25
0.25						

Partida **03.07.04.01.02 CURVA 45 PVC DN110MM INC. DADO DE CONCRETO**

Rendimiento **und/DIA** MO. **8.0000** EQ. **8.0000** Costo unitario directo por : und **73.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.5000	21.01	10.51
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.35	7.68
35.22						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.1200	59.32	7.12
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1200	33.90	4.07
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.8000	21.30	17.04
0239050000	AGUA	m3		0.1000	4.00	0.40
0272050032	CURVA 45 PVC DN 110mm	und		1.0000	7.50	7.50
0272400005	LUBRICANTE PARA TUBERIA PVC UF	gal		0.0500	38.00	1.90
38.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.07.05.01 DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=90mm**

Rendimiento **m/DIA** MO. **280.0000** EQ. **280.0000** Costo unitario directo por : m **2.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0571	21.01	1.20
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0571	15.35	0.88
2.08						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
0.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.08	0.06
0.06						

Partida **03.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **03.08.02.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **03.08.03.01 CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA EXPLANACIÓN**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **4.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.35	0.35
0.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.35	0.01
0349040093	EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	hm	1.0000	0.0229	178.00	4.08
4.09						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.03.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO(ARENILLA) PARA EXPLANACIÓN

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 6.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.03	0.45
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	15.35	1.23
1.68						
Equipos						
0349040093	EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	hm	1.0000	0.0267	178.00	4.75
4.75						

Partida 03.08.03.03 PERFILADO Y NIVELACIÓN DE EXPLANACIÓN A NIVEL DE ARENILLA

Rendimiento m2/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m2 3.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0320	15.35	0.49
0.49						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1200	4.00	0.48
0.48						
Equipos						
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0107	130.00	1.39
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0107	135.60	1.45
2.84						

Partida 03.08.03.04 RELLENO CON MATERIAL DE AFIRMADO PARA EXPLANACIÓN

Rendimiento m3/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m3 45.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0960	15.35	1.47
2.01						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		1.2500	29.70	37.13
0239050000	AGUA	m3		1.5000	4.00	6.00
43.13						

Partida 03.08.03.05 PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANACIÓN A NIVEL DE AFIRMADO

Rendimiento m2/DIA MO. 700.0000 EQ. 700.0000 Costo unitario directo por : m2 4.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0343	15.35	0.53
0.53						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.1500	4.00	0.60
0.60						
Equipos						
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0114	130.00	1.48
0349090004	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	hm	1.0000	0.0114	135.60	1.55
3.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **03.08.04.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **03.08.04.02.01 EXCAVACION MANUAL EN AFIRMADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **2.5000** EQ. **2.5000** Costo unitario directo por : m3 **50.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	3.2000	15.35	49.12
49.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	49.12	1.47
1.47						

Partida **03.08.04.02.02 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.04.03.01 SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
33.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida **03.08.04.04.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
25.36						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
16.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.36	0.76
0.76						

Partida **03.08.04.04.02 CONCRETO F'C=280 KG/CM2 EN MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **424.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.1429	21.01	24.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	10.0000	5.7143	15.35	87.71
131.18						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5300	59.32	31.44
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	33.90	17.63
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		9.8500	21.30	209.81
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.7500	22.50	16.88
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
276.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	131.18	3.94
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	14.83	8.47
17.25						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.04.04.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.08.04.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 20.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Partida 03.08.04.05.02 TARRAJEO EN EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 48.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	1.2800	21.01	26.89
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.35	9.82
36.71						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.2000	21.30	4.26
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.2000	4.50	5.40
10.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.71	1.10
1.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.04.06.01 REJILLA PLATINA 1"X1/2" @ 1" Y MARCO "L" 1"X1"X1/8"

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und **99.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.35	24.56
58.18						
Materiales						
0202710024	REJILLA METALICA 0.30X0.55m	und		1.0000	40.00	40.00
40.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	58.18	1.75
1.75						

Partida 03.08.04.06.02 COMPUERTA TIPO GUILLOTINA 0.30 X 0.58M PLANCHA 3/16"

Rendimiento und/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : und **420.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	21.01	56.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.35	40.93
96.96						
Materiales						
0209030053	COMPUERTA METALICA TIPO ARMCO 0.30x0.60m	pza		1.0000	320.00	320.00
320.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	96.96	2.91
0349880003	TEODOLITO	hm	0.0300	0.0800	11.00	0.88
3.79						

Partida 03.08.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **03.08.05.02.01 EXCAVACIÓN C/EQUIPO P/ESTRUCTURAS EN T. NATURAL**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.1333	106.60	14.21
14.27						

Partida **03.08.05.02.02 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL DE PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **19.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010004	PEON	hh	0.2000	0.1143	15.35	1.75
13.76						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.76	0.41
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
5.25						

Partida **03.08.05.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.02.04 DRENAJE EN EXCAVACIÓN HASTA 2.50m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **16.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	17.03	3.89
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
7.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	7.40	0.15
0348080067	MOTOBOMBA 17 HP 6" (incluye operador, combustible, filtros, lubricantes, grasas)	hm	2.0000	0.4571	20.00	9.14
9.29						

Partida **03.08.05.03.01 SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
33.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida **03.08.05.04.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **36.0000** EQ. **36.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2222	15.35	3.41
24.10						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3200	4.00	17.28
18.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.10	0.72
0.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.04.01.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m3 **500.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1455	21.01	3.06
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1455	17.03	2.48
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.35	2.23
7.77						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.77	0.23
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0727	6.25	0.45
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.32						

Partida **03.08.05.04.01.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.08.05.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
25.36						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
16.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.36	0.76
0.76						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.05.04.02.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento m3/DIA MO. 96.0000 EQ. 96.0000 Costo unitario directo por : m3 471.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2500	21.01	5.25
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2500	17.03	4.26
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5000	15.35	7.68
17.19						
Materiales						
0221990025	CONCRETO PRE-MEZCLADO F'C 280 KG/CM2	m3		1.0500	393.25	412.91
412.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.19	0.52
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0833	6.25	0.52
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.68						

Partida 03.08.05.04.02.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.08.05.04.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULA

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 44.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.04.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAJA DE VÁLVULA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **317.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.2857	15.35	35.09
56.83						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	59.32	50.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.7000	21.30	185.31
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
253.18						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	56.83	1.14
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.2857	8.47	2.42
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.2857	14.83	4.24
7.80						

Partida **03.08.05.04.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA DE VÁLVULA**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.08.05.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.05.02 TARRAJEO EN EXTERIORES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.46**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	1.2800	21.01	26.89
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.35	9.82
36.71						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.2000	21.30	4.26
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.2000	4.50	5.40
10.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.71	1.10
1.10						

Partida **03.08.05.06.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 8"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m **61.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
3.36						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010048	TUBERIA PVC DE DESAGUE 8" X 5m	m		1.0500	55.00	57.75
57.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0.10						

Partida **03.08.05.06.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 45 PVC 8"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **32.0000** EQ. **32.0000** Costo unitario directo por : und **71.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
5.25						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272530071	CODO PVC SAL 8" X 45°	pza		1.0000	65.00	65.00
66.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16
0.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.06.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE YEE PVC 8"**

Rendimiento **und/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000** Costo unitario directo por : und **61.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
5.25						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272320007	YEE PVC SAL 8"	und		1.0000	54.90	54.90
56.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16
0.16						

Partida **03.08.05.06.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA PVC 8"**

Rendimiento **und/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000** Costo unitario directo por : und **94.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
3.50						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0256940006	BRIDA ROMPEAGUA DE 8"	und		1.0000	90.00	90.00
91.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.50	0.11
0.11						

Partida **03.08.05.06.05 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE NIPLE PVC 8"**

Rendimiento **und/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000** Costo unitario directo por : und **18.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
5.25						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272330008	NIPLE PVC SAL 8"	und		1.0000	12.00	12.00
13.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16
0.16						

Partida **03.08.05.06.06 VALVULA COMPUERTA BRIDADA D=8"**

Rendimiento **und/DIA MO. 2.6700 EQ. 2.6700** Costo unitario directo por : und **764.39**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.9963	21.01	62.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.9963	15.35	45.99
108.94						
Materiales						
0278000081	VALVULA COMPUERTA BRIDADA 8"	und		1.0000	650.00	650.00
650.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	108.94	5.45
5.45						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.05.06.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 37.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
3.36						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0.10						

Partida 03.08.05.07.01 PARANTE METÁLICO

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 27.64

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
14.01						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.6000	13.80	8.28
0251040005	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 1 1/2" x 6m	pza		0.1000	14.00	1.40
9.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	14.01	0.28
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.5000	0.3333	11.00	3.67
3.95						

Partida 03.08.05.07.02 ESCALERA MARINERA DE ACERO INOXIDABLE

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 114.28

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.8000	0.8000	21.01	16.81
0147010004	PEON	hh	0.8000	0.8000	15.35	12.28
29.09						
Materiales						
0229550094	SOLDADURA CELLOCORD AP 6011	kg		0.1000	13.80	1.38
0251040075	PLATINA DE FIERRO 1/2" x 4" x 6m	pza		0.0200	25.00	0.50
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gln		0.0500	55.00	2.75
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0500	39.90	2.00
0265010021	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4"	m		1.0500	18.50	19.43
0265010024	TUBERIA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2"	m		1.0500	45.00	47.25
73.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	29.09	0.29
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0200	29.67	0.59
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	1.0000	11.00	11.00
11.88						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.05.07.03 WATER STOP DE NEOPRENO DE 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **48.0000** EQ. **48.0000** Costo unitario directo por : m **13.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1667	15.35	2.56
6.06						
Materiales						
0210580007	JUNTA WATER STOP 6"	m		1.0000	7.50	7.50
7.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.06	0.12
0.12						

Partida **03.08.06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **03.08.06.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **03.08.06.02.01 CORTE EN TERRENO NATURAL E=0.20 m.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.35	2.05
2.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.05	0.06
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.1333	106.60	14.21
14.27						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.06.02.02 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 03.08.06.03.01 SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 49.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
33.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida 03.08.06.04.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : m2 43.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2222	15.35	3.41
24.10						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3200	4.00	17.28
18.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.10	0.72
0.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.06.04.01.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **110.0000** EQ. **110.0000** Costo unitario directo por : m3 **438.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1455	21.01	3.06
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1455	17.03	2.48
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1455	15.35	2.23
7.77						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0000	430.00	430.00
430.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.77	0.23
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0727	6.25	0.45
0.68						

Partida **03.08.06.04.01.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.08.06.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
25.36						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
16.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.36	0.76
0.76						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.06.04.02.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento m3/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m3 499.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.01	1.68
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.1600	17.03	2.72
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	15.35	2.46
6.86						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.86	0.21
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	6.25	0.50
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.35						

Partida 03.08.06.04.02.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.08.06.04.03.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CÁMARA DE REUNIÓN

Rendimiento m2/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m2 44.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.06.04.03.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CÁMARA DE REUNION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **317.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	17.03	9.73
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.2857	15.35	35.09
56.83						
Materiales						
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8500	59.32	50.42
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.4900	33.90	16.61
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.7000	21.30	185.31
0239050000	AGUA	m3		0.2100	4.00	0.84
253.18						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	56.83	1.14
0349070006	VIBRADOR DE 3/4" - 2" CONCRETO	hm	0.5000	0.2857	8.47	2.42
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.5000	0.2857	14.83	4.24
7.80						

Partida **03.08.06.04.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CÁMARA DE REUNION**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.08.06.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.38**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.06.05.02 TARRAJEO EN EXTERIORES

Rendimiento m2/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m2 48.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	1.2800	21.01	26.89
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.6400	15.35	9.82
36.71						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1000	4.50	0.45
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.2000	21.30	4.26
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		1.2000	4.50	5.40
10.65						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.71	1.10
1.10						

Partida 03.08.06.06.01 MAMPOSTERIA DE LADRILLO PASTELERO

Rendimiento m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 47.11

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0310	33.90	1.05
0217040006	LADRILLO PASTELERO 24X 24X3 CM	und		17.0000	1.50	25.50
0221000094	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2200	21.71	4.78
0239050000	AGUA	m3		0.0080	4.00	0.03
31.36						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Partida 03.08.06.07.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 8"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 61.40

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
3.36						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010048	TUBERIA PVC DE DESAGUE 8" X 5m	m		1.0500	55.00	57.75
57.94						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0.10						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.06.07.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 37.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
3.36						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.36	0.10
0.10						

Partida 03.08.06.07.03 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PERFORADA PVC 4"

Rendimiento m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m 15.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
7.27						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010050	TUBERIA PVC DE DESAGUE 4" X 3m m	m		1.0500	7.40	7.77
7.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.27	0.36
0.36						

Partida 03.08.06.07.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE DOBLE PVC 8"

Rendimiento und/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : und 58.63

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
12.01						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272960010	TEE DOBLE PVC SAL 8"	pza		1.0000	45.00	45.00
46.26						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.01	0.36
0.36						

Partida 03.08.06.07.05 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REDUCCIÓN PVC 8" a 6"

Rendimiento und/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : und 46.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
12.01						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272200006	REDUCCION PVC SAL P/DESAGUE DE 8" A 6"	und		1.0000	32.00	32.00
34.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.01	0.36
0.36						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.06.07.06 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE BRIDA ROMPE AGUA PVC 6"**

Rendimiento **und/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000** Costo unitario directo por : und **82.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	21.01	9.34
9.34						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0256940007	BRIDA ROMPEAGUA DE 6"	und		1.0000	70.00	70.00
72.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.34	0.28
0.28						

Partida **03.08.06.07.07 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 6"**

Rendimiento **und/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000** Costo unitario directo por : und **55.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2222	21.01	4.67
4.67						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272530069	CODO PVC SAL 6" X 90°	pza		1.0000	49.90	49.90
51.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.67	0.14
0.14						

Partida **03.08.06.08.01 TIJERAL DE MADERA TORNILLO O SIMILAR**

Rendimiento **und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : und **168.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	6.0000	17.03	102.18
144.20						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.5000	4.50	2.25
0243040052	MADERA TORNILLO 3"X3" x 11m	pza		1.0000	8.90	8.90
0243040054	MADERA TORNILLO 3"X4" x7.90m	pza		1.0000	8.90	8.90
20.05						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	144.20	4.33
4.33						

Partida **03.08.06.08.02 COLUMNAS DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 4"X4"**

Rendimiento **m/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : m **20.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52
19.03						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.1000	4.50	0.45
0.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.03	0.95
0.95						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.06.08.03 VIGA SOLERA DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 3"X5"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m **27.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
25.36						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0969	4.50	0.44
0.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.36	1.27
1.27						

Partida **03.08.06.08.04 CORREAS DE MADERA TORNILLO O SIMILAR 2"X2"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **16.0000** EQ. **16.0000** Costo unitario directo por : m **19.72**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	17.03	8.52
19.03						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0270	4.50	0.12
0.12						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.03	0.57
0.57						

Partida **03.08.06.09.01 COBERTURA DE CALAMINA GALVANIZADA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m2 **27.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	21.01	3.36
0147010004	PEON	hh	1.5000	0.2400	15.35	3.68
7.04						
Materiales						
0226010109	TIRAFON DE 5/16" x 3"	und		3.0000	4.30	12.90
0256900019	CALAMINA GALVANIZADA 1.8m X 0.8 m X 0.14mm	pl		0.7000	10.90	7.63
20.53						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.04	0.35
0.35						

Partida **03.08.06.09.02 CUMBRERA DE PLANCHA DE CALAMINA PLANA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m **59.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	21.01	28.01
28.01						
Materiales						
0259200003	CUMBRERAS DE LATA G° 8 X 50 CM	pza		1.0000	31.90	31.90
31.90						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.06.10.01 FILTRO DE GRAVA SELECCIONADA 3/4"-2" E=0.30m

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 62.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205000046	GRAVA 3/4"-2"	m3		1.2500	40.50	50.63
50.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0.34						

Partida 03.08.06.10.02 FILTRO DE GRAVA FINA 1/2" E=0.10m

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 85.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		1.2500	59.32	74.15
74.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0.34						

Partida 03.08.06.10.03 FILTRO DE ARENA GRUESA E=0.10m

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 53.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.2500	33.90	42.38
42.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0.34						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.07.01.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida 03.08.07.01.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 0.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Partida 03.08.07.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", H.PROM.=0.35m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida 03.08.07.02.02 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA D=6" C/MAT. AFIRMADO

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 7.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.35	0.98
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.07.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 03.08.07.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 41.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.03	3.03
6.77						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.77	0.20
0.20						

Partida 03.08.07.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 6"

Rendimiento und/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : und 55.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2222	21.01	4.67
4.67						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272530069	CODO PVC SAL 6" X 90°	pza		1.0000	49.90	49.90
51.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.67	0.14
0.14						

Partida 03.08.07.03.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE DOBLE PVC 6"

Rendimiento und/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : und 45.46

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
7.00						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0200	12.63	0.25
0272960011	TEE DOBLE PVC SAL 6"	pza		1.0000	38.00	38.00
38.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.00	0.21
0.21						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.07.03.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE REDUCCIÓN PVC 6" a 4"

Rendimiento	und/DIA	MO. 32.0000	EQ. 32.0000	Costo unitario directo por : und			30.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25	
5.25							
Materiales							
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0200	12.63	0.25	
0272200005	REDUCCION PVC SAL P/DESAGUE DE 6" A 4"	und		1.0000	24.50	24.50	
24.75							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16	
0.16							

Partida 03.08.07.04.01 SUMINISTRO E INSTAL. CAJA DE REGISTRO

Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : und			237.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02	
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	15.35	61.40	
103.42							
Materiales							
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		30.0000	2.80	84.00	
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.2200	33.90	7.46	
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.8000	21.30	38.34	
0239050000	AGUA	m3		0.2000	4.00	0.80	
130.60							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	103.42	3.10	
3.10							

Partida 03.08.08.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2			0.84
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82	
0.82							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02	
0.02							

Partida 03.08.08.02.01 IMPERMEABILIZACIÓN DE FONDO DE HUMEDAL C/GEOMEMBRANA DE HDPE DE 1.50mm

Rendimiento	m2/DIA	MO. 180.0000	EQ. 180.0000	Costo unitario directo por : m2			21.01
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0444	21.01	0.93	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0889	17.03	1.51	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0889	15.35	1.36	
3.80							
Materiales							
02D1010003	GEOMEMBRANA HDPE 1MM	m2		1.0000	17.10	17.10	
17.10							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.80	0.11	
0.11							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.08.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 4"

Rendimiento m/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m 12.49

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0800	21.01	1.68
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	17.03	2.72
4.40						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010050	TUBERIA PVC DE DESAGUE 4" X 3m m	m		1.0500	7.40	7.77
7.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.40	0.13
0.13						

Partida 03.08.08.03.02 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PERFORADA PVC 4"

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 24.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0889	21.01	1.87
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.03	3.03
4.90						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272130110	TUBERIA PVC ALCANTARILLADO SN4 UF x 6.00m. Ø=110mm (Equip.)	m		1.0500	18.50	19.43
19.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.90	0.15
0.15						

Partida 03.08.08.03.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE PVC 4"

Rendimiento und/DIA MO. 32.0000 EQ. 32.0000 Costo unitario directo por : und 33.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2500	21.01	5.25
5.25						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0200	12.63	0.25
0273130011	TEE PVC DESAGUE 4"	und		1.0000	28.00	28.00
28.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.25	0.16
0.16						

Partida 03.08.08.03.04 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 PVC 4"

Rendimiento und/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : und 28.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
12.01						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272530070	CODO PVC SAL 4" X 90°	pza		1.0000	13.90	13.90
16.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.01	0.36
0.36						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.08.04.01.01 SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m2 **49.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
						14.72
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
						33.21
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
						1.92

Partida **03.08.08.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAMARA DE REUNION**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
						24.79
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
						19.45
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
						0.74

Partida **03.08.08.04.02.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAMARA DE REUNION**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **382.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.35	70.17
						101.64
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.4300	21.30	179.56
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
						264.99
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.64	3.05
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	14.83	8.47
						16.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.08.05.01 FILTRO DE GRAVA GRUESA 40mm-80mm

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 67.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205360013	GRAVA PARA FILTRO DE 40-80 MM.	m3		1.2500	45.10	56.38
56.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0.34						

Partida 03.08.08.05.02 FILTRO DE GRAVA FINA 20mm-30mm

Rendimiento m3/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m3 73.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.1143	21.01	2.40
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5714	15.35	8.77
11.17						
Materiales						
0205360012	GRAVA PARA FILTRO DE 20-30 MM.	m3		1.2500	49.20	61.50
61.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.17	0.34
0.34						

Partida 03.08.08.06.01 SUMINISTRO Y SIEMBRA DE MACROFITAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 20.03

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.03	13.62
13.62						
Materiales						
0230710002	FICUS	und		1.0000	6.00	6.00
6.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.62	0.41
0.41						

Partida 03.08.09.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 0.26

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.09.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida 03.08.09.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", HPROM.=0.35m

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida 03.08.09.02.02 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA D=6" C/MAT. AFIRMADO

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 7.87

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.35	0.98
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
0.03						

Partida 03.08.09.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.09.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m **41.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.03	3.03
6.77						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.77	0.20
0.20						

Partida **03.08.09.03.02 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TEE PVC 6"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : und **47.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
12.01						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0200	12.63	0.25
0273130027	TEE PVC DESAGUE 6"	und		1.0000	35.00	35.00
35.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.01	0.36
0.36						

Partida **03.08.09.03.03 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CODO 90 6"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **36.0000** EQ. **36.0000** Costo unitario directo por : und **55.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2222	21.01	4.67
4.67						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.1000	12.63	1.26
0272530069	CODO PVC SAL 6" X 90°	pza		1.0000	49.90	49.90
51.16						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.67	0.14
0.14						

Partida **03.08.10.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.10.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida 03.08.10.02.01 EXCAVACION MANUAL

Rendimiento m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m3 31.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.35	30.70
30.70						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.70	0.92
0.92						

Partida 03.08.10.02.02 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.10.03.01 SOLADO CONCRETO F'C=100 Kg/cm2

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 49.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	15.35	9.21
14.72						
Materiales						
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		1.2000	21.30	25.56
0238000000	HORMIGON	m3		0.2000	38.00	7.60
0239050000	AGUA	m3		0.0120	4.00	0.05
33.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.72	0.44
0349100011	MEZCLADORA CONCRETO TROMPO 8 HP 9 P3	hm	1.0000	0.1000	14.83	1.48
1.92						

Partida 03.08.10.04.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LOSA DE FONDO

Rendimiento m2/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : m2 43.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4444	21.01	9.34
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2222	15.35	3.41
24.10						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1000	5.60	0.56
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1100	4.50	0.50
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3200	4.00	17.28
18.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.10	0.72
0.72						

Partida 03.08.10.04.01.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO

Rendimiento m3/DIA MO. 110.0000 EQ. 110.0000 Costo unitario directo por : m3 445.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2182	21.01	4.58
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2182	17.03	3.72
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4364	15.35	6.70
15.00						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0000	430.00	430.00
430.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.00	0.45
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0727	6.25	0.45
0.90						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.10.04.01.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE FONDO**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.60**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **03.08.10.04.02.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO REFORZADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **42.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.03	11.35
25.36						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	5.60	1.12
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0700	4.50	0.32
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		3.7500	4.00	15.00
16.44						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.36	0.76
0.76						

Partida **03.08.10.04.02.02 CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **95.0000** EQ. **95.0000** Costo unitario directo por : m3 **510.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2526	21.01	5.31
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.2526	17.03	4.30
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.5053	15.35	7.76
17.37						
Materiales						
0221990042	CONCRETO PRE-MEZCLADO 315 KG/CM2	m3		1.0500	430.00	451.50
451.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.37	0.52
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0842	6.25	0.53
0349510093	BOMBA DE CONCRETO OPERADA INC. MANGA	m3		1.0500	38.70	40.64
41.69						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.10.04.02.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MUROS REFORZADOS

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0700	2.80	3.00
3.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida 03.08.10.05.01 TARRAJEO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE

Rendimiento m2/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m2 20.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.2667	15.35	4.09
15.29						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.0160	33.90	0.54
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		0.1000	21.30	2.13
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		0.0800	22.50	1.80
0239050000	AGUA	m3		0.0400	4.00	0.16
4.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.29	0.46
0.46						

Partida 03.08.10.06.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 41.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.03	3.03
6.77						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.77	0.20
0.20						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.10.06.02 SUMINISTRO E INST. DE TUB. PVC SAP C-10 D=1/2"

Rendimiento m/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : m 3.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.35	0.49
1.03						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0272000122	TUBERIA PVC SP C-10 DE 1/2" X 5m	m		1.0500	1.80	1.89
2.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.03	0.03
0.03						

Partida 03.08.10.06.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS DE 1/2"

Rendimiento glb/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : glb 52.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.35	15.35
32.38						
Materiales						
0210150011	LLAVE CORPORATION DE 1/2"	und		1.0000	6.50	6.50
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.2000	12.63	2.53
0272060056	CODO PVC 45° C-10 1/2"	pza		2.0000	1.00	2.00
0272060057	CODO PVC 90° C-10 1/2"	pza		2.0000	0.70	1.40
0272580006	UNION PVC 1/2"	und		2.0000	1.00	2.00
0277100004	LLAVE DE PASO PVC 1/2" (INC.RACOR)	und		1.0000	5.08	5.08
19.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.38	0.97
0.97						

Partida 03.08.10.07.01 MUROS PREFABRICADOS

Rendimiento m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 70.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.01	4.20
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
7.27						
Materiales						
0221020010	FACHADA CCAO PUR	pln		1.0500	59.90	62.90
62.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.27	0.22
0.22						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.10.07.02 COBERTURA DE CASETA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **45.0000** EQ. **45.0000** Costo unitario directo por : m2 **73.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010004	PEON	hh	1.5000	0.2667	15.35	4.09
7.83						
Materiales						
0221020011	COBERTURA TR-4	pln		1.0500	62.50	65.63
65.63						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.83	0.39
0.39						

Partida **03.08.10.07.03 PUERTA METALICA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **692.09**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.03	27.25
60.87						
Materiales						
0256990027	PUERTA METÁLICA 0.90x2.00m	und		1.0000	630.00	630.00
630.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	60.87	1.22
1.22						

Partida **03.08.10.07.04 PISO DE CONCRETO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **43.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400	21.01	5.04
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	15.35	7.37
13.77						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0800	59.32	4.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0840	33.90	2.85
0298010123	CEMENTO PORTLAND TIPO V	bls		0.7860	26.44	20.78
28.38						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.77	0.41
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800	14.83	1.19
1.60						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.10.08.01 TANQUE SOLUCIÓN MADRE 600 L

Rendimiento und/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : und 419.90

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	21.01	42.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.35	30.70
72.72						
Materiales						
0239400011	TANQUE ELEVADO 600 LTS	pza		1.0000	345.00	345.00
345.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.72	2.18
2.18						

Partida 03.08.10.08.02 TANQUE DOSIFICADOR

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 90.62

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.01	14.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.35	10.23
24.24						
Materiales						
0229980011	BALDE PLASTICO	pza		1.0000	65.00	65.00
65.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.24	0.73
0348440001	VARIOS (% MATERIALES)	%MT		1.0000	65.00	0.65
1.38						

Partida 03.08.10.08.03 ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 849.61

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.01	168.08
0147010004	PEON	hh	1.0000	8.0000	15.35	122.80
290.88						
Materiales						
0251980004	ESTRUCTURA METALICA SOPORTE	GLB		1.0000	550.00	550.00
550.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	290.88	8.73
8.73						

Partida 03.08.10.08.04 WATER STOP DE NEOPRENO DE 6"

Rendimiento m/DIA MO. 48.0000 EQ. 48.0000 Costo unitario directo por : m 13.68

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1667	21.01	3.50
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1667	15.35	2.56
6.06						
Materiales						
0210580007	JUNTA WATER STOP 6"	m		1.0000	7.50	7.50
7.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	6.06	0.12
0.12						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.11.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **0.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	15.35	0.25
0.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.25	0.01
0.01						

Partida **03.08.11.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Partida **03.08.11.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA TUBERÍA PVC 6", HPROM.=0.35m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m **1.27**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida **03.08.11.02.02 RELLENO Y APISONADO DE ZANJA 6" C/MAT. AFIRMADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **7.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0640	15.35	0.98
0.98						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		0.2000	33.90	6.78
0239050000	AGUA	m3		0.0200	4.00	0.08
6.86						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.98	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.11.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 03.08.11.03.01 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC 6"

Rendimiento m/DIA MO. 45.0000 EQ. 45.0000 Costo unitario directo por : m 41.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1778	21.01	3.74
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1778	17.03	3.03
6.77						
Materiales						
0230010085	PEGAMENTO PVC 1/4 GALON	und		0.0150	12.63	0.19
0273010049	TUBERIA PVC DE DESAGUE 6" X 5m m	m		1.0500	32.50	34.13
34.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.77	0.20
0.20						

Partida 03.08.11.03.02 VALVULA CHECK 6"

Rendimiento und/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : und 2,819.10

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000	21.01	10.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5000	15.35	7.68
18.19						
Materiales						
0277030010	VALVULA CHECK DE BRONCE DE 6"	und		1.0000	2,800.00	2,800.00
2,800.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.19	0.91
0.91						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **002 ALCANTARILLADO** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **03.08.11.04.01.01 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE VALVULA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	21.01	9.60
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.6857	17.03	11.68
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	15.35	3.51
24.79						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1300	4.50	0.59
0243940003	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.3500	4.00	17.40
19.45						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.79	0.74
0.74						

Partida **03.08.11.04.01.02 CONCRETO F'C=175 Kg/cm2 EN CAJA DE VALVULA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **382.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	21.01	12.01
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.1429	17.03	19.46
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.5714	15.35	70.17
101.64						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5500	59.32	32.63
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400	33.90	18.31
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		8.4300	21.30	179.56
0221070001	IMPERMEABILIZANTE LIQUIDO PARA CONCRETO	gal		1.5000	22.50	33.75
0239050000	AGUA	m3		0.1860	4.00	0.74
264.99						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	101.64	3.05
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5714	8.47	4.84
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5714	14.83	8.47
16.36						

Partida **03.08.12.01.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m **1.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.12.02.01 EXCAVACIÓN PARA CIMIENTO A=50cm

Rendimiento m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 36.14

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.35	35.09
35.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.09	1.05
1.05						

Partida 03.08.12.02.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO Y PIEDRA

Rendimiento m3/DIA MO. 70.0000 EQ. 70.0000 Costo unitario directo por : m3 1.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1143	15.35	1.75
1.75						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.75	0.05
0.05						

Partida 03.08.12.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 03.08.12.03.01 CONCRETO CICLÓPEO C:H 1:8+25% P.G.

Rendimiento m3/DIA MO. 24.0000 EQ. 24.0000 Costo unitario directo por : m3 181.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	21.01	7.00
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6667	17.03	11.35
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.6667	15.35	40.93
59.28						
Materiales						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	42.40	21.37
0221000098	CEMENTO PORTLAND TIPO MS (42.50 KG)	bls		2.9400	21.30	62.62
0238000000	HORMIGON	m3		0.8300	38.00	31.54
0239050000	AGUA	m3		0.0980	4.00	0.39
115.92						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	59.28	1.78
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.3333	14.83	4.94
6.72						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.12.04.01 PUERTA DE MADERA PARA CERCO PERIMÉTRICO

Rendimiento und/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : und 151.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.01	21.01
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.03	17.03
38.04						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.1320	4.50	0.59
0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gln		0.2640	35.50	9.37
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		16.5000	4.50	74.25
0253030027	THINER	gln		0.4000	22.00	8.80
0254080001	BARNIZ 1/4 GLN	und		1.0000	18.90	18.90
111.91						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.04	1.14
1.14						

Partida 03.08.12.04.02 POSTE DE MADERA 4"X4"

Rendimiento und/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : und 48.82

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	21.01	4.80
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4571	15.35	7.02
11.82						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		8.0900	4.50	36.41
36.41						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.82	0.59
0.59						

Partida 03.08.12.04.03 APOYO DE MADERA 3"X3"

Rendimiento und/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : und 39.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	21.01	4.80
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4571	15.35	7.02
11.82						
Materiales						
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		6.0000	4.50	27.00
27.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.82	0.59
0.59						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 03.08.12.05.01 CERCO DE ALAMBRE DE PUAS

Rendimiento m/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000 Costo unitario directo por : m 4.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0640	21.01	1.34
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1280	15.35	1.96
3.30						
Materiales						
0230750135	GRAPAS 5/8	cja		0.0200	11.90	0.24
0246910001	ALAMBRE DE PUAS	m		1.0500	0.40	0.42
0.66						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.30	0.10
0.10						

Partida 03.08.13.01 RELLENO CON TIERRA DE CULTIVO INC/GRASS e=20cm

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 18.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.35	2.46
2.46						
Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		0.1575	33.90	5.34
0253010003	GRASS NATURAL	m2		1.0300	10.00	10.30
15.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.46	0.07
0348080068	MOTOCULTOR MECÁNICO	hm	1.0000	0.1600	5.00	0.80
0.87						

Partida 03.08.13.02 ARBORIZACION CON PLANTONES

Rendimiento und/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : und 9.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2222	17.03	3.78
3.78						
Materiales						
0230710002	FICUS	und		1.0000	6.00	6.00
6.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.78	0.11
0.11						

Partida 03.09.01.01 FLETE SANEAMIENTO

Rendimiento GLB/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : GLB 31,817.24

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0232000066	FLETE SANEAMIENTO	GLB		1.0000	31,817.24	31,817.24
31,817.24						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 04.01.01 CHARLAS A LA COMUNIDAD ADYACENTE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,776.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010102	PERSONAL TÉCNICO	hh	1.0000	8.0000	18.50	148.00
Materiales						
0230750089	PLUMONES JUEGO	und		5.0000	3.00	15.00
0230750136	PAPEL BOND A4	cto		50.0000	3.00	150.00
0230760076	FOLDER MANILA A4	und		20.0000	0.50	10.00
0239080044	REFRIGERIO	und		20.0000	50.00	1,000.00
0239080071	VIDEO ECOLÓGICO	und		1.0000	30.00	30.00
0239090026	LAPICEROS	und		20.0000	1.00	20.00
0239500112	CINTA MASKINGTAPE	und		1.0000	3.00	3.00
Equipos						
0349050038	PROYECTOR MULTIMEDIA	he	1.0000	8.0000	25.00	200.00
0349050039	ECRAN CON TRÍPODE	he	1.0000	8.0000	5.00	40.00
0349050040	LAPTOP	he	1.0000	8.0000	20.00	160.00
400.00						

Partida 04.01.02 CHARLAS A LA POBLACIÓN DOCENTE

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,656.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010102	PERSONAL TÉCNICO	hh	1.0000	8.0000	18.50	148.00
Materiales						
0230750089	PLUMONES JUEGO	und		5.0000	3.00	15.00
0230750136	PAPEL BOND A4	cto		10.0000	3.00	30.00
0230760076	FOLDER MANILA A4	und		20.0000	0.50	10.00
0239080044	REFRIGERIO	und		20.0000	50.00	1,000.00
0239080071	VIDEO ECOLÓGICO	und		1.0000	30.00	30.00
0239090026	LAPICEROS	und		20.0000	1.00	20.00
0239500112	CINTA MASKINGTAPE	und		1.0000	3.00	3.00
Equipos						
0349050038	PROYECTOR MULTIMEDIA	he	1.0000	8.0000	25.00	200.00
0349050039	ECRAN CON TRÍPODE	he	1.0000	8.0000	5.00	40.00
0349050040	LAPTOP	he	1.0000	8.0000	20.00	160.00
400.00						

Partida 04.01.03 AFICHES AMBIENTALES

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 15.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230750137	DISEÑO E IMPRESIÓN CON LEMAS AMBIENTALES	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Partida 04.01.04 BOLETINES TÉCNICOS AMBIENTALES

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 15.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230750138	TRIPTICOS CON LEMAS AMBIENTALES	und		1.0000	15.00	15.00
15.00						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 002 ALCANTARILLADO Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 04.01.05 PROMOCIÓN ECOLÓGICA

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 20.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0230750139	POLOS ECOLÓGICOS CON DISEÑO Y ESTAMPADO	und		1.0000	20.00	20.00
						20.00

Partida 04.02.01 COORDINACIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 2,500.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02CC010012	REUNIONES INTERINSTITUCIONALES + PASAJES	und		1.0000	2,500.00	2,500.00
						2,500.00

Partida 04.02.02 INFORMES

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 170.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0229970002	IMPRESIONES	GLB		1.0000	50.00	50.00
0230750046	SOBRE MANILA OFICIO	und		15.0000	1.00	15.00
0230750136	PAPEL BOND A4	cto		30.0000	3.00	90.00
0230760076	FOLDER MANILA A4	und		20.0000	0.50	10.00
0239090026	LAPICEROS	und		5.0000	1.00	5.00
						170.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **05.01.01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO-PAVIMENTACIÓN**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **8,394.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0232970030	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - PAVIMENTACION	GLB		1.0000	8,394.06	8,394.06
						8,394.06

Partida **05.02.01.01 EQUIPAMIENTO DE PROTECCION INDIVIDUAL-PAVIMENTACIÓN**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **202.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0275010013	CASCO DE PROTECCION - OBRERO	u		1.0000	14.96	14.96
0275010014	TAPONES AUDITIVO - OBRERO	par		2.0000	8.90	17.80
0275010016	GUANTES DE CUERO - OBRERO	par		1.0000	12.90	12.90
0275010017	RESPIRADOR CONTRA POLVO - OBRERO	u		5.0000	6.90	34.50
0275010019	CHALECOS REFLECTIVOS - OBRERO	u		1.0000	6.90	6.90
0275010020	LENTES DE PROTECCION - OBRERO	u		2.0000	7.90	15.80
0275010031	BOTAS DE CONSTRUCCIÓN	par		2.0000	50.00	100.00
						202.86

Partida **05.02.01.02 EQUIPAMIENTO DE PROTECCION COLECTIVA**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **185.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0275010013	CASCO DE PROTECCION - OBRERO	u		1.0000	14.96	14.96
0275010016	GUANTES DE CUERO - OBRERO	par		1.0000	12.90	12.90
0275010017	RESPIRADOR CONTRA POLVO - OBRERO	u		5.0000	6.90	34.50
0275010019	CHALECOS REFLECTIVOS - OBRERO	u		1.0000	6.90	6.90
0275010020	LENTES DE PROTECCION - OBRERO	u		2.0000	7.90	15.80
0275010031	BOTAS DE CONSTRUCCIÓN	par		2.0000	50.00	100.00
						185.06

Partida **05.02.01.03 SEÑALIZACION PARA SEGURIDAD EN OBRA.**

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **1,426.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.35	245.60
						245.60
	Materiales					
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.5000	4.50	2.25
0229040010	CINTA SEÑALADORA AMARILLA	pza		8.0000	50.00	400.00
0229R00001	CONO DE SEGURIDAD 28"	u		10.0000	29.00	290.00
0229R00002	PARANTES DE MADERA TORNILLO H=1.2M, incluye cartel para señalización	pza		8.0000	42.50	340.00
0275010008	SEÑAL DE ATENCION RIESGO ELECTRICO	u		3.0000	3.00	9.00
0275010011	SEÑAL DE PROHIBIDO EL INGRESO (AREA RESTRINGIDA)	u		6.0000	8.90	53.40
0275010027	SEÑAL EXTINTOR 30X20 CM	u		3.0000	3.00	9.00
0275010028	SEÑAL A UTILIZAR EN CASO DE EMERGENCIA	u		5.0000	3.20	16.00
0275010029	SEÑAL DE BAÑOS DAMAS Y CABALLEROS	u		4.0000	10.90	43.60
0275010030	SEÑAL DE BOTIQUIN DE 22.5 X 15 CM	u		2.0000	8.90	17.80
						1,181.05

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 05.02.01.04 CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD - PAVIMENTACIÓN

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 2,250.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos						
0401100005	CHARLAS DE CAPACITACION EN SEGURIDAD AL PERSONAL	mes		3.0000	500.00	1,500.00
0401100006	MANO DE OBRA - CAPACITACION EN SEGURIDAD	mes		3.0000	250.00	750.00
						2,250.00

Partida 05.02.02.01 RECURSOS PARA RESPUESTAS ANTE EMERGENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD

Rendimiento GLB/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : GLB 549.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0226250012	EXTINTORES 6 KG. (INCLUYE RECARGA)	und		4.0000	73.90	295.60
0230430015	BOTIQUIN INDUSTRIAL	und		2.0000	127.03	254.06
						549.66

Partida 06.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 0.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
						0.82
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
						0.02

Partida 06.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 2.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
						0.67
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
						1.34
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
						0.42

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.02.01.01 CORTE CON MAQUINARIA EN TERRENO NATURAL PARA EXPLANACIÓN

Rendimiento m3/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000 Costo unitario directo por : m3 4.44

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0229	15.35	0.35
0.35						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.35	0.01
0349040093	EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	hm	1.0000	0.0229	178.00	4.08
4.09						

Partida 06.02.01.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO PARA EXPLANACIÓN

Rendimiento m3/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m3 6.43

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0267	17.03	0.45
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	15.35	1.23
1.68						
Equipos						
0349040093	EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	hm	1.0000	0.0267	178.00	4.75
4.75						

Partida 06.02.01.03 PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANACIÓN

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 6.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.35	0.74
0.74						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0050	4.00	0.02
0.02						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.74	0.02
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0160	100.00	1.60
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0160	110.17	1.76
0349110088	RODILLO TANDEM EST.A 58-70 HP	hm	1.0000	0.0160	150.00	2.40
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	1.0000	0.0160	6.00	0.10
6.13						

Partida 06.02.01.04 MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON OVER MENOR A 6" E=15cm

Rendimiento m3/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m3 46.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0133	21.01	0.28
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.35	1.02
1.30						
Materiales						
0205000041	OVER DE 6"	m3		1.3000	34.90	45.37
45.37						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.30	0.04
0.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.02.01.05 CAPA ANTICONTAMINANTE DE ARENA FINA, E = 10 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m3 **55.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0320	15.35	0.49
0.49						
Materiales						
0204000006	ARENILLA	m3		1.5000	33.90	50.85
50.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0160	110.17	1.76
0349110088	RODILLO TANDEM EST.A 58-70 HP	hm	1.0000	0.0160	150.00	2.40
4.17						

Partida **06.02.02.01 SUB BASE GRANULAR E=20cm**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,300.0000** EQ. **2,300.0000** Costo unitario directo por : m2 **8.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0070	21.01	0.15
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0278	15.35	0.43
0.58						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		0.2200	29.70	6.53
0239050000	AGUA	m3		0.0500	4.00	0.20
6.73						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.58	0.02
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0035	100.00	0.35
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0035	110.17	0.39
0349110088	RODILLO TANDEM EST.A 58-70 HP	hm	0.5000	0.0017	150.00	0.26
1.02						

Partida **06.02.02.02 BASE GRANULAR e=0.15m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **2,500.0000** EQ. **2,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0064	21.01	0.13
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0192	15.35	0.29
0.42						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		0.1700	29.70	5.05
0239050000	AGUA	m3		0.0500	4.00	0.20
5.25						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.42	0.01
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0032	100.00	0.32
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0032	110.17	0.35
0349110088	RODILLO TANDEM EST.A 58-70 HP	hm	1.0000	0.0032	150.00	0.48
1.16						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.02.02.03 IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA

Rendimiento m2/DIA MO. 3,600.0000 EQ. 3,600.0000 Costo unitario directo por : m2 4.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0022	21.01	0.05
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0044	17.03	0.07
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.0111	15.35	0.17
0.29						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0100	33.90	0.34
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.3000	9.32	2.80
0253000003	KEROSENE INDUSTRIAL	gal		0.0600	11.20	0.67
3.81						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.29	0.01
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	0.0022	3.75	0.01
0349130010	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0022	100.00	0.22
0.24						

Partida 06.02.02.04 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE e=2"

Rendimiento m2/DIA MO. 1,600.0000 EQ. 1,600.0000 Costo unitario directo por : m2 33.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0100	21.01	0.21
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0150	17.03	0.26
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0300	15.35	0.46
0.93						
Materiales						
0213000025	CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE	m3		0.0550	480.00	26.40
26.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.93	0.03
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	5.0000	0.0250	117.45	2.94
0349030018	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 127 HP 8-23 TON	hm	1.0000	0.0050	110.17	0.55
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0050	200.00	1.00
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0050	200.00	1.00
0349110088	RODILLO TANDEM EST.A 58-70 HP	hm	1.0000	0.0050	150.00	0.75
6.27						

Partida 06.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

Rendimiento m2/DIA MO. 300.0000 EQ. 300.0000 Costo unitario directo por : m2 0.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.03.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **06.03.02.01 EXCAVACIÓN PARA UÑAS EN VEREDAS H=0.40m, A=0.10 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **6.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.35	6.14
6.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.14	0.18
0.18						

Partida **06.03.02.02 CAPA DE AFIRMADO PARA VEREDAS E=0.20 m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0800	15.35	1.23
1.65						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		0.4550	29.70	13.51
0239050000	AGUA	m3		0.0630	4.00	0.25
13.76						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.65	0.05
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0200	100.00	2.00
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0200	8.47	0.17
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	106.60	2.13
4.35						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.03.03.01 CONCRETO F'C=175Kg/cm2 EN VEREDAS E=10CM, ACABADO FROT.**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **9.8000** EQ. **9.8000** Costo unitario directo por : m3 **418.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6327	21.01	34.30
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6327	17.03	27.80
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.5306	15.35	100.24
						162.34
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7080	59.32	42.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5980	33.90	20.27
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		7.7700	22.03	171.17
0239050000	AGUA	m3		0.2207	4.00	0.88
						234.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	162.34	4.87
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.8163	14.83	12.11
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8163	6.25	5.10
						22.08

Partida **06.03.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VEREDAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **28.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	21.01	4.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.35	6.14
						17.15
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0150	4.50	0.07
0243040018	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
						11.33
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.15	0.51
						0.51

Partida **06.03.04.01 JUNTAS CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **95.0000** EQ. **95.0000** Costo unitario directo por : m **5.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2526	15.35	3.88
						3.88
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0240	33.90	0.81
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0240	9.32	0.22
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.0500	2.55	0.13
						1.16
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.88	0.12
						0.12

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.03.05.01 CURADO CON AGUA PARA VEREDA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0200	33.90	0.68
0239050000	AGUA	m3		0.0700	4.00	0.28
0.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida **06.04.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **06.04.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **06.04.02.01 EXCAVACIÓN PARA UÑAS EN MARTILLOS Y RAMPAS H=0.40m, A=0.10 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **6.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.35	6.14
6.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.14	0.18
0.18						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.04.02.02 CAPA DE AFIRMADO PARA MARTILLOS Y RAMPAS E=0.20 m**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **400.0000** EQ. **400.0000** Costo unitario directo por : m2 **19.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	21.01	0.42
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0800	15.35	1.23
1.65						
Materiales						
0205010001	AFIRMADO	m3		0.4550	29.70	13.51
0239050000	AGUA	m3		0.0630	4.00	0.25
13.76						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.65	0.05
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0200	100.00	2.00
0349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0200	8.47	0.17
0349040094	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3 (incluye operador, combustible, neumaticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	106.60	2.13
4.35						

Partida **06.04.03.01 CONCRETO F'C=175Kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **9.8000** EQ. **9.8000** Costo unitario directo por : m3 **418.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6327	21.01	34.30
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6327	17.03	27.80
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.5306	15.35	100.24
162.34						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7080	59.32	42.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5980	33.90	20.27
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		7.7700	22.03	171.17
0239050000	AGUA	m3		0.2207	4.00	0.88
234.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	162.34	4.87
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.8163	14.83	12.11
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8163	6.25	5.10
22.08						

Partida **06.04.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MARTILLOS Y RAMPAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **28.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	21.01	4.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.35	6.14
17.15						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0150	4.50	0.07
0243040018	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
11.33						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.15	0.51
0.51						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **06.04.04.01 CURADO CON AGUA PARA MARTILLOS Y RAMPAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0200	33.90	0.68
0239050000	AGUA	m3		0.0700	4.00	0.28
0.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida **06.05.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	15.35	0.82
0.82						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
0.02						

Partida **06.05.01.02 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0320	21.01	0.67
0.67						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0320	0.75	0.02
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0320	0.90	0.03
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0160	15.50	0.25
0349880023	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	he	0.1000	0.0016	6.00	0.01
0.42						

Partida **06.05.02.01 EXCAVACIÓN DE ZANJA PARA SARDINEL H= 0.30 m**

Rendimiento **m/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m **6.32**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.4000	15.35	6.14
6.14						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.14	0.18
0.18						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.05.03.01 CONCRETO F'C=175Kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 415.06

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	21.01	33.62
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.03	27.25
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000	15.35	98.24
						159.11
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7080	59.32	42.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5980	33.90	20.27
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		7.7700	22.03	171.17
0239050000	AGUA	m3		0.2207	4.00	0.88
						234.32
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	159.11	4.77
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.8000	14.83	11.86
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.8000	6.25	5.00
						21.63

Partida 06.05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m2 28.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	21.01	4.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	17.03	6.81
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.35	6.14
						17.15
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0150	4.50	0.07
0243040018	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
						11.33
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.15	0.51
						0.51

Partida 06.05.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
						1.21
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
						3.17
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
						0.16

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.05.04.01 JUNTAS CON TECNOPOR Y SELLADO CON ASFALTO E=1"

Rendimiento m/DIA MO. 95.0000 EQ. 95.0000 Costo unitario directo por : m 5.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2526	15.35	3.88
3.88						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0240	33.90	0.81
0213000024	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.0240	9.32	0.22
0229120063	TECKNOPORT E= 1"	m2		0.1000	2.55	0.26
1.29						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.88	0.12
0.12						

Partida 06.05.05.01 CURADO CON AGUA PARA SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 2.23

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0200	33.90	0.68
0239050000	AGUA	m3		0.0700	4.00	0.28
0.96						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida 06.06.01 RELLENO CON TIERRA DE CULTIVO INC/GRASS E=20cm

Rendimiento m2/DIA MO. 50.0000 EQ. 50.0000 Costo unitario directo por : m2 18.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	15.35	2.46
2.46						
Materiales						
0204010003	TIERRA DE CHACRA O VEGETAL	m3		0.1575	33.90	5.34
0253010003	GRASS NATURAL	m2		1.0300	10.00	10.30
15.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.46	0.07
0348080068	MOTOCULTOR MECÁNICO	hm	1.0000	0.1600	5.00	0.80
0.87						

Partida 06.06.02 ARBORIZACION CON PLANTONES

Rendimiento und/DIA MO. 36.0000 EQ. 36.0000 Costo unitario directo por : und 9.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2222	17.03	3.78
3.78						
Materiales						
0230710002	FICUS	und		1.0000	6.00	6.00
6.00						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.78	0.11
0.11						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.07.01 SEÑALIZACION REGLAMENTARIA C/PARENTE-VERTICAL

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und 149.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.35	8.19
12.73						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.2250	59.32	13.35
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1000	33.90	3.39
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		1.7500	22.03	38.55
0239050000	AGUA	m3		0.0520	4.00	0.21
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	39.90	0.40
0256030042	PLANCHA METALICA 12" x 6" x 1/4"	und		1.0000	35.00	35.00
0265220013	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3" (2.40 M)	und		1.0000	45.00	45.00
135.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73	0.38
0.38						

Partida 06.07.02 SEÑALIZACION PREVENTIVA C/PARANTE-VERTICAL

Rendimiento und/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : und 149.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.2667	17.03	4.54
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	15.35	8.19
12.73						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.2250	59.32	13.35
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1000	33.90	3.39
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		1.7500	22.03	38.55
0239050000	AGUA	m3		0.0520	4.00	0.21
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0150	39.90	0.60
0256030042	PLANCHA METALICA 12" x 6" x 1/4"	und		1.0000	35.00	35.00
0265220013	TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3" (2.40 M)	und		1.0000	45.00	45.00
136.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.73	0.38
0.38						

Partida 06.07.03 MARCAS SOBRE EJE DE PAVIMENTO CON LÍNEA DISCONTINUA

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 6.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.35	0.74
1.08						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0600	15.40	0.92
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	39.49	3.95
4.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.08	0.03
0337900050	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0160	50.23	0.80
0.83						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.07.04 MARCAS EN PASE PEATONAL

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 6.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.35	0.74
1.08						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0600	15.40	0.92
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	39.49	3.95
4.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.08	0.03
0337900050	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0160	50.23	0.80
0.83						

Partida 06.07.05 MARCAS EN LÍNEA DE PARADA

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 6.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.35	0.74
1.08						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0600	15.40	0.92
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	39.49	3.95
4.87						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.08	0.03
0337900050	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0160	50.23	0.80
0.83						

Partida 06.07.06 DEMARCACION EN EL PAVIMENTO CON FLECHAS DIRECCIONALES

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 14.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0640	15.35	0.98
1.32						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0500	15.40	0.77
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.3000	39.49	11.85
12.62						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
0337900050	EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	0.0160	50.23	0.80
0.84						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 06.07.07 PINTURA EN SARDINELES

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 13.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.35	0.25
0.59						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0600	15.40	0.92
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.3000	39.49	11.85
12.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
0.02						

Partida 06.07.08 PINTURA EN BORDE DE VEREDAS

Rendimiento m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m2 13.38

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0160	21.01	0.34
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	15.35	0.25
0.59						
Materiales						
0253050014	DISOLVENTE	gal		0.0600	15.40	0.92
0254450100	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.3000	39.49	11.85
12.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.59	0.02
0.02						

Partida 07.01.01 TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO

Rendimiento m/DIA MO. 1,000.0000 EQ. 1,000.0000 Costo unitario directo por : m 1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	21.01	0.34
0.34						
Materiales						
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0050	4.50	0.02
0202010024	CORDEL	und		0.0200	2.46	0.05
02021100170009	ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m		0.1000	1.98	0.20
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	10.68	0.27
0254190004	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	39.90	0.80
1.34						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.34	0.01
0337020037	WINCHA DE 30m	und		0.0030	29.67	0.09
0337020045	JALONES	HE	2.0000	0.0160	0.75	0.01
0337020049	MIRA TOPOGRAFICA	he	2.0000	0.0160	0.90	0.01
0349880022	ESTACIÓN TOTAL	he	1.0000	0.0080	15.50	0.12
0.24						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 07.02.01 EXCAVACION DE ZANJAS MANUAL AF=0.30m PROFUND. PROM. 0.40m

Rendimiento m/DIA MO. 200.0000 EQ. 200.0000 Costo unitario directo por : m 1.27

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0800	15.35	1.23
1.23						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.23	0.04
0.04						

Partida 07.02.02 REFINE, NIVELACION Y COMPATACIÓN DE FONDO DE ZANJAS HASTA 0.40m

Rendimiento m/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m 1.69

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	15.35	1.64
1.64						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.64	0.05
0.05						

Partida 07.02.03 ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx.= 1.00Km

Rendimiento m3/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000 Costo unitario directo por : m3 7.70

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	15.35	0.31
0.31						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.31	0.01
0348040038	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 15 M3.	hm	2.0000	0.0400	117.45	4.70
0349040095	CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3 (incluye , operador, combustible, neumáticos, filtros, lubricantes, grasas)	hm	1.0000	0.0200	134.00	2.68
7.39						

Partida 07.03.01 CONCRETO F'C=175Kg/cm2

Rendimiento m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 294.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	21.01	11.20
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	17.03	9.08
0147010004	PEON	hh	8.0000	2.1333	15.35	32.75
53.03						
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7080	59.32	42.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5980	33.90	20.27
0221000093	CEMENTO TIPO MS	BOL		7.7700	22.03	171.17
0239050000	AGUA	m3		0.2207	4.00	0.88
234.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.03	1.59
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	hm	1.0000	0.2667	14.83	3.96
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.2667	6.25	1.67
7.22						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **003 PAVIMENTACIÓN** Fecha presupuesto **15/08/2018**

Partida **07.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALETAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **20.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.1000	21.01	2.10
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	17.03	3.41
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.35	3.07
8.58						
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600	5.60	1.46
0202010023	CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg		0.0150	4.50	0.07
0243040018	MADERA TORNILLO DE 2" X 11" X 9'	pza		1.9600	5.00	9.80
11.33						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.58	0.26
0.26						

Partida **07.03.03 ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.03	0.54
1.21						
Materiales						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.80	0.23
0202970002	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94
3.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.21	0.04
0348960005	CIZALLA P/CORTE DE FIERRO	hm	1.0000	0.0320	3.81	0.12
0.16						

Partida **07.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METALICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m **43.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.01	0.67
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	15.35	0.49
1.16						
Materiales						
0202710020	REJILLA METALICA	und		0.5000	85.00	42.50
42.50						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.16	0.03
0.03						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0304002 DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto 003 PAVIMENTACIÓN Fecha presupuesto 15/08/2018

Partida 07.04.02 JUNTAS DE DILATACION PARA CANALETAS E= 3/4" (c/3.5m)

Rendimiento m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m 5.71

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.03	1.36
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.35	3.68
5.04						
Materiales						
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.1200	4.30	0.52
0.52						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.04	0.15
0.15						

Partida 07.05.01.01 FLETE PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE PLUVIAL

Rendimiento GLB/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por : GLB 99,354.67

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0232000065	FLETE PAVIMENTAC. Y DRENAJE	GLB		1.0000	99,354.67	99,354.67
99,354.67						



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.04. LISTA DE INSUMOS





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.05. FÓRMULA POLINÓMICA





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.			
Subpresupuesto	001	SANEAMIENTO			
Fecha Presupuesto	15/08/2018				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	140108	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			
K =					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
	0.090	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
	0.103	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
	0.119	100.000	C	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V
	0.126	100.000	M	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
	0.165	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
	0.197	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	0.200	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.			
Subpresupuesto	002	PAVIMENTACIÓN			
Fecha Presupuesto	15/08/2018				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	140108	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			
K =					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
	0.071	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
	0.096	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.149	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
	0.150	100.000	A	13	ASFALTO
	0.173	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
	0.177	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
	0.194	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

Fórmula Polinómica					
Presupuesto	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.			
Fecha Presupuesto	15/08/2018				
Moneda	NUEVOS SOLES				
Ubicación Geográfica	140108	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU			
K =					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
	0.059	100.000	D	30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)
	0.077	100.000	A	13	ASFALTO
	0.084	100.000	T	72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA
	0.125	100.000	C	23	CEMENTO PORTLAND TIPO V
	0.133	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
	0.161	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
	0.175	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
	0.186	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

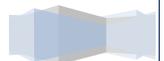
Presupuesto **0304002** **DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Subpresupuesto **001** **SANEAMIENTO**

Fecha presupuesto **15/08/2018**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.853	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	4.360	0.000	
04	AGREGADO FINO	3.180	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	5.333	16.474	+02+03+04+09+17+24+46+51+56
06	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	0.017	0.000	
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0.020	0.000	
09	ALCANTARILLA METALICA	0.044	0.000	
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	0.163	0.000	
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0.393	0.000	
13	ASFALTO	1.385	0.000	
17	BLOQUE Y LADRILLO	0.441	0.000	
19	CABLE NYY Y NIKY	0.003	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	5.691	0.000	
23	CEMENTO PORTLAND TIPO V	4.719	11.921	+13+21+38
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR	0.010	0.000	
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.054	0.000	
29	DOLAR	0.217	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	4.292	9.035	+06+07+10+12+19+26+29+31+43+44+54+74
31	DOLAR MAS INFLACION USA Y DUCTO DE CONCR	0.156	0.000	
32	FLETE TERRESTRE	1.519	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.625	0.000	
38	HORMIGON	0.126	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	19.663	19.663	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	2.492	0.000	
44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA	0.620	0.000	
46	MALLA DE ACERO	0.296	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	19.423	20.048	+37
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	6.155	12.607	+32+49+53
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	4.820	0.000	
51	PERFIL DE ACERO L/MANO	0.486	0.000	
53	PETROLEO DIESEL	0.013	0.000	
54	PINTURA LATEX	0.605	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	1.459	0.000	
59	PLANCHA DE ASBESTO-CEMENTO	0.011	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	1.627	0.000	
66	TUBERIA DE ASBESTO-CEMENTO	3.387	0.000	
68	TUBERIA DE COBRE	0.001	0.000	
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	1.358	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	2.888	10.252	+59+65+68+71+73+77+78
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	0.416	0.000	
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.003	0.000	
77	VALVULA DE BRONCE NACIONAL	0.162	0.000	
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0.402	0.000	
Total		100.000	100.000	





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

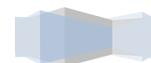
Presupuesto **0304002** DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

Subpresupuesto **002 PAVIMENTACIÓN**

Fecha presupuesto **15/08/2018**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCIÓN LISO	0.543	0.000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	0.975	0.000	
04	AGREGADO FINO	1.883	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	15.792	17.675	+04
13	ASFALTO	13.967	14.981	+54
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	5.509	8.624	+02+03+29+30+43
26	CERRAJERIA NACIONAL	0.012	0.000	
29	DOLAR	0.021	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	0.679	0.000	
32	FLETE TERRESTRE	7.627	0.000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.543	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	17.326	17.326	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.897	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	14.395	14.938	+37
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	2.021	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	8.496	19.370	+26+32+48+53
53	PETROLEO DIESEL	0.324	0.000	
54	PINTURA LATEX	1.014	0.000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.012	0.000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0.015	0.000	
66	TUBERIA DE ASBESTO-CEMENTO	2.580	0.000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	4.479	7.086	+56+65+66
Total		100.000	100.000	





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar

Presupuesto **0304002** **DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.**

Fecha presupuesto **15/08/2018**
 Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0,703	0,000	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	2,663	0,000	
04	AGREGADO FINO	2,530	0,000	
05	AGREGADO GRUESO	10,577	13,327	+04+17
06	ALAMBRE Y CABLE DE COBRE DESNUDO	0,009	0,000	
07	ALAMBRE Y CABLE TIPO TW Y THW	0,010	0,000	
09	ALCANTARILLA METALICA	0,022	0,000	
10	APARATO SANITARIO CON GRIFERIA	0,081	0,000	
12	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR	0,196	0,000	
13	ASFALTO	7,694	7,694	
17	BLOQUE Y LADRILLO	0,220	0,000	
19	CABLE NYNY Y NKY	0,001	0,000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	5,600	0,000	
23	CEMENTO PORTLAND TIPO V	2,353	12,540	+02+21+03+09+19+24+36+46+51+56+59
24	CERAMICA ESMALTADA Y SIN ESMALTAR	0,005	0,000	
26	CERRAJERIA NACIONAL	0,033	0,000	
29	DOLAR	0,119	0,000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	2,481	5,898	+26+29+31+43+44+53+54+73
31	DOLAR MAS INFLACION USA Y DUCTO DE CONCR	0,078	0,000	
32	FLETE TERRESTRE	4,631	0,000	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0,584	0,000	
38	HORMIGON	0,063	0,000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	18,491	18,491	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1,692	0,000	
44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA	0,309	0,000	
46	MALLA DE ACERO	0,148	0,000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	16,900	17,484	+37
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	4,533	0,000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	6,658	16,118	+06+48+32+07+10+12
51	PERFIL DE ACERO LIGADO	0,243	0,000	
53	PETROLEO DIESEL	0,169	0,000	
54	PINTURA LATEX	0,810	0,000	
56	PLANCHA DE ACERO LAC	0,733	0,000	
59	PLANCHA DE ASBESTO-CEMENTO	0,006	0,000	
65	TUBERIA DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO	0,819	0,000	
66	TUBERIA DE ASBESTO-CEMENTO	2,983	0,000	
68	TUBERIA DE COBRE	0,001	0,000	
71	TUBERIA DE FIERRO FUNDIDO	0,677	0,000	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	3,686	8,448	+65+66+68+71+74+77+78
73	DUCTO TELEFONICO DE PVC	0,207	0,000	
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0,001	0,000	
77	VALVULA DE BRONCE NACIONAL	0,081	0,000	
78	VALVULA DE FIERRO FUNDIDO NACIONAL	0,200	0,000	
Total		100,000	100,000	





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.06. RESUMEN DEL PRESUPUESTO





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Obra	0304002	DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.
Localización	140108	LAMBAYEQUE - CHICLAYO - MONSEFU
Fecha Al	15/08/2018	

Presupuesto base

001	AGUA		948,256.09
002	ALCANTARILLADO		1,101,270.50
003	PAVIMENTACIÓN		1,766,730.06
		(CD) SI.	3,816,256.65
	COSTO DIRECTO		3,816,256.65
	GASTOS GENERALES (9.70%)		367,106.95
	UTILIDAD (8%)		305,300.53
			0.00
	SUBTOTAL		4,488,664.13
	IGV (18%)		807,959.54
			0.00
	PRESUPUESTO TOTAL		5,296,623.67

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	SI.	789,610.55
MATERIALES	SI.	2,513,169.17
EQUIPOS	SI.	507,293.34
SUBCONTRATOS	SI.	6,000.00
Total descompuesto costo directo	SI.	3,816,073.06

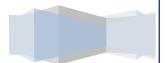
Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 15/08/2018





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.07. FLETES TERRESTRES





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

PROYECTO:				
DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.				
CÁLCULO DE COSTO DE TRANSPORTE POR KG, M3 Y VAJE DE CARGA				
TRANSPORTE MOTORISADO				
Característica del medio de transporte:		Camión volquete		
Volumen máximo de transporte	V =	15	M3	
Peso máximo de transporte	P =	25	Tn	
Costo hora maquina	C =	117.45	Soles	(Sin IGV)
* Costo incluye operador, combustible, lubricantes.				
RUTA : CANTERA TRES TOMAS - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUM				
MATERIAL DE TRANSPORTE :		AGREGADOS		
TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD PROMEDIO	TIEMPO (HORA)
Cantera tres tomas (Ferreñafe) - Monsefu (Habilit. Urbana ASPROVIDUM)	Afirmada / Asfaltada	47.7	35	1.36
Duración del Viaje IDA (HM)				1.36
FRV: Factor de Retorno al Vacío (D.S. N°010 – 2006 – MTC)				1.4
Costo de 1 viaje de transporte				224.1
Costo de Transporte Motorizado por KG				0.009
Costo de Transporte Motorizado por M3				14.9
RUTA : CANTERA LA VICTORIA- HABILITAC. URBANA ASPROVIDUM				
MATERIAL DE TRANSPORTE :		AGREGADOS		
TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD PROMEDIO	TIEMPO (HORA)
Cantera tres tomas (Ferreñafe) - Monsefu (Habilit. Urbana ASPROVIDUM)	Afirmada / Asfaltada	49	35	1.40
Duración del Viaje IDA (HM)				1.40
FRV: Factor de Retorno al Vacío (D.S. N°010 – 2006 – MTC)				1.4
Costo de 1 viaje de transporte				230.2
Costo de Transporte Motorizado por KG				0.009
Costo de Transporte Motorizado por M3				15.3
RUTA : CHICLAYO - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUM				
MATERIAL DE TRANSPORTE :		MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN		
TRAMO	TIPO DE VIA	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD PROMEDIO	TIEMPO (HORA)
Chiclayo - Monsefu (Habilit. Urbana ASPROVIDUM)	Asfaltada	17	40	0.43
Duración del Viaje IDA (HM)				0.43
FRV: Factor de Retorno al Vacío (D.S. N°010 – 2006 – MTC)				1.4
Costo de 1 viaje de transporte				69.9
Costo de Transporte Motorizado por KG				0.003
Costo de Transporte Motorizado por M3				4.7





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

FLETE TERRESTRE - SANEAMIENTO				
PROYECTO:				
DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.				
FLETE ESTRUCTURAS				
POR PESOS				
Descripción	Und.	Cantidad	Peso unitario	Peso
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	2,166.51	1.00	2,166.51
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	933.56	1.00	933.56
CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg	656.09	1.00	656.09
ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m	868.59	0.99	863.37
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	37,568.27	1.00	37,568.27
BAÑO QUÍMICO PORTÁTIL SANITARIO, URINARIO Y LAVAMANOS (ALQUILER D	u	10.00	150.00	1,500.00
CEMENTO	bls	2,407.53	42.50	102,320.20
LADRILLO KK TIPO IV	Und.	13,008.00	2.80	36,422.40
LADRILLO PASTELERO	Und.	1,526.94	2.40	3,664.66
TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 200MM	Und.	233.33	52.00	12,133.33
TUBERIA PVC ALCANTARILLADO 160MM	Und.	167	42.00	7,000.00
PINTURA	gal	339.00	5.20	1,762.80
MADERA PARA ENCOFRADO	pza	10,890.00	1.10	11,979.00
OTROS	glb	1.00	150,000.00	150,000.00
PESO TOTAL INSUMOS				368,970.19
TRAMO	COSTO (S./ KG)		FLETE (S./)	
CHICLAYO - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	0.003		1,031.39	
POR VOLUMENES				
Descripción	Und.	Cantidad		
AFIRMADO	m3	1,517.83		
PIEDRA CHANCADA	m3	152.30		
ARENA GRUESA	m3	120.32		
TRAMO	COSTO (S./ M3)		FLETE (S./)	
CANTERA TRES TOMAS - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	14.940		24,951.07	
CANTERA LA VICTORIA- HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	15.347		1,846.52	
FLETE TERRESTRE SANEAMIENTO		S/.	27,828.97	





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

FLETE TERRESTRE - PAVIMENTACIÓN

PROYECTO:

DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

FLETE ESTRUCTURAS

POR PESOS

Descripción	Und.	Cantidad	Peso unitario	Peso
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	382.74	1.00	382.74
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	653.69	1.00	653.69
CLAVOS CON CABEZA DE 2½", 3", 4"	kg	1,004.93	1.00	1,004.93
ESTACA DE ACERO LISO DE 1/2"	m	2,113.79	0.99	2,101.11
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,452.89	1.00	8,452.89
BAÑO QUÍMICO PORTÁTIL SANITARIO, URINARIO Y LAVAMANOS (ALQUILER DE MÓDULO)	u	6.00	150.00	900.00
CEMENTO TIPO MS	bis	5,743.76	42.50	244,109.64
YESO DE 28 Kg	bis	568.19	28.00	15,909.31
PINTURA DE TRÁFICO	gal	195.41	5.20	1,016.12
PINTURA ESMALTE	gal	422.85	5.20	2,198.84
KEROSENE INDUSTRIAL	gal	634.70	5.20	3,300.43
MADERA TORNILLO DE 2"X11"X9"	pza	4,290.44	1.10	4,719.48
TUBO DE FIERRO GALVANIZADO D=3" (2.40 M)	Und.	8.00	8.00	64.00
OTROS	glb	1.00	100,000.00	100,000.00
PESO TOTAL INSUMOS				384,813.19

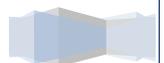
TRAMO	COSTO (S/. / KG)	FLETE (S/.)
CHICLAYO - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	0.003	1,075.67

POR VOLUMENES

Descripción	Und.	Cantidad
AFIRMADO	m3	9,407.07
PIEDRA CHANCADA	m3	440.40
ARENA GRUESA	m3	1,865.90

TRAMO	COSTO (S/. / M3)	FLETE (S/.)
CANTERA TRES TOMAS - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	14.940	147,117.61
CANTERA LA VICTORIA - HABILITAC. URBANA ASPROVIDUN	15.347	28,635.59

FLETE TERRESTRE PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE	S/.	176,828.88
------------------------------------------------	------------	-------------------





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.08. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

1008





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - SANEAMIENTO

DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

A.- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRASPORTADO

EQUIPO	UND	Nº DE EQUIPOS	Nº DE VIAJES	OBSERVACIONES
RODILLO LISO VIBR AUT OP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
CARGADOR S/LLANTAS 125-1555 HP 3 YD3	HM	-	-	CAMABAJA
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	-	-	CAMABAJA
EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
EQUIPO DE PERFORACIÓN ROTATORIA	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
MINICARGADOR 67.1 HP	HM	-	-	CAMABAJA
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
TOTAL DE VIAJES			6.00	
DURACION DEL VIAJE IDA Y VUELTA (HM)			1.00	
FRV: FACTOR DE RETORNO AL VACIO			750.00	
COSTO DE FLETE DE EQUIPO (S./MAJE)			579.70	
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)			3,478.20	
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)			3,478.20	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)			6,956.40	

ORIGEN DESTINO	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/H)
CHICLAYO - HABILIT. URBANA ASPROVIDUN	17.00	35.00
TOTAL	17.00	35.00

B.- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	CANTIDAD	HM (S./)	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/H)	HORAS	PARCIAL (S./)
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	1.00	72.03	17.00	35.00	0.49	34.99
CAMION BARANDA	-	84.75	17.00	35.00	0.49	-
CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210HP	-	100.00	17.00	35.00	0.49	-
CAMION VOLQUETE 15 M3	1.00	114.41	17.00	35.00	0.49	55.57
CAMION GRUA 50 TN	1.00	150.00	17.00	35.00	0.49	72.86
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)						163.41
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)						163.41
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S./)						326.83

TOTAL 7,283.23

1009

NOTA:

El resto de Equipos será transportado en los volquetes o remolcados por los mismos





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION - PAVIMENTACIÓN

DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO.

A.- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO

EQUIPO	UND	Nº DE EQUIPOS	Nº DE VIAJES	OBSERVACIONES
RODILLO LISO VBR AUT OP 101-135HP 10-12T	HM	-	-	CAMABAJA
RODILLO NEUMATICO AUT OP. 81-100HP 5.5-20 T	HM	-	-	CAMABAJA
RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 5.5-10 T	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
CARGADOR S/LLANTAS 80-95 HP 1.5-1.75 YD3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
CARGADOR S/LLANTAS 125-1555 HP 3 YD3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	-	-	CAMABAJA
EXCAVADORA S/ORUGA 115-165HP 0.75-1.4Y3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
MOTONIVELADORA DE 125 HP	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
MINICARGADOR 67.1 HP	HM	-	-	CAMABAJA
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3	HM	1.00	1.00	CAMABAJA
TOTAL DE VIAJES			7.00	
DURACION DEL VIAJE IDA Y VUELTA (HM)			1.00	
FRV: FACTOR DE RETORNO AL VACIO			750.00	
COSTO DE FLETE DE EQUIPO (S./MAJE)			579.70	
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)			4,057.90	
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)			4,057.90	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)			8,115.80	

ORIGEN DESTINO	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/H)
CHICLAYO - HABILIT. URBANA ASPROVIDUN	17.00	35.00
TOTAL	17.00	35.00

B.- MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	CANTIDAD	HM (S/.)	DISTANCIA (KM)	VELOCIDAD (KM/H)	HORAS	PARCIAL (S/.)
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	1.00	72.03	17.00	35.00	0.49	34.99
CAMION BARANDA	-	84.75	17.00	35.00	0.49	-
CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210HP	1.00	100.00	17.00	35.00	0.49	48.57
CAMION VOLQUETE 15 M3	1.00	114.41	17.00	35.00	0.49	55.57
CAMION GRUA 5 TN	-	123.73	17.00	35.00	0.49	-
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)						139.13
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)						139.13
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)						278.26

TOTAL 8,394.06

NOTA:

El resto de Equipos será transportado en los volquetes o remolcados por los mismos



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.09. RENDIMIENTO DE ACARREO DE MATERIALES

1011





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. max = 1.00Km	
Distancia:	1.00 Km
Velocidad Prom Panamericana:	40 Km/h
Capac. Camión Volquete:	15.00 m3
Tiempo Ida (Proyecto - Botadero) Inc. Carga Material:	12 Min
Tiempo Vuelta (Proyecto - Botadero) Inc. Carga Material:	7 Min
Tiempo x Viaje:	18 Min
Tiempo Dia Trabajo:	8.0 Hrs 480 Min
N° Viajes:	26.7
Rendimiento Asumido :	400.00 m3/día

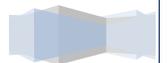




“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.010. DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES

1013





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

DATOS DE LA OBRA:

COSTO DIRECTO : S/. 4,014,050.07
MONTO DEL CONTRATO DE OBRA (Aproximado) : S/. 5,638,996.79 (Con I.G.V)
DURACIÓN : 8 Meses

		UND	CANT.	COSTO UNITARIO	TIEMPO MESES	PARCIAL	TOTALES	PORCENTAJES
1	GASTOS GENERALES FIJOS						37,630.08	0.94%
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN						1,000.00	0.020%
1.1.1	MOV. Y DESMOV. DE EQUIPOS Y MOBILIARIO	vez	2.00	500.00		1,000.00		
1.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OFICINA DE OBRA						23,630.08	0.590%
1.2.1	CAMARA FOTOGRAFICA	und	2.00	296.61		593.22		
1.2.2	LAPTOP CORE I7 O SUPERIOR	und	2.00	3,219.49		6,438.98		
1.2.3	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	und	1.00	593.22		593.22		
1.2.4	IMPRESIONES DE PLANOS Y FOTOCOPIAS	glb	1.00	3,000.00		3,000.00		
1.2.5	ESCRITORIO Y SILLAS	und	3.00	381.36		1,144.07		
1.2.5	COMPUTADORA i5 O SUPERIOR FIJA	und	2.00	2,372.88		4,745.76		
1.2.6	MESA DE REUNIONES	und	1.00	677.97		677.97		
1.2.7	SILLAS APILABLES	und	7.00	33.90		237.29		
1.2.8	ESTANTE ORGANIZADOR	und	3.00	338.90		1,016.69		
1.2.9	PAPEL A4	mill	50.00	14.00		700.00		
1.2.10	CHALECO DE INGENIERO	und	5.00	33.90		169.49		
1.2.11	CASCO DE INGENIERO	und	5.00	33.90		169.49		
1.2.12	WINCHA DE 60 metros	und	2.00	71.95		143.90		
1.2.13	ARTICULOS DE LIMPIEZA	glb	1.00	2,000.00		2,000.00		
1.2.14	MATERIALES DE OFICINA (Lapiceros, tinta, archivadores, etc.)	glb	1.00	2,000.00		2,000.00		
1.3	GASTOS DE LICITACIÓN Y CONTRATACIÓN						9,500.00	0.240%
1.3.1	GASTOS DE PRESENTACIÓN DE DOCUMENTOS		1.00	1,000.00		1,000.00		
1.3.2	GASTOS NOTARIALES		1.00	1,000.00		1,000.00		
1.3.3	GASTOS ELABORACIÓN DE PROPUESTA - ESTUDIOS Y PROGRAMACIÓN		1.00	3,500.00		3,500.00		
1.3.4	GASTOS DE ENTREGA DE OBRA (Replanteo, liquidación, etc.).		1.00	2,500.00		2,500.00		
1.3.5	GASTOS DE VISITA A CAMPO *		1.00	1,500.00		1,500.00		



"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

1.4	ENSAYOS DE CALIDAD Y CONTROL						3,500.00	
1.4.1	ENSAYOS DE LABORATORIO	glb	1.00	3,500.00		3,500.00		
2	GASTOS GENERALES VARIABLES						358,147.53	8.92%
2.1	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA (Dirección técnica y adm.)						248,000.00	6.180%
2.1.1	INGENIERO CIVIL - RESIDENTE DE OBRA (+ 1 mes por liquidación)	mes	1.00	6,000.00	9.00	54,000.00		
2.1.2	ASISTENTE DE RESIDENTE DE OBRA (INGENIERO CIVIL/ARQUITECTO)	mes	1.00	4,000.00	8.00	32,000.00		
2.1.3	INGENIERO DE SEGURIDAD (INGENIERIA AFINES Y/O ARQUITECTO)	mes	1.00	4,000.00	8.00	32,000.00		
2.1.4	INGENIERO MECANICO-ELECTRICO	mes	0.50	4,000.00	3.00	6,000.00		
2.1.5	INGENIERO SANITARIO	mes	0.50	4,000.00	5.00	10,000.00		
2.1.5	INGENIERO GEÓLOGO	mes	0.50	4,000.00	1.00	2,000.00		
2.1.6	MAESTRO DE OBRA	mes	1.00	3,500.00	8.00	28,000.00		
2.1.7	ADMINISTRADOR DE OBRA	mes	1.00	2,800.00	8.00	22,400.00		
2.1.8	CONTADOR	mes	0.25	2,800.00	8.00	5,600.00		
2.1.10	ALMACENERO	mes	1.00	1,500.00	8.00	12,000.00		
2.1.11	GUARDIAN	mes	2.00	1,500.00	8.00	24,000.00		
2.1.12	CHOFER	mes	1.00	1,500.00	8.00	12,000.00		
2.1.13	TOPOGRAFO	mes	0.50	2,000.00	8.00	8,000.00		
2.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS EN OBRA Y OFICINA (Pagos mensuales)						33,220.33	0.830%
2.2.1	ALQUILER DE CAMIONETA PICK UP (A todo costo)	mes	1.00	3,813.56	8.00	30,508.47		
2.2.2	PAGO DE SERVICIOS (Luz, agua, desagüe, internet, teléfono, etc).	mes	1.00	338.98	8.00	2,711.86		
2.3	GASTOS FINANCIEROS (i = 2.5 % anual = (2.5/12) % mensual) = 0.21%						76,927.20	1.920%
2.3.1	Para Seriedad de Oferta (3% del monto del contrato)	%	0.21%	169,169.90	4.00	1,421.03		
2.3.2	Para Fiel Cumplimiento (10% del monto del contrato)	%	0.21%	563,899.68	2.00	2,368.38		
2.3.3	Para Adelanto Directo (20% del monto del contrato)	%	0.21%	1,127,799.36	8.00	18,947.03		
2.3.4	Para Adelanto De Materiales (40% del monto del contrato)	%	0.21%	2,255,598.72	8.00	37,894.06		
2.3.5	Para Pago de Beneficios Sociales (2.5% del monto del contr.)	%	0.21%	140,974.92	8.00	2,368.38		
2.3.6	Para Pago de Sencico (0.2% del monto del contr.)	%		11,277.99	1.00	11,277.99		
2.3.7	Impuesto a las transacciones financieras (ITF)	%	0.005%	5,638,996.79	1.00	281.95		
2.3.8	SEGURO CAR	%	0.21%	140,974.92	8.00	2,368.38		

TOTAL DE GASTOS GENERALES

S/.

395,777.61

PORC. (CD): 9.86%



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.011. DESAGREGADO DE MITIGACIÓN AMBIENTAL

1016





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

MANEJO AMBIENTAL

'DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO'

RESUMEN TOTAL

ITEM	PARTIDAS	UND	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1	MANEJO AMBIENTAL				
1.01	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y/O CORRECTIVAS	Glb	1.00	7,200.00	7,200.00
1.02	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	Glb	1.00	13,000.00	13,000.00
1.03	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	Glb	1.00	1,120.00	1,120.00
1.04	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PERDIDAS Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS	Glb	1.00	1,000.00	1,000.00
1.05	PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES	Glb	1.00	1,650.00	1,650.00
1.06	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA	Glb	1.00	5,000.00	5,000.00
PRESUPUESTO TOTAL					28,970.00





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO"

ITEM	PARTIDAS	UND	CANTIDAD	P.U.	SUB TOTAL	TOTAL
1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y/O CORRECTIVAS					7,200.00
1.01.	SUB PROGRAMA DE RESIDUOS SOLIDOS Y EFLUENTES					5,300.00
1.01.01	Servicio de Contenedores de Basura	Und.	2.00	150.00	300.00	300.00
1.01.02	Servicio de Transporte de Residuos Solidos	Glb.	1.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
1.01.03	Servicio de Baños Portatiles (10 Unidades)	Und	10.00	400.00	4,000.00	4,000.00
1.02.	SUB PROGRAMA DE CONTROL DE POLVOS Y EMISORES					350.00
1.03	SUB PROGRAMA DE CONTROL DE RUIDOS					250.00
1.04	SUB PROGRAMA DE SEÑALIZACION					1,300.00
1.04.01	Señalización Ambiental Temporal	Und	1.00	300.00	300.00	300.00
1.04.02	Señalización ambiental Permanente	Und	1.00	500.00	500.00	500.00
1.04.03	Estructura de Soporte de Señales Ambientales	Und.	1.00	500.00	500.00	500.00
2	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					13,000.00
2.1	Especialista ambiental	Mes	3.00	4,000.00	12,000.00	12,000.00
2.2	Monitoreo de calidad de agua	Global	1.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00
3	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL					1,120.00
3.1.	Capacitación y educación ambiental al personal de la obra					1,120.00
3.1.1	Local y equipos y Material Logistico	Evento	1.00	1000.00	1000.00	1,000.00
3.1.2	Otros (Coffe Break, movilidad)	Evento	1.00	120.00	120.00	120.00
4	PROGRAMA DE PREVENCION DE PERDIDAS Y RESPUESTAS A EMERGENCIAS					1,000.00
4.1.	SUB PROGRAMA DE CONTINGENCIAS					1,000.00
4.1.1	Capacitacion del personal de la unidad de contingencias		1.00	200.00	200.00	200.00
4.1.2	Equipo de contingencias (primeros auxilios, contra incendios, para derrames de sustancias quimicas)		1.00	500.00	500.00	500.00
4.2	SUB PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
4.1.4	Capacitacion del personal de la unidad de contingencias	Evento	1.00	150.00	150.00	150.00
4.3	SUB PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS					
4.3.1		Evento	1.00	150.00	150.00	150.00
5	PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES					1,650.00
5.1.	SUB PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS					
5.1.1	Relaciones y coordinaciones interinstitucionales	Global	1.00	250.00	250.00	250.00
5.1.2	Reuniones Interinstitucionales	Reunión	5.00	280.00	1,400.00	1,400.00
6	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA					5,000.00
6.1	Acondicionamiento de desechos y excedentes	m3	4000	0.50	2,000.00	2,000.00
6.2	Readecuacion ambiental de campamento	ha	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00
6.3	Readecuacion ambiental de patio de maquinas	ha	1	1,500.00	1,500.00	1,500.00

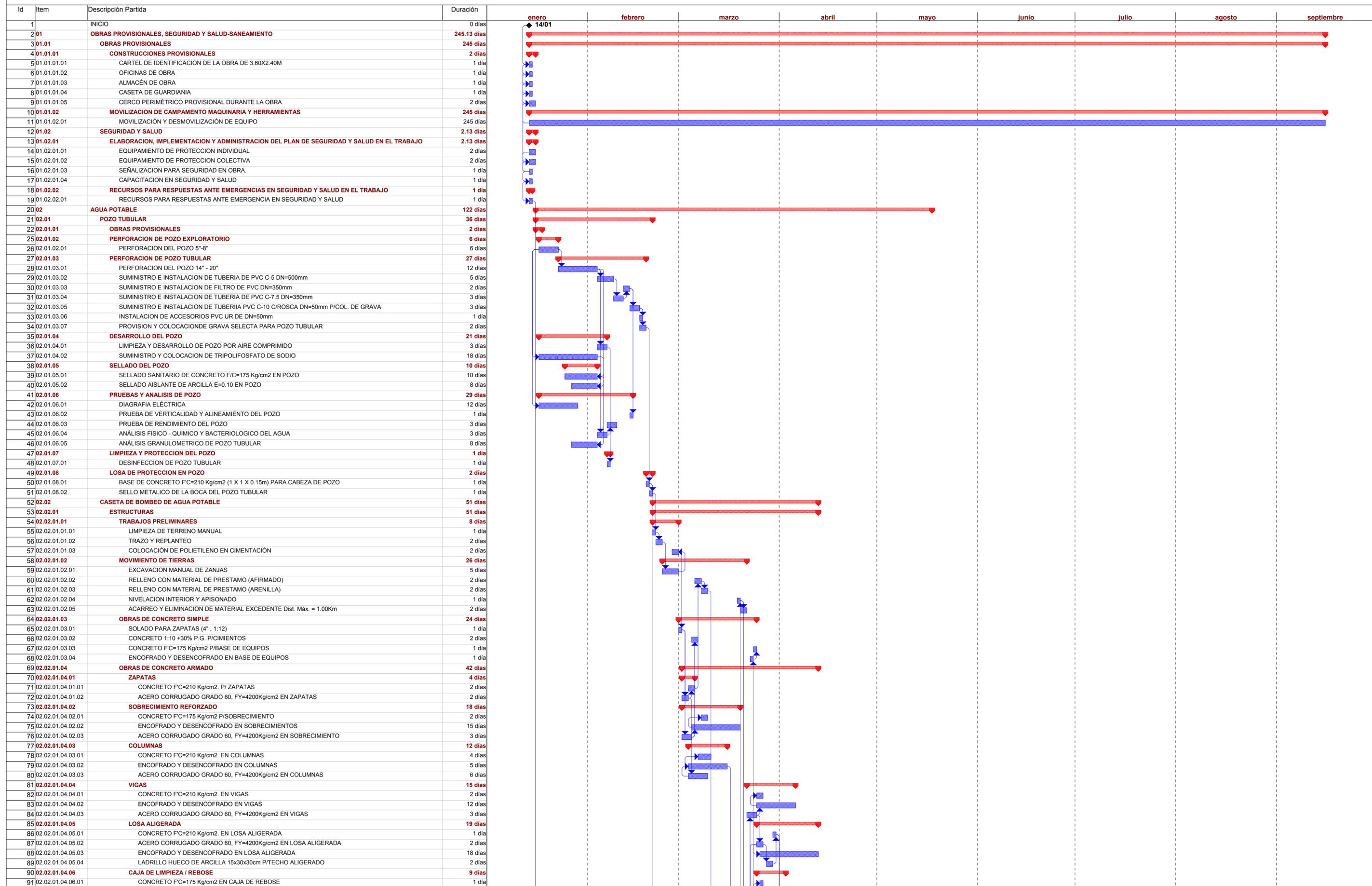


“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

14.012. PROGRAMACIÓN DE OBRA

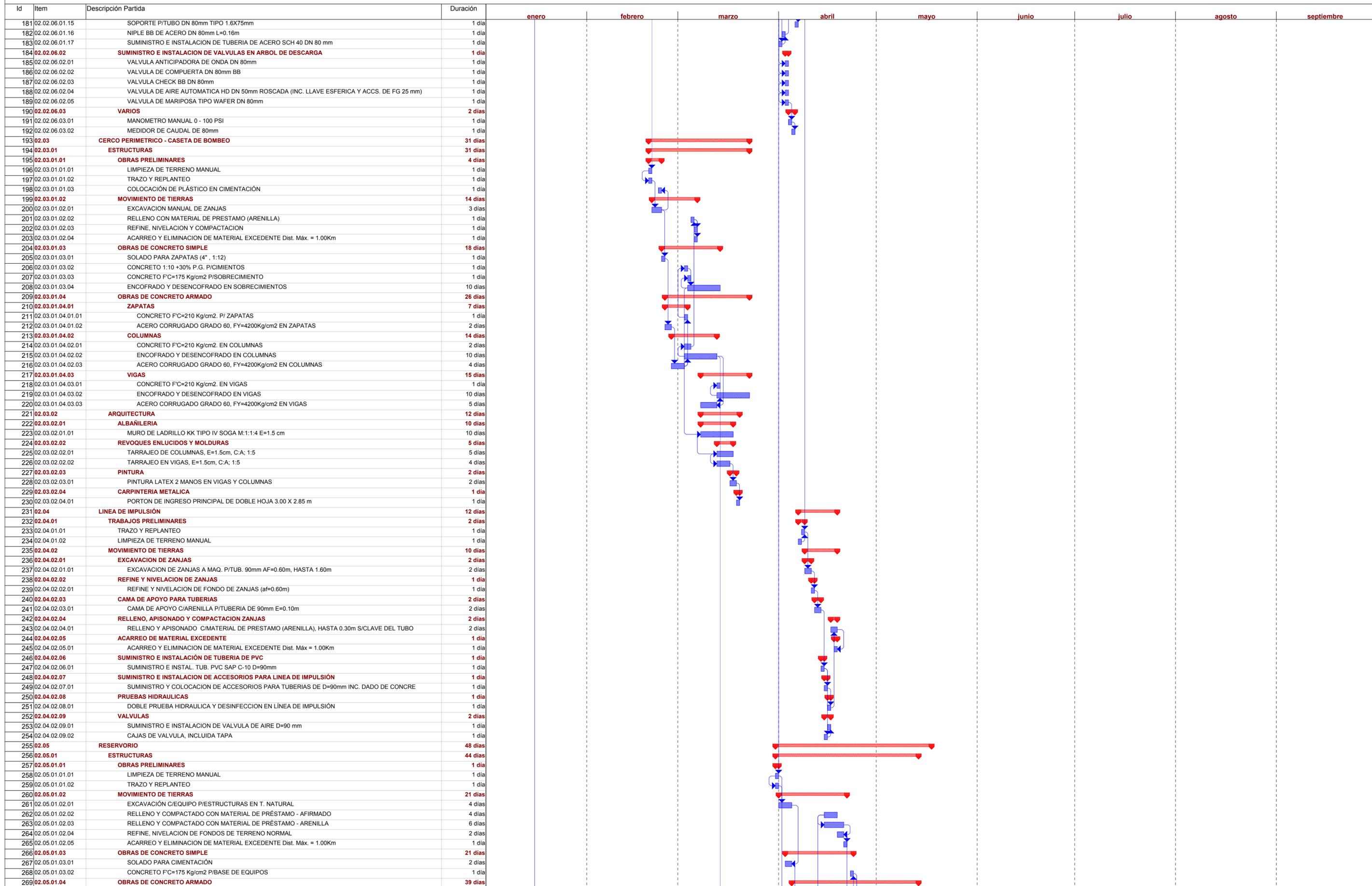


"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.



Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.



Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.

Id	Item	Descripción Partida	Duración	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
270	02.05.01.04.01	LOSA DE CIMENTACIÓN	7 días									
271	02.05.01.04.01.01	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/LOSA CIMENTACION	3 días									
272	02.05.01.04.01.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LOSA DE CIMENTACION	4 días									
273	02.05.01.04.02	VIGA DE CIMENTACION	13 días									
274	02.05.01.04.02.01	CONCRETO F'C=315 Kg/cm2 P/VIGA DE CIMENTACION	1 día									
275	02.05.01.04.02.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGA DE CIMENTACION	3 días									
276	02.05.01.04.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACIÓN	10 días									
277	02.05.01.04.03	FUSTE CIRCULAR	26 días									
278	02.05.01.04.03.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FUSTE	12 días									
279	02.05.01.04.03.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN MURO DE FUSTE	10 días									
280	02.05.01.04.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN MURO DE FUSTE	20 días									
281	02.05.01.04.04	VIGA CIRCULAR DE FONDO	4 días									
282	02.05.01.04.04.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
283	02.05.01.04.04.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	2 días									
284	02.05.01.04.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
285	02.05.01.04.05	ANILLO INFERIOR	4 días									
286	02.05.01.04.05.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
287	02.05.01.04.05.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	2 días									
288	02.05.01.04.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
289	02.05.01.04.06	ANILLO SUPERIOR	11 días									
290	02.05.01.04.06.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
291	02.05.01.04.06.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN VIGAS DE RESERVORIO	1 día									
292	02.05.01.04.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGAS DE RESERVORIO	10 días									
293	02.05.01.04.07	CUPULA INFERIOR	17 días									
294	02.05.01.04.07.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA	1 día									
295	02.05.01.04.07.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA	2 días									
296	02.05.01.04.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA	15 días									
297	02.05.01.04.08	FONDO CONICO	17 días									
298	02.05.01.04.08.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO	1 día									
299	02.05.01.04.08.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN FONDO CÓNICO	2 días									
300	02.05.01.04.08.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN FONDO CÓNICO	15 días									
301	02.05.01.04.09	CUBA	13 días									
302	02.05.01.04.09.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUBA	1 día									
303	02.05.01.04.09.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUBA	3 días									
304	02.05.01.04.09.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUBA	10 días									
305	02.05.01.04.10	CUPULA SUPERIOR	12 días									
306	02.05.01.04.10.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CUPULA	1 día									
307	02.05.01.04.10.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CUPULA	2 días									
308	02.05.01.04.10.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CUPULA	10 días									
309	02.05.01.04.11	CHIMENEA	11 días									
310	02.05.01.04.11.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CHIMENEA	1 día									
311	02.05.01.04.11.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CHIMENEA	1 día									
312	02.05.01.04.11.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CHIMENEA	10 días									
313	02.05.01.04.12	PASARELA	11 días									
314	02.05.01.04.12.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN PASARELA	1 día									
315	02.05.01.04.12.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN PASARELA	1 día									
316	02.05.01.04.12.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN PASARELA	10 días									
317	02.05.01.04.13	ESCALERA MARINERA	13 días									
318	02.05.01.04.13.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ESCALERA	5 días									
319	02.05.01.04.13.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ESCALERA	5 días									
320	02.05.01.04.13.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESCALERA	10 días									
321	02.05.01.04.14	ARTESA DE REBOSE	10 días									
322	02.05.01.04.14.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE	1 día									
323	02.05.01.04.14.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN ARTESA DE REBOSE	1 día									
324	02.05.01.04.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ARTESA DE REBOSE	9 días									
325	02.05.01.04.15	LINTERNA	11 días									
326	02.05.01.04.15.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN LINTERNA	1 día									
327	02.05.01.04.15.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN LINTERNA	1 día									
328	02.05.01.04.15.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN LINTERNA	10 días									
329	02.05.01.04.16	CAJA DE LIMPIEZA / REBOSE DE POZO TUBULAR	12 días									
330	02.05.01.04.16.01	CONCRETO F'C=280 Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA	1 día									
331	02.05.01.04.16.02	ACERO CORRUGADO GRADO 60, FY=4200Kg/cm2 EN CAJA DE LIMPIEZA	2 días									
332	02.05.01.04.16.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CAJA DE LIMPIEZA	10 días									
333	02.05.02	ARQUITECTURA	27 días									
334	02.05.02.01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS	10 días									
335	02.05.02.01.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE EN FONDO DE CUBA	5 días									
336	02.05.02.01.02	TARRAJEO INTERIOR Y EXTERIOR	10 días									
337	02.05.02.02	PINTURA	14 días									
338	02.05.02.02.01	PINTURA EPÓXICA EN EXTERIOR	5 días									
339	02.05.02.02.02	PINTURA ESMALTE EN CUPULA	4 días									
340	02.05.02.02.03	PINTURA ANTICORROSIVA ESMALTE SINTETICO PARA ESCALERAS	3 días									
341	02.05.02.02.04	PINTURA DE PUERTAS METALICAS LAC (2 MANOS ANTIC + ESMALTE)	1 día									
342	02.05.02.03	PISOS Y PAVIMENTOS	4 días									
343	02.05.02.03.01	PISO DE CEMENTO PULIDO 1:2	1 día									
344	02.05.02.03.02	FALSO PISO CONCRETO F'C=140 Kg/cm2 E=10cm	1 día									
345	02.05.02.03.03	VEREDA DE CONCRETO DE 4" F'C=140 KG/CM2, E=0.10M INCLUYE ENCOFRADO	2 días									
346	02.05.02.03.04	JUNTAS ASFALTICA EN VEREDAS	1 día									
347	02.05.02.04	CARPINTERIA METALICA	16 días									
348	02.05.02.04.01	ESCALERA TUBO F" G" C/PARANTES DE 1 1/2" X PELDAÑOS DE 3/4" @ 0.30 m	2 días									
349	02.05.02.04.02	BARANDA DE TUBO F" G" PASAMANO 3/4" PARANTES DE 1 X 1 m	2 días									
350	02.05.02.04.03	CANASTILLA DE SEGURIDAD	1 día									
351	02.05.02.04.04	PUERTA METALICA 1.50 X 2.10 m.	1 día									
352	02.05.02.04.05	VENTANA METALICA 0.30x0.50m	2 días									
353	02.05.02.04.06	TAPA CAJA DE PURGA	1 día									
354	02.05.02.05	VARIOS	1 día									
355	02.05.02.05.01	DESINFECCIÓN DE RESERVORIO	1 día									
356	02.05.03	INSTALACIONES SANITARIAS	2 días									
357	02.05.03.01	DESAGÜE	2 días									
358	02.05.03.01.01	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN TUBERÍA 4"	1 día									

Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.

Id	Item	Descripción Partida	Duración	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
359	02.05.03.01.02	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	1 día									
360	02.05.04	INSTALACIONES ELECTRICAS	6 días									
361	02.05.04.01	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/LUMINACION INTERIOR	1 día									
362	02.05.04.02	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/LUMINACION EXTERIOR	3 días									
363	02.05.04.03	SALIDA DE ALIMENTACION DE FUERZA PVC 3/4" P/ELECTRONIVEL	3 días									
364	02.05.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTES EN FUSTE RESERVORIO	2 días									
365	02.05.04.05	SALIDA PARA LAMPARAS DE BALIZAJE EN TECHO RESERVORIO (DUCTOS)	1 día									
366	02.05.04.06	TABLERO ELECTRICO GAB.METALICO P/DISTRIBUCION DE 6 CIRCUITOS	1 día									
367	02.05.04.07	ELECTRIFICACIÓN DE POZO TIERRA	1 día									
368	02.05.05	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO DEL RESERVORIO	9 días									
369	02.05.05.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	9 días									
370	02.05.05.01.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HD BB DN 80mm	6 días									
371	02.05.05.01.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA HD BB DN 65mm	5 días									
372	02.05.05.01.03	NIPLE BRIDA EMBONE DN 80mm L=400mm HD	1 día									
373	02.05.05.01.04	Codo BB 90° DN 80mm HD	1 día									
374	02.05.05.01.05	Codo BB 90° DN 65mm HD	1 día									
375	02.05.05.01.06	NIPLE BB DN 80mm HD	1 día									
376	02.05.05.01.07	NIPLE BB DN 65mm HD	1 día									
377	02.05.05.01.08	Codo BB 45° DN 80mm HD	1 día									
378	02.05.05.01.09	Codo BB 45° DN 65mm HD	1 día									
379	02.05.05.01.10	NIPLE BB DN 80mm L=550mm HD	1 día									
380	02.05.05.01.11	UNION AUTOPORTANTE DN 80mm HD	1 día									
381	02.05.05.01.12	UNION AUTOPORTANTE DN 65mm HD	1 día									
382	02.05.05.01.13	NIPLE BB DN 80MM L=440mm HD	1 día									
383	02.05.05.01.14	TEE BB DN 80mm X 90mm	1 día									
384	02.05.05.01.15	TEE BB DN 65mm X 65mm	1 día									
385	02.05.05.01.16	REDUCCION BBB DN 80mm X 65 mm	1 día									
386	02.05.05.01.17	ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 80mm HD	1 día									
387	02.05.05.01.18	ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 65mm HD	1 día									
388	02.05.05.01.19	CANASTILLA DE ACERO INOXIDABLE DN 80mm	1 día									
389	02.05.05.01.20	NIPLE BB DN 65MM L=440mm HD	1 día									
390	02.05.05.01.21	NIPLE BRIDA EMBONE DN 80mm L=400mm HD C/BRIDA DE ANCLAJE	1 día									
391	02.05.05.01.22	Codo BB 22.5° DN 65mm HD	1 día									
392	02.05.05.01.23	EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 80mm	1 día									
393	02.05.05.01.24	EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 65mm	1 día									
394	02.05.05.01.25	BRIDA PARA SOLDAR-EMPERNAR DN 80mm	1 día									
395	02.05.05.01.26	BRIDA PARA SOLDAR-EMPERNAR DN 65mm	1 día									
396	02.05.05.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULAS	2 días									
397	02.05.05.02.01	VALVULA DE COMPUERTA DN 65mm HD	1 día									
398	02.05.05.02.02	VALVULA DE COMPUERTA DN 80mm HD	1 día									
399	02.05.05.03	VARIOS	2 días									
400	02.05.05.03.01	SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESION	1 día									
401	02.05.05.03.02	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNETICO DN 30MM	1 día									
402	02.06	LINEA DE ABDUCCION Y REDES DE DISTRIBUCION	31 días									
403	02.06.01	OBRAS PRELIMINARES	2 días									
404	02.06.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	2 días									
405	02.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	2 días									
406	02.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29 días									
407	02.06.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS	7 días									
408	02.06.02.01.01	EXCAVACION ZANJAS A MAQ. P/TUB. a=0.60m h=1.60m	7 días									
409	02.06.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	4 días									
410	02.06.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 1.60m	4 días									
411	02.06.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	10 días									
412	02.06.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, HASTA 1.60m, E=0.10m	10 días									
413	02.06.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS	11 días									
414	02.06.02.04.01	RELLENO Y APISONADO C/MATERIAL DE PRESTAMO (ARENILLA) L, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO	7 días									
415	02.06.02.04.02	RELLENO Y COMPACTACION C/MATERIAL PROPIO (H<=1.60m)	10 días									
416	02.06.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	2 días									
417	02.06.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	2 días									
418	02.06.02.06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE PVC	6 días									
419	02.06.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=73mm (2 1/2")	1 día									
420	02.06.02.06.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=60mm (2")	2 días									
421	02.06.02.06.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=48mm (1 1/2")	2 días									
422	02.06.02.06.04	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC SAP C-10 D=42mm (1 1/4")	2 días									
423	02.06.02.07	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS PARA RED DE DISTRIBUCIÓN	7 días									
424	02.06.02.07.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=73mm (2 1/2") INC. DADO DE CONCRETO	2 días									
425	02.06.02.07.02	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=60mm (2") INC. DADO DE CONCRETO	1 día									
426	02.06.02.07.03	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=48mm (1 1/2") INC. DADO DE CONCRETO	2 días									
427	02.06.02.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE ACCESORIOS PARA TUBERIAS DE D=42mm (1 1/4") INC. DADO DE CONCRETO	2 días									
428	02.06.02.08	PRUEBAS HIDRAULICAS	4 días									
429	02.06.02.08.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION EN RED DE DISTRIBUCIÓN	4 días									
430	02.06.02.09	VALVULAS	2 días									
431	02.06.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA DE PURGA D=1 1/4" (42 mm)	2 días									
432	02.06.02.10	VARIOS	1 día									
433	02.06.02.10.01	CAJAS DE VALVULA, INCLUIDA TAPA	1 día									
434	02.07	CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE	25 días									
435	02.07.01	OBRAS PRELIMINARES	1 día									
436	02.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día									
437	02.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	1 día									
438	02.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	24 días									
439	02.07.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS	7 días									
440	02.07.02.01.01	EXCAVACION MANUAL A P/TUBERIA AF=0.50m, HASTA 1.60m	7 días									
441	02.07.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	2 días									
442	02.07.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS af=0.50m	2 días									
443	02.07.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	5 días									
444	02.07.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA, AF=0.50m, E=0.10m	5 días									
445	02.07.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION DE ZANJAS	8 días									

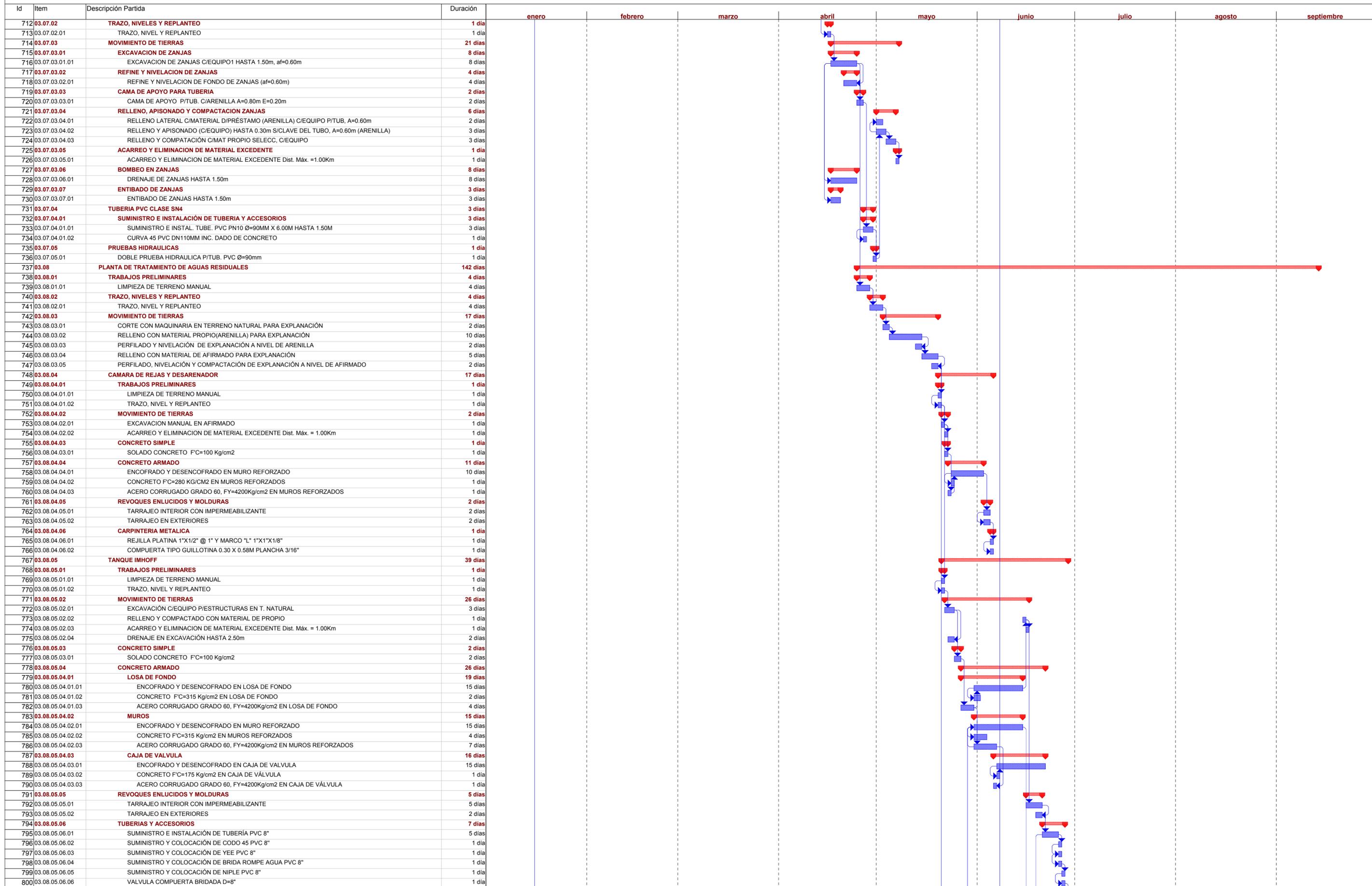
Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.

Id	Item	Descripción Partida	Duración	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
623	03.06.04.01	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS	1 día									
624	03.06.04.01.01	SUM. E INST. DE INODORO TANQUE BAJO, INC. ACCESORIOS.	1 día									
625	03.06.04.01.02	SUM. E INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN	1 día									
626	03.06.04.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACCESORIOS	1 día									
627	03.06.04.02.01	SUM. E INST. DE DUCHA C/ACCESORIOS.	1 día									
628	03.06.04.02.02	KIT DE ACCESORIOS DE BAÑO	1 día									
629	03.06.04.02.03	SUM. E INST. DE PAPELERA DE BAÑO	1 día									
630	03.06.04.03	SALIDA DE AGUA	7 días									
631	03.06.04.03.01	SISTEMA DE AGUA FRIA	2 días									
632	03.06.04.03.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA	2 días									
633	03.06.04.03.02	REDES DE DISTRIBUCION	2 días									
634	03.06.04.03.02.01	SUMIN. E INSTALAC. DE TUBERÍA PVC C10 - Ø 1/2"	2 días									
635	03.06.04.03.03	ACCESORIOS DE REDES DE AGUA FRIA	1 día									
636	03.06.04.03.03.01	CODO 90° PVC DE 1/2"	1 día									
637	03.06.04.03.03.02	TEE PVC DE 1/2"	1 día									
638	03.06.04.03.04	VALVULAS	1 día									
639	03.06.04.03.04.01	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE 1/2"	1 día									
640	03.06.04.03.05	ADITAMENTOS VARIOS	1 día									
641	03.06.04.03.05.01	CAJA DE MADERA PARA VÁLVULA	1 día									
642	03.06.04.03.06	OTROS	1 día									
643	03.06.04.03.06.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE AGUA	1 día									
644	03.06.04.04	SISTEMA DE DESAGUE Y VENTILACION	7 días									
645	03.06.04.04.01	SALIDA DE DESAGUE	2 días									
646	03.06.04.04.01.01	SALIDA DE DESAGUE PVC 4"	1 día									
647	03.06.04.04.01.02	SALIDA DE DESAGUE PVC 2"	1 día									
648	03.06.04.04.01.03	SALIDA PARA VENTILACIÓN 2"	1 día									
649	03.06.04.04.02	REDES DE DISTRIBUCION	2 días									
650	03.06.04.04.02.01	TUB. PVC-SAL 4"	2 días									
651	03.06.04.04.03	ACCESORIOS DE REDES DE DESAGUE	1 día									
652	03.06.04.04.03.01	YEE PVC SAL 4" CON REDUCCIÓN SIMPLE 2"	1 día									
653	03.06.04.04.03.02	YEE PVC SAL 4"	1 día									
654	03.06.04.04.03.03	CODO 45° PVC SAL 4"	1 día									
655	03.06.04.04.04	ADITAMENTOS VARIOS	2 días									
656	03.06.04.04.04.01	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE 4"	1 día									
657	03.06.04.04.04.02	SUMIDERO DE BRONCE 2"	1 día									
658	03.06.04.04.05	OTROS	1 día									
659	03.06.04.04.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA EN TUBERÍA DE DESAGUE	1 día									
660	03.06.05	INSTALACIONES ELECTRICAS	13 días									
661	03.06.05.01	SALIDA PARA ALUMBRADO , TOMACORRIENTES Y FUERZA	4 días									
662	03.06.05.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO DE TECHO (CENTRO DE LUZ)	1 día									
663	03.06.05.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTE DOBLE C/LINEA A TIERRA	1 día									
664	03.06.05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1 día									
665	03.06.05.01.04	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	1 día									
666	03.06.05.01.05	SALIDA PARA BOMBA SUMERGIBLE	1 día									
667	03.06.05.01.06	SALIDA PARA EXTRACTOR EÓLICO	1 día									
668	03.06.05.02	CAJAS DE PASE	1 día									
669	03.06.05.02.01	CAJA DE PASE 100X100X50	1 día									
670	03.06.05.03	CANALIZACIONES, CONDUCTOS O TUBERIAS	3 días									
671	03.06.05.03.01	TUBERÍA PVC Ø 20mm	3 días									
672	03.06.05.04	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGÍA EN TUBERÍAS	2 días									
673	03.06.05.04.01	SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CABLE DE COBRE DESNUDO 1X25MM2 TEMPLE BLANCO	1 día									
674	03.06.05.04.02	SUMINISTRO E INST. DE ALIM.CAB. N2XH 16MM2	1 día									
675	03.06.05.04.03	SUMINISTRO E INST. DE AIM.CAB. NH-80 2X2.5MM2	2 días									
676	03.06.05.05	TABLEROS PRINCIPALES	2 días									
677	03.06.05.05.01	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA	2 días									
678	03.06.05.05.02	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL	2 días									
679	03.06.05.05.03	TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES	2 días									
680	03.06.05.06	TABLERO DE DISTRIBUCION	2 días									
681	03.06.05.06.01	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD -AT	2 días									
682	03.06.05.07	INSTALACIONES DEL SISTEMA A PUESTA A TIERRA	1 día									
683	03.06.05.07.01	INST. DEL SISTEMA PUESTA A TIERRA	1 día									
684	03.06.05.08	ARTEFACTOS	1 día									
685	03.06.05.08.01	LUMINARIA C/ 2 LAMPARA FLUORESCENTE DE 36W	1 día									
686	03.06.05.08.02	FOCO AHORRADOR TIPO ESPIRAL DE 18W	1 día									
687	03.06.05.09	VARIOS	1 día									
688	03.06.05.09.01	SISTEMA DE ELECTRONIVELES	1 día									
689	03.06.06	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	9 días									
690	03.06.06.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS EN ARBOL DE DESCARGA Y BY PASS DE PURGA	8 días									
691	03.06.06.01.01	TUB. DE ACERO SCH40 DN80MM	3 días									
692	03.06.06.01.02	CODO DN80mm x 90° BB-HD PN10	1 día									
693	03.06.06.01.03	BRIDA ROMPE AGUA DN 80MM	1 día									
694	03.06.06.01.04	UNIÓN DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE DN80MM HD PN 10	1 día									
695	03.06.06.01.05	YEE DN80MM X 80MM BB-HD PN 10	1 día									
696	03.06.06.01.06	CODO DN80mm x 45° BB-HD PN10	1 día									
697	03.06.06.01.07	TRANSICIÓN B-C TIPO LUFLEX DN 90MM HD PN 10	1 día									
698	03.06.06.02	INSTALACION Y ANCLAJE DE ACCESORIOS	1 día									
699	03.06.06.02.01	DADOS DE CONCRETO FC=140 KG/CM2	1 día									
700	03.06.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULAS EN ARBOL DE DESCARGA	1 día									
701	03.06.06.03.01	VÁLVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DN 50mm HD PN 10	1 día									
702	03.06.06.03.02	VÁLVULA DE RETENCIÓN CHECK DE CIERRE LENTO BB DN 80MM	1 día									
703	03.06.06.03.03	VÁLVULA COMPUERTA DN 80MM BB-HD PN 10	1 día									
704	03.06.06.03.04	VÁLVULA COMPUERTA DN 50MM BB-HD PN 10	1 día									
705	03.06.06.04	VARIOS	8 días									
706	03.06.06.04.01	BOMBA SUMERGIBLE 3.0HP INC/ CODO DESCARGA Y TUBOS GUÍAS	1 día									
707	03.06.06.04.02	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	1 día									
708	03.06.06.04.03	MEDIDO DE CAUDAL ELECTROMAGNÉTICO DN 80MM	1 día									
709	03.07	LINEA DE IMPULSIÓN	22 días									
710	03.07.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día									
711	03.07.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	1 día									

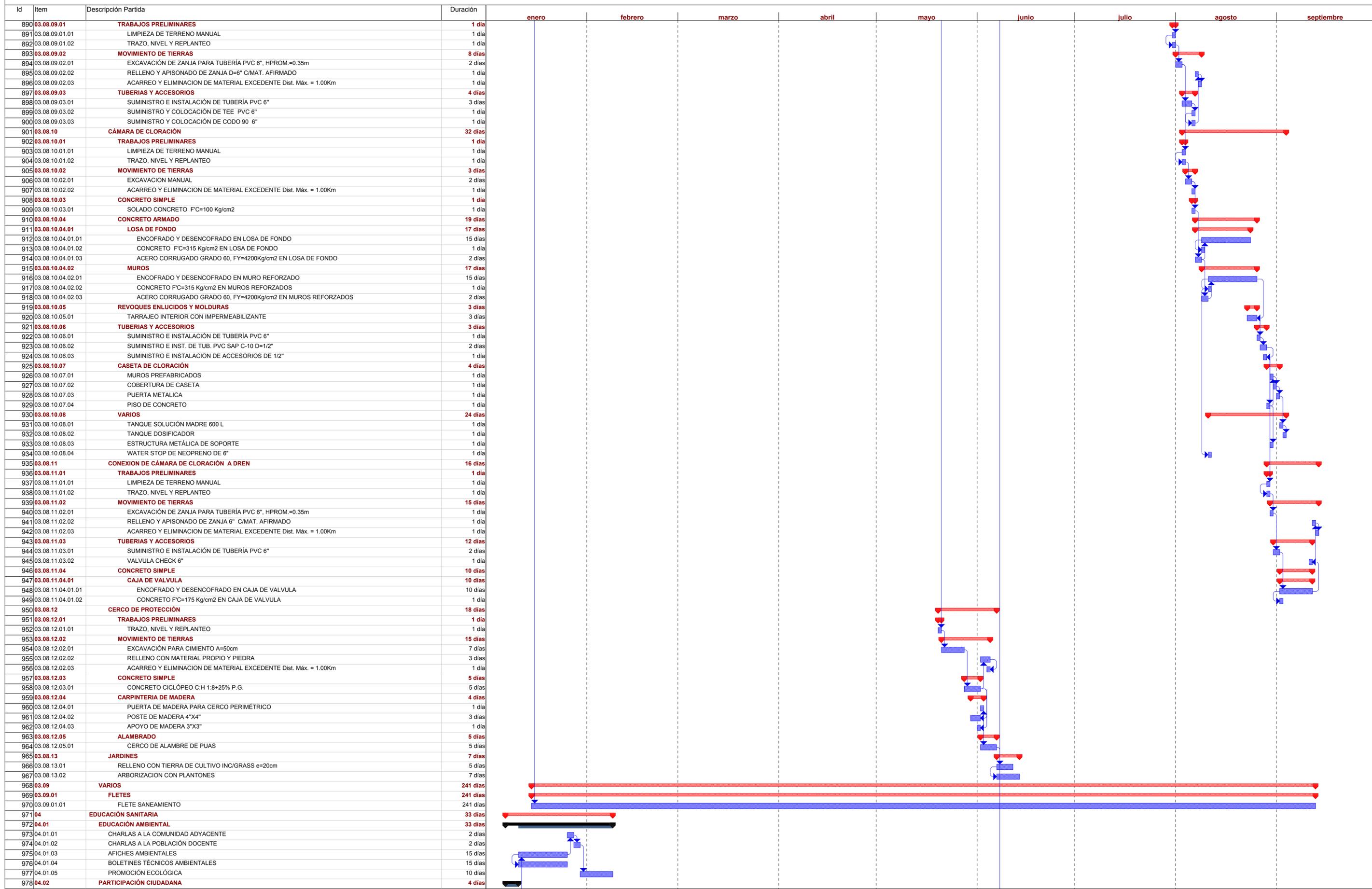
Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.



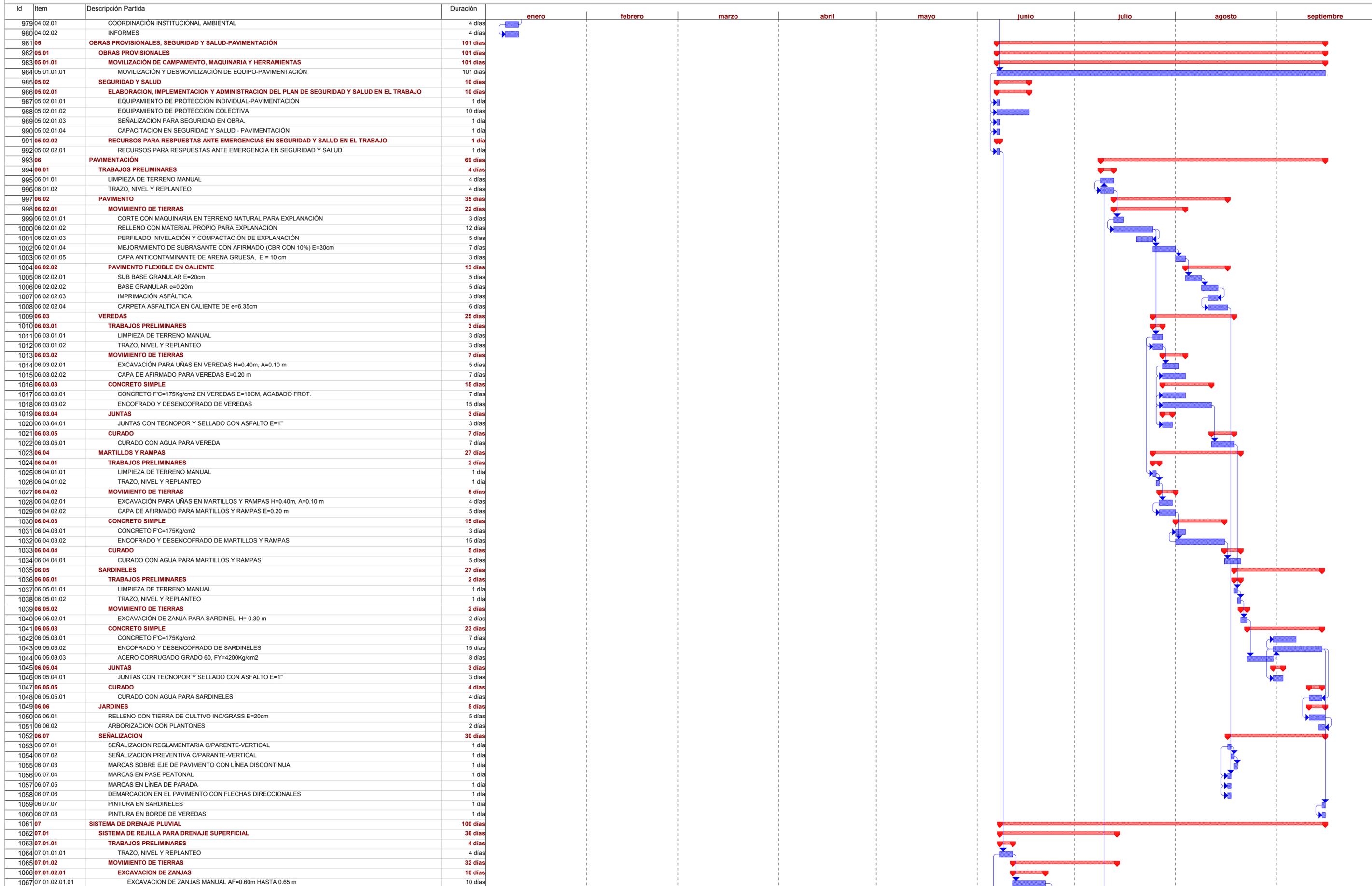
Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.



Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

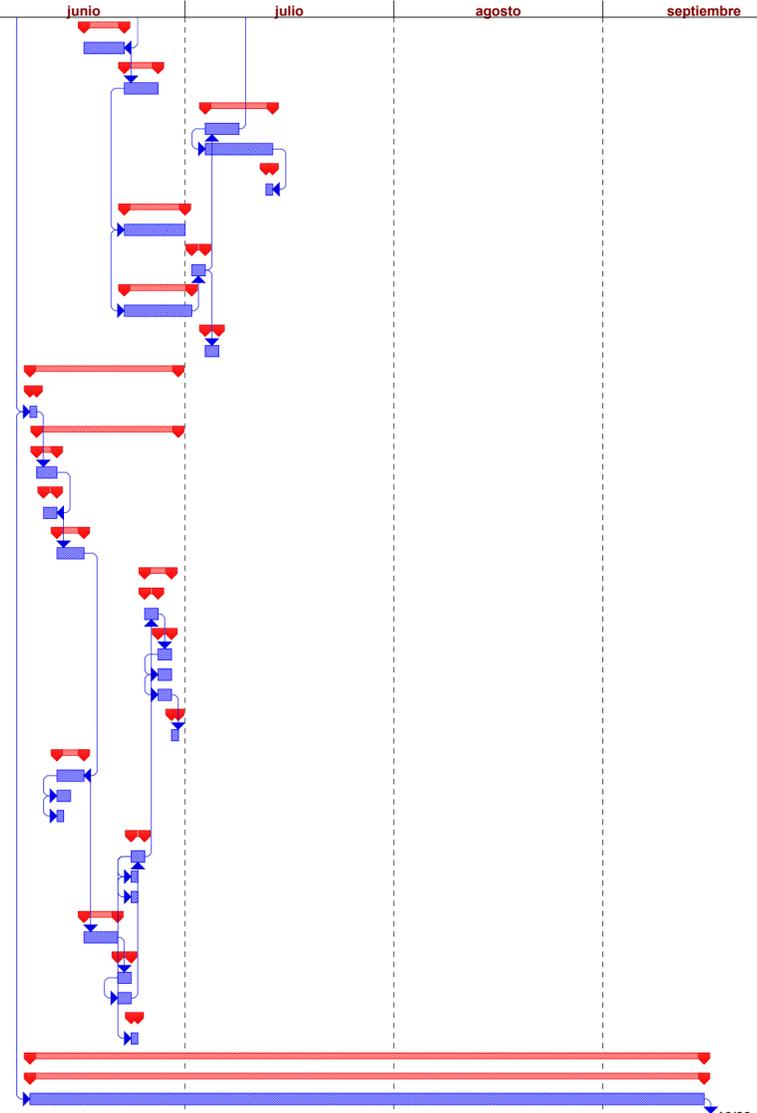
"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.



Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARRILLO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ.

Id	Item	Descripción Partida	Duración	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septiembre
1068	07.01.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	6 días									
1069	07.01.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 0.65m	6 días									
1070	07.01.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	5 días									
1071	07.01.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA , HASTA 0.65m E=0.10m	5 días									
1072	07.01.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS	10 días									
1073	07.01.02.04.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) MANUAL P/TUB	5 días									
1074	07.01.02.04.02	RELLENO Y APISONADO MANUAL, HASTA 0.30m S/CLAVE DEL TUBO (ARENILLA)	10 días									
1075	07.01.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día									
1076	07.01.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx.= 1.00Km	1 día									
1077	07.01.02.06	TUBERIAS	9 días									
1078	07.01.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 Ø=250mm X 6.00m	9 días									
1079	07.01.02.07	PRUEBAS HIDRAULICAS	2 días									
1080	07.01.02.07.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=250mm	2 días									
1081	07.01.02.08	BUZONETAS	10 días									
1082	07.01.02.08.01	BUZONETA HMAX.= 1.51m, F/C=315Kg/cm2 INCLUYE DADO DE CONCRETO	10 días									
1083	07.01.02.09	REJILLA PARA CAPTACION DE AGUAS PLUVIALES	2 días									
1084	07.01.02.09.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA METALICA DE 0.60 X 1.00 m	2 días									
1085	07.02	SISTEMA DE ALCANTARRILLO PLUVIAL	22 días									
1086	07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES	1 día									
1087	07.02.01.01	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO	1 día									
1088	07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	21 días									
1089	07.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS	3 días									
1090	07.02.02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS C/EQUIPO HASTA 0.94 m	3 días									
1091	07.02.02.02	REFINE Y NIVELACION DE ZANJAS	2 días									
1092	07.02.02.02.01	REFINE Y NIVELACION DE FONDO DE ZANJAS HASTA 0.94m	2 días									
1093	07.02.02.03	CAMA DE APOYO PARA TUBERIAS	4 días									
1094	07.02.02.03.01	CAMA DE APOYO C/ARENILLA , HASTA 0.94m E=0.10m	4 días									
1095	07.02.02.04	RELLENO, APISONADO Y COMPACTACION ZANJAS	4 días									
1096	07.02.02.04.01	RELLENO LATERAL CON MATERIAL DE PRESTAMO	2 días									
1097	07.02.02.04.01.01	RELLENO LATERAL C/MATERIAL D/PRÉSTAMO (ARENILLA) MANUAL P/TUB	2 días									
1098	07.02.02.04.02	RELLENO Y APISONADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	2 días									
1099	07.02.02.04.02.01	RELLENO Y APISONADO MANUAL, HASTA 0.338m S/CLAVE DEL TUBO (ARENILLA)	2 días									
1100	07.02.02.04.02.02	RELLENO Y APISONADO MANUAL, HASTA 0.388m S/CLAVE DEL TUBO (ARENILLA)	2 días									
1101	07.02.02.04.02.03	RELLENO Y APISONADO MANUAL, HASTA 0.438m S/CLAVE DEL TUBO (ARENILLA)	2 días									
1102	07.02.02.05	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	1 día									
1103	07.02.02.05.01	ACARREO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dist. Máx. = 1.00Km	1 día									
1104	07.02.02.06	TUBERIAS	4 días									
1105	07.02.02.06.01	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 Ø=400mm X 6.00m	4 días									
1106	07.02.02.06.02	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 Ø=450mm X 6.00m	2 días									
1107	07.02.02.06.03	SUMINISTRO E INSTAL. TUB. PVC NTP ISO 21138-2010 SN4 Ø=500mm X 6.00m	1 día									
1108	07.02.02.07	PRUEBAS HIDRAULICAS	2 días									
1109	07.02.02.07.01	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=400mm	2 días									
1110	07.02.02.07.02	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=450mm	1 día									
1111	07.02.02.07.03	DOBLE PRUEBA HIDRAULICA P/TUB. PVC Ø=500mm	1 día									
1112	07.02.02.08	BUZONES	5 días									
1113	07.02.02.08.01	BUZON Ø INT. 1.20m L/TARRAJEO INT. PROF.=1.70m, F/C=315Kg/cm2	5 días									
1114	07.02.02.09	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO	2 días									
1115	07.02.02.09.01	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO F/C=175Kg/cm2, 1.00 X 1.00 X 0.50 m	2 días									
1116	07.02.02.09.02	EMPALME A BUZON Y CONSTRUCC. DADO D/CONCRETO F/C=175Kg/cm2, 0.80 X 0.80 X 0.50 m	2 días									
1117	07.02.02.10	VARIOS	1 día									
1118	07.02.02.10.01	EMPALME A DREN 5000	1 día									
1119	07.03	VARIOS	100 días									
1120	07.03.01	FLETES	100 días									
1121	07.03.01.01	FLETE PAVIMENTACIÓN Y DRENAJE PLUVIAL	100 días									
1122		FIN	0 días									



Proyecto: Cronograma Fecha: jue 01/11/18	Tarea		Hito resumido		División		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Progreso	
	Hito		Progreso resumido		División resumida		Resumen inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Resumen		Tareas externas		Hito externo		Tarea manual		Sólo el comienzo			
	Tarea resumida		Resumen del proyecto		Tarea inactiva		Sólo duración		Sólo fin			



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

CAPÍTULO XV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1033





15.01. CONCLUSIONES

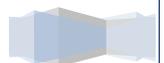
- La elaboración del Proyecto “DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”, contribuye como un documento técnico-económico que beneficiará a la población futura de la Habilitación Urbana Playa Azul.
- La habilitación urbana tiene una superficie total de 45783.024 m², con un perímetro de 1136.577, teniendo pendiente plana de 0.6‰, y cota promedio de terreno de 6 m.s.n.m.
- En la zona se han encontrado 5 canteras, de las cuales después de hacer una comparación entre la menor distancia y la calidad de sus materiales, se ha optado por obtener agregados de la cantera “Tres Tomas”, ubicado en Ferreñafe y de la cantera “La Victoria – Pampas de Burros”, ubicada en el distrito de Pátapo.
- El proyecto al no contar con el documento de factibilidad de agua y alcantarillado, necesita de una fuente de abastecimiento propia, la cual puede ser por medio de un pozo tubular, ya sea nuevo o mejorado. Para este proyecto, la propuesta más económica es la de mejorar y hacer uso de un pozo existente, el cual cumple con los parámetros de calidad y cantidad que se necesitan.
- Debido a que las aguas residuales no se pueden verter directamente al dren existente, es que se ha proyectado una planta de tratamiento de aguas residuales, que permita purificar dichas aguas, cumpliendo los parámetros dados por el ANA y así puedan ser vertidas sin afectar el medio ambiente.
- Del estudio de suelos, se determinó que la zona presenta un CBR malo, menor al 6%, por lo que para la pavimentación se considerará un mejoramiento de la subrasante con el fin de mejorar el esfuerzo del suelo a las cargas de los vehículos proyectados.
- A pesar que el estudio de Impacto Ambiental, indica que existirá un Impacto negativo moderado, se ha considerado en este proyecto medidas de mitigación, con el fin de que sea mínimo dicho impacto.



- Debido a la presencia de lluvias y casos extraordinarios de fenómenos, es que se ha considerado un sistema de drenaje pluvial, por medio de canales rectangulares, los cuales desembocarán en el dren 5000.
- Se obtuvo la sección del dren 5000 en los diferentes kilometrajes, a su vez se dibujó su sección hidráulica para caudales máximos, verificando así que el nivel del espejo de agua es mucho menor al de los puntos de vertimiento, tanto del drenaje pluvial como de la Ptar, y por ende no se presentarán desbordes.

15.02. RECOMENDACIONES

- Se recomienda ser exigentes con los planes de manejo ambiental, a fin de evitar perjuicios en el medio ambiente, teniendo en cuenta que la zona de proyecto está expuesta a la acción de vientos de regular intensidad, sobre todo en horas de la tarde.
- Se recomienda que al ejecutar la obra se construya tanto la calzada como la vereda, para evitar la socavación de la losa de concreto por efectos de la lluvia, ya que al producirse ésta, arrasaría con los finos de los extremos, dejándolo en voladizo, lo que originaría la falla.
- La arborización y áreas verdes presentadas en el Proyecto constituye una medida de mitigación para contrarrestar los efectos de acumulación de calor en la Tierra, por lo que se sugiere un permanente mantenimiento de éstas.

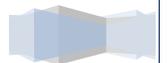




“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

BIBLIOGRAFÍA

1036





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, “NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIONES”, RNE, OS.OBRAS DE SANEAMIENTO, (2006).Lima – Perú.
- “GUÍA DE OPCIONES TECNOLÓGICAS PARA SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y SANEAMIENTO EN EL ÁMBITO RURAL”. (2017).
- “GUÍA DE ORIENTACIÓN PARA ELABORACIÓN DE EXPEDIENTES TÉCNICOS DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO”, (2016).
- CEPIS, “GUÍAS PARA EL DISEÑO DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE”, (2005).
- Hector Lovato “ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO DE SANTA ROSA”, (2010).
- Ministerio de Agricultura, “INVENTARIO DE FUENTES HÍDRICAS SUBTERRÁNEAS EN EL VALLE CHANCAY-LAMBAYEQUE” (2004).
- Vierendel, “ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO”, (2009).
- EPSEL S.A., “SEGUNDO PLAN MAESTRO OPTIMIZADO 2015-2020”, (2015):
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, “NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIONES”, RNE, E.030 DISEÑO SISMORESISTENTE. (2017).Lima – Perú.
- ACI 350.06 “DISEÑO SÍSMICO DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS DE LÍQUIDOS”, (2006).
- Bach. Quezada Vera, Wilder Anthony - Bach. Salinas Palacios, Ángela María, “DISEÑO Y ANALISIS DE UN RESERVORIO TIPO FUSTE DE 300 M3 EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”, (2014).
- Bach. Ebherlin Bruno Quispe Apaza, “ANÁLISIS Y DISEÑO SÍSMICO DE UN RESERVORIO ELEVADO TIPO INTZE DE 600M3”, (2017).
- Alejandro Muñoz, Félix Alvarado, Guillermo Zavala, Jorge Zegarra, “ESPECTROS DE DISEÑO PARA EDIFICACIONES PERUANAS”.
- Guía de diseño de tecnologías de alcantarillado – Organización Panamericana de la Salud
- Guía para el diseño de tanques sépticos, tanques Imhoff y lagunas de estabilización – Organización Panamericana de la Salud
- REVISIÓN TÉCNICA DE HUMEDALES ARTIFICIALES – GIZ





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

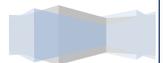
- Camilo Espinosa Ortiz, “FACTIBILIDAD DEL DISEÑO DE UN HUMEDAL DE FLUJO SUBSUPERFICIAL PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES DE 30.000 HABITANTES”.
- Dirk Loose, “TECNOLOGÍAS DEL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS EPS” – SUNASS
- Dirk Loose, “DIAGNÓSTICO DE LAS PTAR EN EL ÁMBITO DE LAS EPS” – SUNASS.
- Dra. Heike Hoffmann/Dirk Loose, “PANORAMA DE CONCEPTOS DE SANEAMIENTO CON POTENCIAL DE MEJORAR EL SERVICIO EN EL PERÚ” –MVCS
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, “CLORACIÓN Y DESINFECCIÓN”.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, “NORMA TÉCNICA DE EDIFICACIONES”, RNE, CE.010 PAVIMENTO URBANOS, (2006).Lima – Perú.
- “MANUAL DE CARRETERAS” – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos, (2014).
- VCHI, “MANUAL DE DISEÑO GEOMETRICO DE VIAS URBANAS”, (2005). Lima - Perú.
- Guía AASHTO, “GUÍA AASHTO PARA EL DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTACIÓN”, (1993).
- Instituto del Asfalto, “DISEÑO DE ESPESORES PARA PAVIMENTOS DE HORMIGON EN CARRETERAS Y CALLES”, (1991).
- REGLAMENTO NACIONAL DE VEHÍCULOS (2016).
- Fernando Sandoval, “CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS Y DE ADOQUINES”.
- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, “MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS” (2000).
- Rocha Felices, “HIDRAULICA DE TUBERIAS Y CANALES”, (2007).
- Máximo Villón, “HIDROLOGÍA”, (2002).
- Riva López. “DISEÑO DE MEZCLAS”.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ANEXOS





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

01. FICHAS DE PUNTOS TOPOGRÁFICOS

1040





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DATA RECOLECTADA CON LA ESTACION TOTAL

PUNTO	ESTE (X)	NORTE (Y)	COTA (Z)	DESCRIPCION
1	621484.000	9239085.00	7.000	RA
2	621521.597	9239153.27	7.305	TN
3	621571.975	9239095.38	5.897	PER
4	621621.267	9239102.03	5.032	POSTE
5	621636.535	9239057.38	5.153	POSTE
6	621652.923	9239106.24	5.598	PER
7	621574.764	9239062.72	4.609	POSTE
8	621619.543	9239007.31	5.273	POSTE
9	621576.97	9239033.56	5.134	PER
10	621557.87	9239033.11	4.560	POSTE
11	621617.951	9239001.27	5.102	POSTE
12	621607.342	9238967.68	5.214	POSTE
13	621598.539	9238938.46	5.165	POSTE
14	621537.783	9239032.45	4.894	POSTE
15	621590.052	9238910.46	4.649	POSTE
16	621581.572	9238882.4	5.294	POSTE
17	621490.342	9239031.8	5.126	PER
18	621484.11	9239055.06	5.218	POSTE
19	621542.474	9238846.22	4.523	POSTE
20	621571.464	9238849.86	4.718	PER
21	621510.742	9238842.53	4.396	POSTE
22	621481.721	9238839.41	5.175	POSTE
23	621477.47	9239080.28	5.949	POSTE
24	621451.04	9238835.18	5.924	PER
25	621444.278	9238863.41	5.135	POSTE
26	621464.592	9239127.72	6.534	POSTE
27	621435.163	9238902.06	5.887	POSTE
28	621430.802	9238923.1	6.069	POSTE
29	621461.198	9239140.72	6.361	PER
30	621423.67	9238952.53	6.092	POSTE
31	621418.917	9238973.14	5.696	POSTE
32	621440.682	9239124.75	6.539	PER
33	621413.408	9238996.77	4.478	POSTE
34	621407.299	9239023.1	5.858	PER
35	621420.363	9239122.11	6.534	POSTE
36	621406.594	9239120.24	6.312	POSTE
37	621395.852	9239050.79	5.799	POSTE
38	621386.904	9239073.32	6.623	POSTE





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

39	621387.787	9239118.13	6.366	PER
40	621379.267	9239092.69	5.719	POSTE
41	621369.673	9239115.72	6.283	PER
42	621364.799	9239128.38	6.992	PER
43	621386.349	9239122.98	6.183	POSTE
44	621462.694	9239134.02	6.139	TN
45	621454.605	9239136.75	6.453	TN
46	621444.71	9239135.88	6.460	TN
47	621456.457	9239131.5	6.404	TN
48	621450.227	9239134.73	6.716	TN
49	621452.18	9239131.66	6.956	TN
50	621451.955	9239133.68	6.669	TN
51	621457.069	9239126.07	6.417	TN
52	621453.748	9239128.04	6.817	TN
53	621465.57	9239122.06	6.320	TN
54	621455.46	9239121.26	6.573	TN
55	621446.297	9239121.29	6.348	TN
56	621465.9	9239114.85	6.569	TN
57	621458.202	9239115.13	6.750	TN
58	621446.974	9239115.68	6.316	TN
59	621468.39	9239110.55	6.499	TN
60	621465.865	9239110.29	5.929	TN
61	621457.624	9239109.42	6.670	TN
62	621446.417	9239107.73	5.959	TN
63	621468.688	9239102.57	6.718	TN
64	621465.513	9239102.51	6.082	TN
65	621467.658	9239098.35	6.916	TN
66	621447.838	9239100.75	5.674	TN
67	621463.468	9239094.67	6.050	TN
68	621467.182	9239093.84	7.053	TN
69	621458.091	9239092.2	5.813	TN
70	621449.251	9239092.18	5.564	TN
71	621473.465	9239093.59	6.460	TN
72	621461.232	9239084.12	5.832	TN
73	621461.168	9239084.15	5.831	TN
74	621447.033	9239081.45	5.224	TN
75	621463.752	9239076.67	6.277	TN
76	621446.421	9239074.28	5.166	TN
77	621472.6	9239076.62	6.057	TN
78	621448.696	9239065.65	5.430	TN
79	621465.709	9239068.52	5.865	TN
80	621477.374	9239070.02	5.888	TN
81	621452.624	9239063.85	6.198	TN
82	621452.537	9239061.8	5.723	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

83	621455.524	9239064.19	5.589	TN
84	621447.256	9239056.43	5.477	TN
85	621459.491	9239059.62	5.713	TN
86	621482.563	9239059.01	5.361	TN
87	621449.882	9239051.27	6.059	TN
88	621467.612	9239062.02	6.164	TN
89	621480.599	9239067.6	6.212	TN
90	621449.929	9239050.92	5.998	TN
91	621466.887	9239055.76	5.553	TN
92	621478.17	9239056.25	5.766	TN
93	621452.906	9239051.11	5.628	TN
94	621459.129	9239053.83	5.668	TN
95	621478.298	9239054.11	5.359	TN
96	621455.301	9239055.34	5.581	TN
97	621456.254	9239051.82	6.359	TN
98	621485.05	9239051.32	4.989	TN
99	621452.111	9239041.54	5.233	TN
100	621460.283	9239044.93	5.613	TN
101	621473.912	9239047.13	5.248	TN
102	621467.676	9239045.64	5.188	TN
103	621454.701	9239034.59	5.533	TN
104	621470.289	9239046.12	5.588	TN
105	621452.08	9239028.88	4.785	TN
106	621488.756	9239039.41	5.057	TN
107	621459.077	9239026.04	4.865	TN
108	621466.484	9239035.75	5.542	TN
109	621474.791	9239035.6	5.013	TN
110	621456.622	9239021.22	5.572	TN
111	621465.325	9239020.2	5.364	TN
112	621478.286	9239028.52	5.367	TN
113	621464.852	9239010.31	5.075	TN
114	621474.602	9239017.22	5.119	TN
115	621492.698	9239027.51	5.563	TN
116	621494.725	9239014.82	4.853	TN
117	621483.295	9239011.65	5.009	TN
118	621474.779	9239000.4	5.519	TN
119	621498.919	9239000.02	5.125	TN
120	621487.201	9239004.29	5.061	TN
121	621475.234	9238997.24	5.657	TN
122	621485.445	9238989.36	4.893	TN
123	621473.8	9238989.08	5.230	TN
124	621501.836	9238989.16	4.763	TN
125	621476.042	9238984.87	5.547	TN
126	621477.674	9238984.56	5.102	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

127	621505.424	9238975.06	4.721	TN
128	621473.604	9238975.69	5.109	TN
129	621484.027	9238975.54	4.917	TN
130	621504.415	9238967.21	5.114	TN
131	621473.242	9238968.14	5.389	TN
132	621485.098	9238967.45	4.876	TN
133	621492.512	9238970.78	4.732	TN
134	621472.606	9238958.75	5.210	TN
135	621486.983	9238958.39	4.747	TN
136	621496.124	9238964.18	5.174	TN
137	621472.468	9238948.65	5.322	TN
138	621483.621	9238950.77	4.797	TN
139	621499.965	9238964.77	4.714	TN
140	621504.201	9238966.64	5.088	TN
141	621494.296	9238950.81	4.737	TN
142	621475.665	9238942.31	5.017	TN
143	621481.868	9238935.18	5.123	TN
144	621503.559	9238947.06	4.730	TN
145	621514.002	9238946.37	4.565	TN
146	621484.031	9238927.3	4.815	TN
147	621502.747	9238933.69	4.737	TN
148	621517.672	9238937.83	4.925	TN
149	621485.55	9238919.21	4.831	TN
150	621494.323	9238929.78	4.841	TN
151	621518.548	9238926.43	5.456	TN
152	621486.574	9238910.86	4.955	TN
153	621497.131	9238916.08	4.918	TN
154	621521.516	9238919.08	4.848	TN
155	621489.772	9238902.24	4.954	TN
156	621508.495	9238910.98	4.780	TN
157	621524.333	9238913.55	4.850	TN
158	621491.153	9238893.5	4.918	TN
159	621504.397	9238899.1	4.837	TN
160	621525.962	9238903.43	4.762	TN
161	621528.755	9238891.64	4.613	TN
162	621515.606	9238890.73	4.808	TN
163	621494.575	9238884.5	4.785	TN
164	621496.036	9238875.99	4.739	TN
165	621505.283	9238883.36	4.775	TN
166	621530.617	9238880.8	4.554	TN
167	621496.881	9238868.44	4.504	TN
168	621504.8	9238872.18	4.916	TN
169	621532.83	9238872.83	4.453	TN
170	621504.287	9238860.54	4.403	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

171	621517.966	9238872.35	4.419	TN
172	621535.436	9238862.16	4.583	TN
173	621507.724	9238853.17	4.494	TN
174	621521.359	9238859.2	5.182	TN
175	621535.972	9238857.14	4.915	TN
176	621514.634	9238858.66	4.307	TN
177	621518.418	9238848.27	4.233	TN
178	621526.744	9238859.78	4.751	TN
179	621523.664	9238853.5	5.145	TN
180	621527.686	9238847.12	5.505	TN
181	621527.143	9238851.52	5.594	TN
182	621532.782	9238846.12	4.623	TN
183	621537.186	9238854.08	4.876	TN
184	621541.062	9238849.46	4.493	TN
185	621512.928	9238843.08	4.270	TN
186	621502.9	9238846.06	4.295	TN
187	621496.374	9238846.71	4.467	TN
188	621497.799	9238845.52	4.395	TN
189	621480.684	9238841.27	4.993	TN
190	621451.129	9238836.79	5.841	TN
191	621460.247	9238838.44	6.033	TN
192	621469.619	9238840.48	5.386	TN
193	621479.081	9238847.55	5.026	TN
194	621469.342	9238852.52	5.135	TN
195	621459.402	9238848.68	5.586	TN
196	621486.507	9238856.76	4.853	TN
197	621486.388	9238866.79	5.001	TN
198	621475.162	9238864.82	5.115	TN
199	621445.955	9238853.82	5.182	TN
200	621453.304	9238863.52	5.060	TN
201	621463.273	9238860.87	5.468	TN
202	621482.149	9238871.99	5.283	TN
203	621476.083	9238873.83	4.973	TN
204	621461.2	9238872.6	4.966	TN
205	621449.153	9238868.46	5.156	TN
206	621441.789	9238874.56	5.017	TN
207	621451.55	9238877.49	5.038	TN
208	621474.043	9238873.91	5.232	TN
209	621477.03	9238883.14	4.931	TN
210	621453.547	9238884.76	5.398	TN
211	621440.428	9238882.08	5.507	TN
212	621479.288	9238890.14	4.925	TN
213	621463.499	9238884.66	4.843	TN
214	621442.603	9238882.62	5.093	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

215	621443.784	9238886.82	5.531	TN
216	621461.891	9238887.78	5.252	TN
217	621479.208	9238890.13	4.860	TN
218	621467.531	9238892.95	4.792	TN
219	621455.067	9238889.03	5.397	TN
220	621446.716	9238891.03	5.296	TN
221	621466.233	9238893.57	5.310	TN
222	621460.291	9238895.05	5.081	TN
223	621439.001	9238885.9	5.703	TN
224	621465.15	9238895.55	4.823	TN
225	621462.452	9238900.16	4.846	TN
226	621438.458	9238892.44	6.027	TN
227	621470.022	9238902.87	5.129	TN
228	621458.129	9238901.73	5.583	TN
229	621441.247	9238893.5	5.306	TN
230	621442.284	9238893.82	5.579	TN
231	621454.651	9238898.66	5.561	TN
232	621469.116	9238909.16	5.043	TN
233	621440.576	9238895.62	5.554	TN
234	621452.598	9238894.42	5.402	TN
235	621455.188	9238904.11	4.976	TN
236	621442.418	9238896.64	5.296	TN
237	621450.853	9238902.93	5.148	TN
238	621450.841	9238898.93	5.563	TN
239	621443.606	9238897.4	5.708	TN
240	621446.788	9238898.02	5.647	TN
241	621447.717	9238901.58	5.285	TN
242	621441.015	9238900.11	5.461	TN
243	621444.192	9238898.78	5.754	TN
244	621445.361	9238902.59	5.722	TN
245	621437.114	9238898.13	5.840	TN
246	621443.327	9238904.92	5.842	TN
247	621442.963	9238899.98	5.487	TN
248	621444.787	9238908.97	5.270	TN
249	621443.033	9238902.1	5.794	TN
250	621436.32	9238906.54	5.823	TN
251	621438.072	9238911.56	5.683	TN
252	621446.003	9238905.06	5.764	TN
253	621447.891	9238910.33	5.790	TN
254	621432.903	9238914.08	6.143	TN
255	621448.431	9238913.18	5.940	TN
256	621448.082	9238906.05	5.122	TN
257	621431.922	9238920.28	5.961	TN
258	621447.2	9238916.01	5.262	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

259	621454.714	9238916.29	5.267	TN
260	621469.203	9238916.17	4.520	TN
261	621456.957	9238926.73	5.226	TN
262	621440.484	9238921.98	5.336	TN
263	621471.357	9238925.82	5.040	TN
264	621448.531	9238923.87	5.499	TN
265	621431.869	9238929.65	5.922	TN
266	621469.065	9238937.51	5.149	TN
267	621449.152	9238935.85	5.461	TN
268	621430.727	9238941.6	5.336	TN
269	621463.792	9238953.5	5.092	TN
270	621455.736	9238952.13	5.544	TN
271	621426.284	9238942.18	5.496	TN
272	621464.012	9238962.09	5.575	TN
273	621443.772	9238951.71	5.608	TN
274	621433.65	9238949.83	5.652	TN
275	621462.401	9238970.24	6.054	TN
276	621437.174	9238958.26	5.881	TN
277	621430.788	9238957.94	5.899	TN
278	621443.236	9238961.65	6.202	TN
279	621454.491	9238975.92	6.115	TN
280	621425.402	9238962.41	5.711	TN
281	621421.147	9238967.25	5.932	TN
282	621442.944	9238967.51	5.933	TN
283	621451.771	9238971.9	5.787	TN
284	621448.753	9238967.84	6.210	TN
285	621451.026	9238971.34	6.229	TN
286	621427.571	9238974.59	5.014	TN
287	621431.342	9238975.41	5.055	TN
288	621447.992	9238970.63	6.095	TN
289	621449.649	9238971.02	6.321	TN
290	621448.89	9238978.34	5.782	TN
291	621445.877	9238976.79	5.837	TN
292	621435.013	9238974.94	5.216	TN
293	621453.671	9238983.34	5.476	TN
294	621441.856	9238982.46	5.165	TN
295	621431.211	9238985.66	5.766	TN
296	621465.045	9238983.45	5.275	TN
297	621437.764	9238989.42	5.563	TN
298	621420.669	9238987.96	4.979	TN
299	621414.823	9238990.17	5.366	TN
300	621433.142	9238992.36	5.466	TN
301	621463.664	9238994.34	5.792	TN
302	621458.661	9238990.26	5.613	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

303	621429.283	9238988.41	5.690	TN
304	621425.596	9238994.89	4.647	TN
305	621458.441	9238991.05	5.380	TN
306	621428.211	9238989.96	4.715	TN
307	621431.042	9238992.13	4.960	TN
308	621421.93	9238997.54	4.650	TN
309	621429.149	9238997.04	5.083	TN
310	621462.331	9238995.3	5.278	TN
311	621418.762	9238998.63	4.419	TN
312	621426.309	9239003.54	4.679	TN
313	621468.133	9238998.02	5.210	TN
314	621414.748	9239001.35	4.881	TN
315	621437.586	9239002.1	5.685	TN
316	621470.158	9238995.89	5.858	TN
317	621411.222	9239009.14	5.015	TN
318	621446.864	9239002.77	5.518	TN
319	621473.638	9238998.41	5.431	TN
320	621417.123	9239009.78	4.991	TN
321	621455.31	9239005.16	5.935	TN
322	621470.491	9239006.5	5.359	TN
323	621466.252	9239010.79	5.380	TN
324	621458.496	9239010.41	5.045	TN
325	621422.876	9239008.01	4.935	TN
326	621431.845	9239012.31	4.924	TN
327	621455.409	9239022.4	5.504	TN
328	621462.824	9239019.69	5.502	TN
329	621460.792	9239023.81	5.333	TN
330	621446.99	9239018.9	5.405	TN
331	621436.076	9239017.44	4.579	TN
332	621459.945	9239025.91	4.606	TN
333	621446.108	9239027.37	5.599	TN
334	621433.637	9239024.88	4.640	TN
335	621457.986	9239026.69	5.186	TN
336	621438.343	9239032.27	5.425	TN
337	621427.612	9239028.49	5.096	TN
338	621420.671	9239028.99	4.697	TN
339	621444.317	9239032.35	4.470	TN
340	621413.129	9239028.55	5.259	TN
341	621452.485	9239037.02	5.118	TN
342	621421.793	9239038.55	4.727	TN
343	621405.773	9239027.11	5.693	TN
344	621463.105	9239032.23	5.199	TN
345	621429.624	9239041.05	5.369	TN
346	621400.729	9239038.99	5.985	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

347	621455.556	9239047.45	5.616	TN
348	621432.292	9239045.95	5.412	TN
349	621411.902	9239042.82	5.260	TN
350	621444.433	9239050.4	5.630	TN
351	621435.918	9239054	4.753	TN
352	621413.975	9239047.85	5.048	TN
353	621437.509	9239046.81	5.261	TN
354	621420.623	9239053.61	5.692	TN
355	621426.201	9239059.78	5.873	TN
356	621433.002	9239061.05	5.484	TN
357	621410.85	9239059.33	5.238	TN
358	621417.172	9239062.22	6.179	TN
359	621429.68	9239067.39	5.741	TN
360	621413.722	9239067.29	6.312	TN
361	621397.371	9239065.47	6.180	TN
362	621430.983	9239070.35	5.200	TN
363	621417.71	9239074.29	6.271	TN
364	621395.802	9239067.35	6.445	TN
365	621427.54	9239078.07	5.453	TN
366	621392.025	9239070.38	6.279	TN
367	621409.539	9239072.57	6.589	TN
368	621430.382	9239080.2	5.779	TN
369	621403.635	9239074.84	5.698	TN
370	621387.706	9239071.2	6.780	TN
371	621424.469	9239087.87	5.503	TN
372	621402.359	9239082.18	6.160	TN
373	621385.765	9239079.04	6.493	TN
374	621383.526	9239082.19	6.313	TN
375	621409.891	9239087.33	6.512	TN
376	621420.308	9239097.73	5.884	TN
377	621384.802	9239085.59	6.549	TN
378	621409.649	9239095.58	6.562	TN
379	621426.191	9239096.79	5.724	TN
380	621428.063	9239101.73	6.424	TN
381	621399.905	9239088.24	6.699	TN
382	621384.356	9239089.13	6.658	TN
383	621386.388	9239088.25	6.398	TN
384	621397.778	9239096.95	6.674	TN
385	621425.129	9239105.07	5.773	TN
386	621421.462	9239106.26	6.098	TN
387	621399.126	9239103.65	6.233	TN
388	621388.049	9239086.77	6.637	TN
389	621390.742	9239087.55	6.689	TN
390	621390.812	9239101.23	6.164	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

391	621415.462	9239111.02	6.279	TN
392	621409.521	9239114.82	6.007	TN
393	621378.338	9239096.56	5.919	TN
394	621390.217	9239093.19	6.461	TN
395	621400.046	9239121.62	6.508	TN
396	621374.671	9239106.74	6.311	TN
397	621389.531	9239096.87	6.538	TN
398	621411.096	9239127.03	6.403	TN
399	621384.449	9239108.46	6.451	TN
400	621372.303	9239111.73	6.518	TN
401	621394.77	9239112.58	6.124	TN
402	621367.046	9239122.2	6.420	TN
403	621401.771	9239130.64	7.314	TN
404	621368.875	9239126.11	7.080	TN
405	621399.682	9239118.07	6.470	TN
406	621393.841	9239129.58	7.344	TN
407	621387.857	9239130.36	7.291	TN
408	621392.978	9239123.74	6.498	TN
409	621369.31	9239129.46	7.163	TN
410	621372.049	9239129.98	6.936	TN
411	621382.408	9239126.19	6.700	TN
412	621403.752	9239134.25	6.725	TN
413	621381.827	9239131.18	7.481	TN
414	621577.796	9239095.7	5.594	TN
415	621590.244	9239097.25	4.940	TN
416	621602.586	9239098.78	4.731	TN
417	621573.187	9239080.89	4.789	TN
418	621593.36	9239082.42	5.036	TN
419	621601.564	9239082.46	4.877	TN
420	621574.584	9239070.96	4.581	TN
421	621602.312	9239070.91	4.769	TN
422	621598.077	9239078.21	5.210	TN
423	621585.666	9239070.73	5.074	TN
424	621584.997	9239059.51	4.876	TN
425	621595.515	9239058.82	4.938	TN
426	621602.082	9239057.84	4.794	TN
427	621575.785	9239054.21	4.525	TN
428	621589.122	9239052.96	5.154	TN
429	621601.512	9239049.56	4.805	TN
430	621576.43	9239042.06	4.708	TN
431	621601.17	9239038.44	4.781	TN
432	621587.71	9239045.21	4.514	TN
433	621593.608	9239036.01	5.024	TN
434	621600.709	9239027.36	4.707	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

435	621578.123	9239031.3	4.702	TN
436	621599.221	9239014.42	4.831	TN
437	621587.484	9239021.39	4.923	TN
438	621582.689	9239022.71	4.675	TN
439	621575.83	9239010.86	4.622	TN
440	621583.288	9239009.13	5.242	TN
441	621597.272	9239002.28	4.851	TN
442	621594.049	9238989.9	4.864	TN
443	621579.748	9238995.3	5.068	TN
444	621573.039	9238995.35	4.824	TN
445	621572.137	9238985.58	4.669	TN
446	621579.165	9238983.25	5.332	TN
447	621591.08	9238978.08	5.167	TN
448	621574.334	9238972.94	4.779	TN
449	621582.807	9238971.78	5.436	TN
450	621588.361	9238967.63	5.305	TN
451	621569.157	9238968.02	4.792	TN
452	621578.746	9238964.02	5.238	TN
453	621585.955	9238958.3	5.197	TN
454	621563.297	9238957.74	5.085	TN
455	621582.127	9238946.28	5.086	TN
456	621574.828	9238958.05	5.449	TN
457	621577.752	9238933.04	4.548	TN
458	621570.302	9238945.11	5.275	TN
459	621559.181	9238942	4.777	TN
460	621574.675	9238918.7	4.557	TN
461	621566.404	9238922.72	4.703	TN
462	621554.949	9238923.45	4.721	TN
463	621555.193	9238914.03	4.737	TN
464	621566.18	9238914.89	4.858	TN
465	621555.169	9238914.04	4.705	TN
466	621566.617	9238903.31	4.878	TN
467	621566.73	9238903.44	4.803	TN
468	621550.967	9238903.89	4.599	TN
469	621562.635	9238883.12	4.851	TN
470	621570.416	9238880.16	4.845	TN
471	621547.749	9238887.95	4.657	TN
472	621547.959	9238874.29	4.680	TN
473	621558.975	9238872.39	4.933	TN
474	621569.068	9238869.14	4.862	TN
475	621545.104	9238861.39	4.803	TN
476	621568.427	9238856.78	4.633	TN
477	621564.956	9238865.72	5.081	TN
478	621572.659	9238854.21	4.900	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

479	621561.263	9238860.4	4.902	TN
480	621545.212	9238846.85	4.561	TN
481	621554.907	9238847.96	4.551	TN
482	621564.225	9238849.39	5.024	TN
483	621573.164	9238864.22	4.933	TN
484	621576.131	9238876.77	4.924	TN
485	621542.662	9238854.43	4.642	TN
486	621536.832	9238853.41	4.877	TN
487	621541.205	9238861.8	4.716	TN
488	621547.067	9238860.94	4.804	TN
489	621577.98	9238889.72	4.855	TN
490	621541.027	9238868.46	4.741	TN
491	621547.816	9238868.49	4.732	TN
492	621581.945	9238901.53	4.904	TN
493	621585.621	9238914.99	4.514	TN
494	621539.861	9238879.75	4.657	TN
495	621533.821	9238884.79	4.569	TN
496	621590.014	9238926.69	4.644	TN
497	621541.151	9238892.84	4.723	TN
498	621532.954	9238893.77	4.703	TN
499	621538.236	9238899.33	4.843	TN
500	621545.766	9238901.34	4.746	TN
501	621593.148	9238938.15	4.795	TN
502	621535.335	9238911.6	4.697	TN
503	621545.15	9238911.87	4.595	TN
504	621596.399	9238949.22	5.345	TN
505	621539.564	9238916.28	4.563	TN
506	621550.791	9238921.71	4.641	TN
507	621600.075	9238961	5.341	TN
508	621603.477	9238974.4	4.956	TN
509	621545.154	9238926.7	4.938	TN
510	621537.407	9238923.91	4.898	TN
511	621524.454	9238925.68	5.090	TN
512	621552.86	9238934.99	4.763	TN
513	621607.682	9238986.21	5.039	TN
514	621518.924	9238926.35	5.417	TN
515	621543.982	9238935.73	4.934	TN
516	621612.546	9238999.66	5.002	TN
517	621521.675	9238925.2	5.243	TN
518	621532.213	9238936.33	4.951	TN
519	621617.06	9239013.32	4.993	TN
520	621521.12	9238929.32	4.958	TN
521	621522.672	9238936.27	5.124	TN
522	621621.238	9239025.62	5.028	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

523	621520.479	9238940.22	5.097	TN
524	621527.047	9238944.5	5.017	TN
525	621625.504	9239037.88	4.942	TN
526	621522.008	9238944.7	5.031	TN
527	621536.166	9238946.96	4.886	TN
528	621629.638	9239050.58	4.745	TN
529	621521.385	9238955.72	4.537	TN
530	621546.327	9238951.72	5.011	TN
531	621633.808	9239063.38	4.914	TN
532	621522.227	9238963.3	4.911	TN
533	621554.927	9238958.55	5.183	TN
534	621637.806	9239075.99	4.795	TN
535	621640.529	9239088.73	5.021	TN
536	621562.025	9238965.85	4.922	TN
537	621531.551	9238969.08	5.119	TN
538	621642.899	9239101.52	4.888	TN
539	621553.291	9238968.8	5.218	TN
540	621529.325	9238981.35	5.000	TN
541	621628.981	9239094.1	4.655	TN
542	621544.081	9238971.91	5.159	TN
543	621520.734	9238987.25	4.428	TN
544	621624.435	9239082.95	4.627	TN
545	621514.23	9238990.79	4.936	TN
546	621535.532	9238974.9	4.860	TN
547	621536.096	9238984.16	4.973	TN
548	621516.345	9238995.19	4.807	TN
549	621520.781	9238996.97	4.425	TN
550	621528.545	9238987.8	4.601	TN
551	621531.214	9239000.76	4.910	TN
552	621538.78	9238991.42	4.961	TN
553	621536.703	9239004.59	5.108	TN
554	621547.555	9238991.46	5.198	TN
555	621536.594	9239004.54	5.055	TN
556	621557.075	9238991.92	5.098	TN
557	621551.539	9239005.11	5.466	TN
558	621595.824	9238870.35	5.787	A
559	621589.616	9238872.51	5.934	A
560	621569.955	9239015.6	4.917	TN
561	621572.703	9239029.71	4.805	TN
562	621601.412	9238898.05	5.688	A
563	621565.52	9239019.02	4.952	TN
564	621564.915	9239033.45	4.575	TN
565	621607.156	9238923.13	5.700	A
566	621602.736	9238925.84	5.916	A





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

567	621559.705	9239018.75	5.125	TN
568	621558.235	9239030.65	4.850	TN
569	621614.602	9238964.55	5.871	A
570	621620.652	9238962.78	5.762	A
571	621551.847	9239032.7	4.571	TN
572	621559.614	9239018.87	5.093	TN
573	621542.177	9239032.43	4.686	TN
574	621551.123	9239017.45	4.740	TN
575	621645.596	9239036.95	5.767	A
576	621640.765	9239039.18	5.828	A
577	621540.715	9239015.51	4.792	TN
578	621538.569	9239027.08	5.027	TN
579	621527.984	9239032.5	5.004	TN
580	621529.467	9239015.32	4.808	TN
581	621660.27	9239096.8	5.841	A
582	621665.162	9239094.82	5.718	A
583	621518.952	9239013.5	4.733	TN
584	621514.22	9239032.36	4.713	TN
585	621508.11	9239012.81	4.779	TN
586	621504.709	9239031.95	4.944	TN
587	621502.37	9239031.81	4.787	TN
588	621508.969	9239001.88	4.749	TN
589	621492.946	9239029.82	5.536	TN
590	621490.724	9239017.35	4.879	TN
591	621500.292	9239003.43	5.085	TN
592	621523.007	9239153.64	7.302	ALCAN
593	621521.234	9239153.21	7.276	ALCAN
594	621520.605	9239152.05	6.103	ALCAN
595	621523.768	9239152.56	6.198	ALCAN
596	621559.733	9239161.86	6.879	TN
597	621559.633	9239161.1	6.793	TN
598	621464.684	9239133.16	5.970	CA
599	621469.629	9239134.27	6.011	CA
600	621468.567	9239141.23	6.200	CA
601	621530.582	9239158.06	6.831	TN
602	621530.538	9239157.26	6.744	TN
603	621510.029	9239143.99	5.071	CA
604	621510.497	9239140.35	5.151	CA
605	621516.105	9239140.85	5.227	CA
606	621510.41	9239145.57	5.094	POSTE
607	621486.933	9239152.29	6.865	TN
608	621486.962	9239151.53	6.795	TN
609	621528.617	9239148.29	5.677	RA
610	621529.247	9239144.69	5.788	RA





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

611	621534.774	9239145.46	6.075	RA
612	621443.821	9239145.87	6.927	TN
613	621446.186	9239154.12	6.941	TN
614	621415.752	9239150.07	7.008	TN
615	621360.164	9239142.81	7.129	TN
616	621360.738	9239135.67	7.138	TN
617	621360.703	9239134.94	7.072	TN
618	621360.189	9239142.83	7.126	TN
619	621543.573	9239106.14	6.305	RA
620	621521.597	9239153.27	7.305	BM
621	621560.894	9239096.14	5.775	RA
622	621587.857	9239082.99	4.995	RA
623	621587.369	9239026.99	4.800	RA
624	621582.502	9238934.12	4.630	RA
625	621597.415	9238912.82	5.835	TN
626	621600.752	9238911.58	5.760	TN
627	621595.658	9238891.09	5.760	TN
628	621592.025	9238891.16	5.825	RA
629	621586.83	9238867.73	5.925	TN
630	621591.606	9238867.17	5.850	TN
631	621587.321	9238846.41	6.070	TN
632	621582.854	9238846.09	6.130	TN
633	621576.615	9238851.02	5.840	TN
634	621582.013	9238827.95	6.375	TN
635	621579.622	9238827.36	6.250	TN
636	621584.553	9238825.59	6.225	TN
637	621579.05	9238824.41	6.330	RA
638	621575.798	9238802.65	6.595	TN
639	621572.618	9238803.37	6.935	TN
640	621580.515	9238800.46	6.490	TN
641	621577.445	9238778.44	6.515	TN
642	621573.322	9238777.76	6.550	TN
643	621569.891	9238777.3	7.145	TN
644	621574.532	9238750.55	6.535	TN
645	621569.391	9238751.05	6.645	RA
646	621564.891	9238745.68	7.105	TN
647	621562.71	9238726.96	6.935	TN
648	621566.899	9238725.17	6.480	TN
649	621571.588	9238723.13	6.430	TN
650	621568.536	9238702.05	6.505	TN
651	621563.297	9238701.42	6.530	TN
652	621558.995	9238702.14	6.940	TN
653	621564.299	9238678.22	6.445	TN
654	621559.732	9238677.68	6.540	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

655	621557.971	9238678.95	6.635	TN
656	621561.442	9238750.14	6.645	TN
657	621558.263	9238733.24	5.710	TN
658	621559.043	9238706.23	7.830	TN
659	621559.236	9238714.43	7.530	TN
660	621556.368	9238713.23	6.210	TN
661	621562.213	9238734.54	7.770	TN
662	621516.73	9238729.23	7.430	TN
663	621557.815	9238677.96	6.630	RA
664	621555.745	9238691.8	7.330	TN
665	621552.734	9238698.33	5.110	TN
666	621550.358	9238688.61	4.900	TN
667	621556.701	9238685.88	7.355	TN
668	621554.948	9238670.49	7.215	TN
669	621558.443	9238668.98	6.580	TN
670	621563.263	9238667.27	6.460	TN
671	621551.936	9238656.76	7.485	TN
672	621554.184	9238656.26	6.775	TN
673	621556.977	9238653.97	6.585	TN
674	621560.74	9238654.14	6.475	TN
675	621553.216	9238634.2	7.015	TN
676	621556.279	9238633.98	6.495	TN
677	621560.17	9238633.02	6.450	TN
678	621558.967	9238611.97	6.425	TN
679	621554.849	9238610.02	6.485	TN
680	621550.811	9238611.32	6.810	TN
681	621545.63	9238646.22	7.505	TN
682	621543.501	9238650.46	7.265	TN
683	621541.598	9238653.92	7.965	TN
684	621547.7	9238652.92	6.345	TN
685	621544.027	9238653.59	6.465	TN
686	621547.827	9238658.36	4.875	TN
687	621544.394	9238658.06	5.220	TN
688	621549.874	9238676.98	4.885	TN
689	621545.822	9238677.54	5.095	TN
690	621543.841	9238677.1	6.265	TN
691	621541.845	9238676.98	7.505	TN
692	621535.828	9238677.19	4.295	TN
693	621539.815	9238677.96	5.595	TN
694	621542.225	9238681.56	7.375	TN
695	621543.396	9238682.09	6.335	TN
696	621545.599	9238682.4	4.955	TN
697	621544.438	9238690	5.125	TN
698	621542.272	9238690.54	6.345	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

699	621542.055	9238690.27	7.165	TN
700	621540.181	9238702.23	5.545	TN
701	621541.039	9238702.83	6.485	TN
702	621542.977	9238701.7	5.295	TN
703	621546.417	9238701.33	4.695	TN
704	621542.91	9238708.52	5.205	TN
705	621541.853	9238707.98	6.265	TN
706	621539.788	9238707.96	6.955	TN
707	621539.268	9238707.64	5.930	TN
708	621539.655	9238713.6	5.835	TN
709	621537.315	9238713.46	4.380	TN
710	621536.751	9238705.91	4.370	TN
711	621538.802	9238706.14	5.555	TN
712	621536.78	9238693.24	4.215	TN
713	621539.576	9238690.26	5.045	TN
714	621538.061	9238681.09	4.175	TN
715	621539.164	9238681.58	5.235	TN
716	621555.965	9238624.99	6.510	RA
717	621555.965	9238602.99	6.515	TN
718	621560.163	9238603.39	6.425	TN
719	621551.016	9238603.55	7.535	TN
720	621544.494	9238608.61	6.985	TN
721	621541.189	9238606.08	7.265	TN
722	621538.578	9238620.33	6.165	TN
723	621534.833	9238643.36	5.935	TN
724	621527.131	9238643.01	5.835	TN
725	621528.919	9238632.24	5.975	TN
726	621525.083	9238627.69	6.220	TN
727	621521.157	9238628.65	7.690	TN
728	621520.233	9238620.6	6.965	TN
729	621524.451	9238619.43	5.975	TN
730	621521.196	9238612.33	6.995	TN
731	621522.536	9238604.9	6.420	TN
732	621519.487	9238600.39	5.805	TN
733	621524.462	9238603.74	5.005	TN
734	621528.013	9238603.93	5.285	TN
735	621530.799	9238612.72	5.355	TN
736	621534.974	9238613.35	6.805	TN
737	621535.759	9238608.63	6.585	TN
738	621531.207	9238606.33	6.370	TN
739	621536.166	9238605.19	6.825	TN
740	621537.229	9238604.18	7.905	TN
741	621533.736	9238601.97	7.335	TN
742	621530.069	9238599.98	6.725	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

743	621532.347	9238600.53	6.955	TN
744	621528.388	9238601.85	5.665	TN
745	621523.325	9238598.56	5.305	TN
746	621525.496	9238597.56	6.530	TN
747	621523.786	9238594.98	6.275	TN
748	621520.216	9238596.04	5.835	TN
749	621518.929	9238596.05	6.375	TN
750	621514.513	9238597.03	6.425	TN
751	621511.019	9238596.9	7.400	TN
752	621504.754	9238597.76	7.185	TN
753	621504.618	9238605.28	7.490	TN
754	621508.099	9238604.67	6.875	TN
755	621509.606	9238606.26	6.465	TN
756	621507.461	9238609.23	5.960	TN
757	621510.314	9238610.16	5.045	TN
758	621512.701	9238606.63	5.290	TN
759	621512.701	9238601.99	5.680	TN
760	621517.482	9238603.66	6.145	TN
761	621519.423	9238608.72	5.965	TN
762	621514.619	9238609.94	5.585	TN
763	621517.515	9238613.96	5.875	TN
764	621517.153	9238615.31	5.205	TN
765	621513.888	9238612.13	5.475	TN
766	621508.556	9238617.48	4.955	TN
767	621504.25	9238619.55	7.515	TN
768	621504.25	9238619.55	6.745	TN
769	621507.33	9238619.02	4.970	TN
770	621513.495	9238618.26	5.520	TN
771	621516.573	9238618.04	5.295	TN
772	621520.512	9238618.74	6.295	TN
773	621542.047	9238640.45	6.689	TN
774	621526.434	9238648.9	5.895	RA
775	621544.432	9238670.35	5.985	TN
776	621535.692	9238663.16	7.375	TN
777	621542.179	9238667.02	6.760	TN
778	621543.105	9238666.17	5.950	TN
779	621544.547	9238664.65	5.270	TN
780	621544.455	9238661.52	5.220	TN
781	621542.817	9238660.38	6.040	TN
782	621541.53	9238658.71	6.955	TN
783	621542.431	9238649.18	7.200	TN
784	621543.553	9238643.34	7.185	TN
785	621539.957	9238645.28	6.680	TN
786	621538.426	9238649.32	6.690	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

787	621537.56	9238653.4	6.905	TN
788	621534.718	9238652.42	6.230	TN
789	621524.901	9238650.19	5.980	TN
790	621514.467	9238643.82	4.360	TN
791	621514.454	9238639.88	5.675	TN
792	621504.217	9238642.95	4.915	TN
793	621502.798	9238644.74	6.170	TN
794	621500.024	9238643.29	7.110	TN
795	621500.594	9238635.74	7.280	TN
796	621502.951	9238633.65	6.045	TN
797	621506.208	9238634.21	4.530	TN
798	621514.463	9238649.74	5.730	TN
799	621513.465	9238649.81	4.800	TN
800	621512.538	9238650.61	4.350	TN
801	621503.465	9238650.11	5.130	TN
802	621513.037	9238659.37	5.215	TN
803	621501.057	9238660.74	5.650	TN
804	621501.257	9238673.22	5.255	TN
805	621512.013	9238672.9	5.640	TN
806	621507.916	9238677.42	5.220	TN
807	621500.191	9238679.09	5.060	TN
808	621498.113	9238685.15	4.960	TN
809	621502.742	9238688.33	5.460	TN
810	621502.826	9238695.24	6.730	TN
811	621499.674	9238699.23	5.995	TN
812	621492.93	9238695.02	5.785	TN
813	621497.326	9238703.65	5.870	TN
814	621491.577	9238702.58	5.880	TN
815	621490.434	9238711.26	7.330	TN
816	621493.746	9238713.06	6.730	TN
817	621498.388	9238725.96	6.730	TN
818	621506.863	9238717.15	6.295	TN
819	621502.016	9238719.82	5.635	TN
820	621495.175	9238722.54	6.310	TN
821	621493.612	9238726.23	7.080	TN
822	621493.6	9238739.11	6.680	TN
823	621496.768	9238740.21	4.960	TN
824	621497.362	9238728.78	5.605	TN
825	621501.094	9238726.89	5.110	TN
826	621507.564	9238724.59	5.970	TN
827	621499.535	9238736.88	4.930	TN
828	621504.419	9238737.2	5.585	TN
829	621506.188	9238736.6	4.250	TN
830	621524.88	9238737.89	4.525	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

831	621547.129	9238738.55	4.690	TN
832	621543.98	9238724.9	4.690	TN
833	621523.781	9238724.86	4.460	TN
834	621509.112	9238723.93	4.525	TN
835	621510.225	9238713.91	4.645	TN
836	621504.621	9238712.25	4.175	TN
837	621503.14	9238709.59	4.205	TN
838	621505.648	9238703.05	4.150	TN
839	621508.991	9238696.83	4.205	TN
840	621525.491	9238702.9	4.290	TN
841	621541.955	9238716.14	4.805	TN
842	621540.364	9238714.44	5.635	TN
843	621538.415	9238716.86	4.595	TN
844	621538.285	9238704.66	4.245	TN
845	621537.563	9238690.44	4.295	TN
846	621512.411	9238687.43	4.265	TN
847	621516.665	9238671.92	4.075	TN
848	621525.282	9238670.87	4.370	TN
849	621536.602	9238671.74	4.295	TN
850	621538.794	9238669.48	5.510	TN
851	621538.47	9238664.88	4.140	TN
852	621540.82	9238662.8	5.100	TN
853	621535.759	9238656.46	4.000	TN
854	621536.498	9238655.44	4.950	TN
855	621525.289	9238654.79	3.980	TN
856	621525.669	9238652.22	4.865	TN
857	621522.487	9238650.34	4.202	TN
858	621521.903	9238645.61	4.008	TN
859	621517.229	9238645	4.110	TN
860	621514.543	9238659.61	4.020	TN
861	621534.75	9238609.78	6.970	RA
862	621543.496	9238604.93	8.125	TN
863	621527.736	9238595.4	7.935	RA
864	621545.712	9238604.16	8.290	TN
865	621537.913	9238601.76	8.860	TN
866	621537.299	9238598.32	8.840	TN
867	621538.569	9238593.49	7.475	TN
868	621542.464	9238589.15	7.640	TN
869	621546.757	9238589.22	7.850	TN
870	621547.627	9238593.31	8.450	TN
871	621547.451	9238583.55	9.155	TN
872	621545.534	9238582.47	7.730	TN
873	621540.684	9238582.89	7.230	TN
874	621537.805	9238579.28	6.465	TN





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

875	621542.825	9238578.04	6.495	TN
876	621535.228	9238576.85	6.640	TN
877	621536.646	9238590.86	6.065	TN
878	621533.096	9238596.06	6.523	TN
879	621533.736	9238599	7.340	TN
880	621530.413	9238598.37	6.516	TN
881	621531.006	9238592.45	6.225	TN
882	621532.965	9238587.35	6.262	TN
883	621532.989	9238579.23	7.910	TN
884	621532.037	9238584.19	7.370	TN
885	621530.367	9238586.79	7.190	TN
886	621528.05	9238586.4	8.265	TN
887	621529.135	9238594.62	7.415	TN
888	621527.945	9238591.4	7.576	TN
889	621525.726	9238596.29	6.826	TN
890	621524.646	9238590.25	6.562	TN
891	621524.739	9238587.98	7.000	TN
892	621529.095	9238582.47	6.440	TN
893	621525.037	9238583.7	6.490	TN
894	621527.998	9238580.4	6.190	TN
895	621527.736	9238575.4	8.420	TN
896	621526.271	9238574.45	9.035	TN
897	621523.92	9238575.76	8.220	TN
898	621523.363	9238597.82	5.265	TN
899	621517.742	9238595.05	6.460	TN
900	621510.197	9238591.35	7.120	TN
901	621513.392	9238591.01	6.285	TN
902	621521.981	9238589.84	6.040	TN
903	621521.38	9238582.92	6.250	TN
904	621520.629	9238573.52	7.435	TN
905	621517.07	9238576.16	7.500	TN
906	621517.933	9238580.3	7.200	TN
907	621517.332	9238586.03	6.330	TN
908	621513.88	9238587.4	5.840	TN
909	621511.008	9238576.82	6.160	TN
910	621507.591	9238574.54	7.105	TN
911	621508.896	9238582.21	6.825	TN
912	621506.813	9238588.6	7.395	TN

LEYENDA

TN: Terreno Natural RA: Red De Apoyo PER: Perímetro BM. Bench Mark
CA: Carretera A: Avenida POSTE

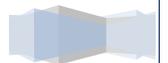




“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

02. ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS - SANEAMIENTO

1062





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

OS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
ACION INDECOPI N° 5755 Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
A.S.T.M. D-2216

PROYECTO : **HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"**
SUB-PROYECTO : **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**
SOLICITANTE : **ASPROVIDUM**
MATERIAL : **SUB-SUELO**
PROCEDENCIA : **SONDEOS S-01 Y S-02**

LUGAR : **PLAYA AZUL**
DISTRITO : **MONSEFÚ**
PROVINCIA : **CHICLAYO**
REGIÓN : **LAMBAYEQUE**
FECHA : **ABRIL 2017**

	SONDEO O CALICATA	S-01	S-01	S-01	S-02	S-02	S-02
	MUESTRA	M-1	M-2	M-3	M-1	M-2	M-3
	PROFUNDIDAD (M)	0.50	1.00	1.50	0.50	1.00	1.50
1	N° DEPOSITO	148	363	312	58	3	167
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	88.49	109.04	63.08	64.99	91.38	66.59
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	87.40	88.92	56.64	59.36	77.25	60.93
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	1.09	20.12	6.44	5.63	14.13	5.66
5	PESO DEPOSITO	22.42	20.77	21.90	21.43	21.44	21.42
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	64.98	68.15	34.74	37.93	55.81	39.51
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	1.68	29.52	18.54	14.84	25.32	14.33

GEOTECNIA Y GESTIÓN DE PROYECTOS



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

IG DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 I DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACCIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 D NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
 A.S.T.M. D-2216

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 SUB-PROYECTO : AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEOS S-02 Y S-03

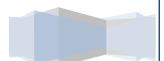
LUGAR : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGIÓN : LAMBAYEQUE
 FECHA : ABRIL 2017

	SONDEO O CALICATA	S-02	S-03	S-03	S-03	S-03	S-03
	MUESTRA	M-4	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
	PROFUNDIDAD (M)	2.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50
1	Nº DEPOSITO	207	187	209	284	100	253
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	72.48	79.50	91.15	108.38	80.06	91.67
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	67.76	70.10	80.08	94.31	71.05	79.50
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	4.72	9.40	11.07	14.07	9.01	12.17
5	PESO DEPOSITO	21.34	21.00	21.54	22.26	21.62	22.08
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	46.42	49.10	58.54	72.05	49.43	57.42
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	10.17	19.14	19.91	19.53	18.23	21.19

GEOTECNIA Y GESTIÓN DE PROYECTOS



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37798





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

S DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSO-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
 A.S.T.M. D-2216

PROYECTO : **HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"**
 SUB-PROYECTO : **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**
 SOLICITANTE : **ASPROVIDUN**
 MATERIAL : **SUB-SUELO**
 PROCEDENCIA : **SONDEO S-04**

LUGAR : **PLAYA AZUL**
 DISTRITO : **MONSEFÚ**
 PROVINCIA : **CHICLAYO**
 REGIÓN : **LAMBAYEQUE**
 FECHA : **ABRIL 2017**

	SONDEO O CAUCATA	S-04	S-04	S-04	S-04	S-04
	MUESTRA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
	PROFUNDIDAD (M)	0.50	1.00	1.50	3.00	3.50
1	N° DEPOSITO	51	30	262	254	271
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	74.14	66.78	96.95	93.27	88.76
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	71.93	58.76	71.40	67.56	62.42
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	2.21	8.02	15.55	5.72	6.34
5	PESO DEPOSITO	21.53	21.47	21.86	21.70	21.56
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	50.40	37.29	49.54	65.85	60.86
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	4.38	21.51	31.39	8.99	10.42

GEOTECNIA Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

S DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSO-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
 A.S.T.M. D-2216

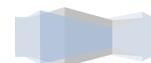
PROYECTO : **HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"**
 SUB-PROYECTO : **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**
 SOLICITANTE : **ASPROVIDUN**
 MATERIAL : **SUB-SUELO**
 PROCEDENCIA : **SONDEO S-04**

LUGAR : **PLAYA AZUL**
 DISTRITO : **MONSEFÚ**
 PROVINCIA : **CHICLAYO**
 REGIÓN : **LAMBAYEQUE**
 FECHA : **ABRIL 2017**

	SONDEO O CAUCATA	S-04	S-04	S-04	S-04	S-04
	MUESTRA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
	PROFUNDIDAD (M)	0.50	1.00	1.50	3.00	3.50
1	N° DEPOSITO	51	30	262	254	271
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	74.14	66.78	96.95	93.27	88.76
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	71.93	58.76	71.40	67.56	62.42
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	2.21	8.02	15.55	5.72	6.34
5	PESO DEPOSITO	21.53	21.47	21.86	21.70	21.56
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	50.40	37.29	49.54	65.85	60.86
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	4.38	21.51	31.39	8.99	10.42

GEOTECNIA Y GESTIÓN DE PROYECTOS

Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

S DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



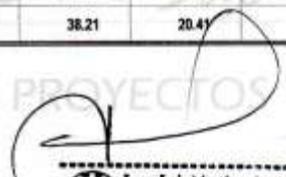
ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
 A.S.T.M. D-2216

PROYECTO : **HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"**
 SUB-PROYECTO: **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**
 SOLICITANTE : **ASPROVIDUN**
 MATERIAL : **SUB-SUELO**
 PROCEDENCIA : **SONDEO S-05**

LUGAR : **PLAYA AZUL**
 DISTRITO : **MONSEFÚ**
 PROVINCIA : **CHICLAYO**
 REGIÓN : **LAMBAYEQUE**
 FECHA : **ABRIL 2017**

	SONDEO O CALICATA	S-05	S-05	S-05	S-05	S-05
	MUESTRA	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5
	PROFUNDIDAD (M)					
1	N° DEPOSITO	165	311	32	22	194
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	82.94	88.74	98.14	82.27	60.14
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	65.82	66.33	85.50	65.59	53.60
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	17.12	22.41	12.64	16.68	6.54
5	PESO DEPOSITO	21.24	21.11	21.81	21.94	21.56
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	44.58	45.22	63.69	43.65	32.04
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	38.40	48.86	18.85	38.21	20.41

GEOTECNIA Y GESTIÓN DE PROYECTOS


Jorge Luis Martínez
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CION INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

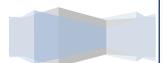
PROYECTO	: HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN	LOC.	: MONSEFÚ
SOLICITANTE	: ASPROVIDUN	DISTRITO	: MONSEFÚ
MATERIAL	: SUELO	PROVINCIA	: CHICLAYO
PROCEDENCIA	: SONDEO S-01	REGION	: LAMBAYEQUE
		FECHA	: JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.126)					
MUESTRA	M-101				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	185.82				
PESO FINO LAVADO (gr)	14.18				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.00	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	8.18	0.05	0.05	99.95
N° 40	0.425	7.24	3.62	3.67	96.33
N° 60	0.30	139.82	66.91	73.58	26.42
N° 100	0.15	37.83	18.62	92.40	7.61
N° 200	0.075	1.83	0.92	92.91	7.09
Plástico	-	-	-	-	-
Pérdida + Pérdida por lavado	-	14.18	7.09	100.00	-
		200.00			



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	92.91
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	46.46
FRACCIÓN FINA (%)	7.09
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA POSEREMENTE GRADUADA CON LIMO	
SP-SM	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.129)			
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO
	NO PLÁSTICO		NO PLÁSTICO
MUESTRA	M-101		
CÁPSULA N°			
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)			
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)			
3. Peso del agua (gr)			
4. Peso de la cápsula (gr)			
5. Peso suelo seco (gr)			
6. % de humedad			
N° de golpes			





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
 CIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339

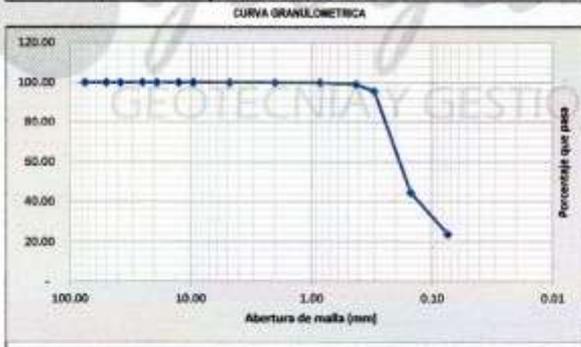


ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-01

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

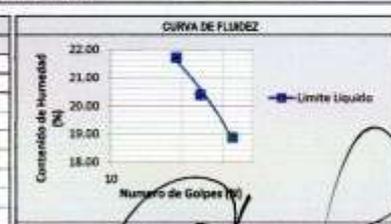
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP338.128)					
MUESTRA	M-102				
PESO MUESTRA (g)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (g)	154.42				
PESOS FINOS LAVADOS (g)	45.58				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	-	-	-	100.00
Nº 10	2.00	0.17	0.08	0.08	99.92
Nº 20	0.85	0.21	0.11	0.19	99.81
Nº 40	0.425	1.68	0.83	1.02	98.99
Nº 60	0.25	7.12	3.56	4.58	95.43
Nº 100	0.15	91.99	45.99	50.57	49.43
Nº 200	0.075	41.81	20.91	71.48	28.52
Plástico		1.67			
Plástico + Pérdida por lavado		47.25	23.63	100.00	
		200.00			



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	76.38
SUB-FRACCIÓN GRUESA (%)	98.19
FRACCIÓN FINA (%)	23.81
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	20.36
LÍMITE PLÁSTICO (%)	15.26
ÍNDICE PLÁSTICO	5.10
CLASIFICACIÓN SUELO	ARENA LINDA Y ARCILLOSA
	SC-SM

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP338.129)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	25	M-102	25	15.26
MUESTRA	M-102			
CAPSLA Nº	25	5	266	93
1. Peso suelo húmedo+capsla (g)	43.69	44.96	47.33	44.40
2. Peso suelo seco + capsla (g)	40.24	40.98	42.63	41.63
3. Peso del agua (g)	3.45	3.98	4.70	2.77
4. Peso de la capsla (g)	21.96	21.45	20.99	23.44
5. Peso suelo seco (g)	18.29	19.52	21.64	18.15
6. % de humedad	18.87	20.39	21.72	15.26
Nº de golpes	33	24	19	



Jorge Luis Martínez Simón
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37746



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

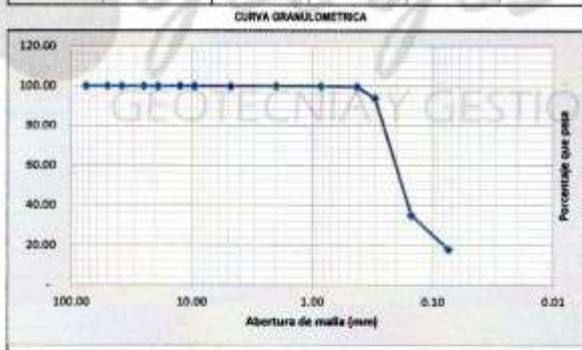
DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CCIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO	: HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN	LOC.	: MONSEFÚ
SOLICITANTE	: ASPROVIDUN	DISTRITO	: MONSEFÚ
MATERIAL	: SUELO	PROVINCIA	: CHICLAYO
PROCEDECIA	: SONDEO 8-01	REGION	: LAMBAYEQUE
		FECHA	: JUNIO 2017

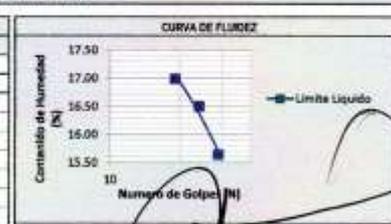
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP338.128)					
MUESTRA	M-103				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	185.97				
PESO FINOS LAVADOS (gr)	34.03				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
Z'	75.00	-	-	-	100.00
Z"	50.00	-	-	-	100.00
1 MZ'	36.10	-	-	-	100.00
T'	25.00	-	-	-	100.00
3M'	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	-	-	-	100.00
Nº 10	2.00	8.13	0.07	0.07	99.94
Nº 20	0.85	3.87	0.04	0.11	99.90
Nº 40	0.425	3.31	0.16	0.26	99.75
Nº 50	0.30	12.28	0.04	0.30	99.71
Nº 100	0.15	117.54	58.62	58.12	41.88
Nº 200	0.075	34.23	17.12	75.24	24.77
Plástico		1.91	0.78		
Plástico + Perleíta por lavado		30.54	17.77		
		200.00	100.00		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	82.23
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	41.12
FRACCIÓN FINA (%)	17.77
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	16.24
LÍMITE PLÁSTICO (%)	15.42
ÍNDICE PLÁSTICO	0.82
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA LIMOSA	
SM	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP338.128)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	16.24	16.24	15.42	15.42
MUESTRA	B-923			
CÁPSULA Nº	399	311	165	2
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	41.86	42.57	45.49	53.47
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	39.14	39.53	41.97	48.51
3. Peso del agua (gr)	2.74	3.04	3.52	3.91
4. Peso de la cápsula (gr)	21.82	21.11	21.25	24.15
5. Peso suelo seco (gr)	17.52	18.42	20.72	25.38
6. % de humedad	15.64	16.50	16.99	15.42
Nº de golpes	28	24	19	



Jorge Luis Martínez Sandoval
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-02

LOC : MONSEFU
 DISTRITO : MONSEFU
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP326.128)					
MUESTRA	M-201				
PESO MUESTRA (gr)	300.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	274.10				
PESO FINOS LAVADOS (gr)	25.90				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	118.83	39.54	39.54	60.46
3/4"	19.00	29.41	8.89	48.43	51.57
1/2"	12.50	35.15	11.72	60.15	39.85
3/8"	9.50	15.81	4.90	65.05	34.95
N° 4	4.75	17.83	5.60	70.65	29.35
N° 10	2.00	12.83	4.21	74.86	25.14
N° 20	0.85	8.88	2.96	77.82	22.18
N° 40	0.425	5.26	1.99	79.81	20.19
N° 50	0.30	4.74	1.75	81.56	18.44
N° 100	0.15	15.44	5.15	86.71	13.29
N° 200	0.075	8.71	3.24	90.05	9.95
Plástico		6.32	2.30	92.35	7.65
Plástico + Finos por lavado		26.22	9.57	100.00	
		300.00	100.00		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	31.26
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	45.63
FRACCIÓN FINA (%)	68.74
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	38.51
LÍMITE PLÁSTICO (%)	22.28
ÍNDICE PLÁSTICO	16.23
CLASIFICACIÓN SUCS	
GRAVA BIEN GRADUADA CON ARGILLA Y ARENA	
GW-GC	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP326.129)				
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	38.51		22.28	
MUESTRA	M-201			
CAPSULA N°	25	51	58	32
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)	43.83	42.14	42.43	36.52
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	37.88	36.38	36.37	33.76
3. Peso del agua (gr)	5.95	5.75	6.03	2.76
4. Peso de la capsula (gr)	21.88	21.46	21.25	21.37
5. Peso suelo seco (gr)	15.90	14.92	15.32	12.39
6. % de humedad	37.42	38.61	39.36	22.28
N° de golpes	33	24	15	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CION INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVDUN
 SOLICITANTE : ASPROVDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-02

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA		M-202			
PESO MUESTRA (gr)		200.00			
PESO MUESTRA SECADA (gr)		94.06			
PESOS FINOS LAVADOS (gr)		105.01			
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
7"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	18.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	8.52	4.76	4.76	95.24
Nº 10	2.00	9.99	5.00	9.76	90.25
Nº 20	0.85	7.83	3.92	13.72	86.28
Nº 40	0.425	8.12	4.06	18.28	81.72
Nº 50	0.30	13.89	6.95	25.13	74.86
Nº 100	0.15	27.59	13.80	38.98	61.33
Nº 200	0.074	17.06	8.53	47.21	52.80
Plástico		8.58	0.29		
Plástico + Plástico por lavado		105.59	52.80	100.00	
		200.00	100.29		

FRACCIONES DEL SUELO (%)			
GRAVA	4.76	GRUESA	-
		FINA	4.76
ARENA	42.45	GRUESA	0.76
		MEDIA	8.53
		FINA	29.93
FINOS	52.80		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	47.21
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	29.60
FRACCIÓN FINA (%)	52.80
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	37.06
LÍMITE PLÁSTICO (%)	19.15
ÍNDICE PLÁSTICO	17.91
CLASIFICACIÓN SUELO	
ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD CON ARENA	
CL	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP336.129)					
DATOS		LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
		37.06		19.15	
MUESTRA		M-202			
CÁPSULA Nº		235	254	214	9
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)		43.51	41.25	41.92	41.94
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)		35.52	35.84	36.42	36.13
3. Peso del agua (gr)		4.56	5.41	5.50	2.81
4. Peso de la cápsula (gr)		21.39	21.25	22.07	24.46
5. Peso suelo seco (gr)		14.13	14.59	14.35	14.67
6. % de humedad		32.31	37.06	38.33	19.15
Nº de golpes		52	26	19	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI N° 5755, Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-03

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

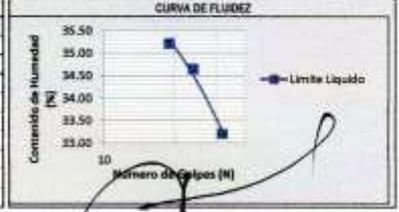
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.128)						
MUESTRA	M-301					
PESO MUESTRA (gr)	200.00					
PESO MUESTRA SECADA (gr)	135.73					
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	64.27					
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)	
7"	75.00	-	-	-	100.00	
2"	30.00	-	-	-	100.00	
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00	
1"	25.00	-	-	-	100.00	
3/4"	19.00	-	-	-	100.00	
1/2"	12.50	4.65	2.03	2.03	97.98	
3/8"	9.50	5.11	2.56	4.58	95.42	
N° 4	4.75	13.17	6.59	11.17	88.84	
N° 10	2.00	14.88	7.33	18.50	81.51	
N° 20	0.85	12.84	6.42	24.92	75.08	
N° 40	0.425	14.88	7.33	32.22	67.78	
N° 60	0.30	17.85	8.83	41.04	58.96	
N° 100	0.15	28.74	14.67	55.91	44.09	
N° 200	0.074	32.83	11.47	67.38	32.63	
Plasto		8.98	0.49			
Plasto + Fineses por lavado		65.25	32.63	100.00		
		200.00	100.00			

FRACCIONES DEL SUELO (%)			
GRASA	11.17	GRUESA	-
		FINA	11.17
ARENA	88.21	GRUESA	88.00
		MEDIA	13.72
		FINA	35.18
FINOS	32.63		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	87.38
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	35.09
FRACCIÓN FINA (%)	32.63
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	34.35
LÍMITE PLÁSTICO (%)	30.57
ÍNDICE PLÁSTICO	13.78
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARCILLA ARENOSA	
SC	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.128)				
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	34.38		20.57	
MUESTRA	M-301			
CÁPSULA N°	32	187	282	22
1. Peso vaso húmedo + capsula (gr)	42.55	43.51	40.63	37.09
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	37.27	38.18	35.41	34.93
3. Peso del agua (gr)	5.28	5.43	5.22	2.16
4. Peso de la capsula (gr)	21.37	22.51	20.55	24.43
5. Peso suelo seco (gr)	15.90	15.67	14.82	10.50
6. % de humedad	33.21	34.65	35.22	20.57
N° de golpes	32	24	12	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 (CIÓN INDECOPI N° 5755, Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-03

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA	M-301				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	135.73				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	64.27				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
Z'	75.00	-	-	-	100.00
Z"	30.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	4.65	2.03	2.03	97.98
3/8"	9.50	5.11	2.56	4.59	95.41
N° 4	4.75	13.17	6.59	11.17	88.84
N° 10	2.00	14.88	7.33	18.50	81.51
N° 20	0.85	12.84	6.42	24.92	75.08
N° 40	0.425	14.88	7.33	32.22	67.78
N° 50	0.30	17.85	8.83	41.04	58.96
N° 100	0.15	28.74	14.27	55.31	44.69
N° 200	0.075	32.83	16.42	67.38	32.63
Plasto		8.98	0.49		
Plasto + Fines por lavado		65.25	30.63	100.00	
		200.00	100.00		

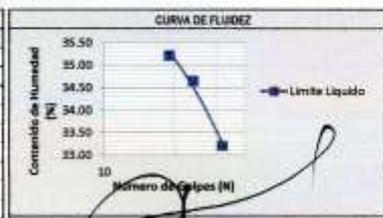
FRACCIONES DEL SUELO (%)			
GRASA	11.17	GRUESA	-
		FINA	11.17
ARENA	88.21	GRUESA	88.00
		MEDIA	13.72
		FINA	35.18
FINOS	32.63		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	87.38
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	35.09
FRACCIÓN FINA (%)	32.63
B) DE PLASTICIDAD	
LIMITE LIQUIDO (%)	34.35
LIMITE PLÁSTICO (%)	30.57
ÍNDICE PLÁSTICO	13.78
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARCILLA ARENOSA	
SC	

LIMITE LIQUIDO Y LIMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.128)

DATOS	LIMITE LIQUIDO		L. PLÁSTICO	
	32	187	282	20.57
MUESTRA	M-301			
CAPSULA N°	32	187	282	22
1. Peso vaso húmedo + capsula (gr)	42.55	43.51	40.63	37.09
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	37.27	38.18	35.41	34.83
3. Peso del agua (gr)	5.28	5.43	5.22	2.16
4. Peso de la capsula (gr)	21.37	22.51	20.55	24.43
5. Peso suelo seco (gr)	15.90	15.67	14.82	10.50
6. % de humedad	33.21	34.65	35.22	20.57
N° de golpes	32	24	12	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-40

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

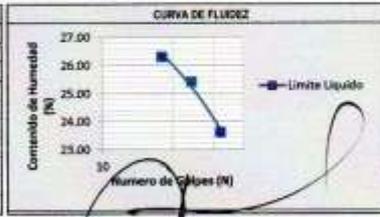
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMBIZADO (ASTM D-422 MTP336.128)					
MUESTRA	M-302				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	177.30				
PESO FENOS LAVADOS (gr)	22.70				
TAMICES ASTM (Phi)	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
10#	2.00	0.99	0.50	0.50	99.51
Nº 4	4.75	3.81	2.15	2.15	97.85
Nº 10	2.00	1.30	0.68	2.83	97.17
Nº 20	0.85	5.18	2.92	5.85	94.15
Nº 40	0.425	48.79	27.51	33.36	66.64
Nº 60	0.25	89.25	50.34	60.70	39.30
Nº 100	0.15	34.22	19.30	80.00	20.00
Nº 200	0.075	12.14	6.80	93.20	6.80
Plasto		0.53	0.29		
Plasto + Perdida por lavado		23.25	13.12		
		200.00	100.00		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	88.39
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	44.19
FRACCIÓN FINA (%)	11.62
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	25.05
LÍMITE PLÁSTICO (%)	18.33
ÍNDICE PLÁSTICO	6.72
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA POBREMENTE GRADUADA CON ARCILLA	
SP-SC	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 MTP339.129)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	35.65		18.53	
MUESTRA	M-302			
CÁPSULA Nº	293	197	96	7
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	83.23	82.18	44.44	27.83
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	30.10	36.42	39.57	24.84
3. Peso del agua (gr)	4.13	3.76	4.87	2.99
4. Peso de la cápsula (gr)	21.51	21.63	21.90	0.53
5. Peso suelo seco (gr)	17.49	14.79	18.51	19.31
6. % de humedad	23.91	25.42	26.31	18.33
Nº de golpes	32	28	18	



Jorge Luis Martínez Sami
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

STUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CERTIFICACIÓN INDECOPI N° 5755, Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES 50952339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVDUN
 SOLICITANTE : ASPROVDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO 9-03

LOC. : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMBAZO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA	M-305				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	145.98				
PESOS FINOS LAMADOS (gr)	54.02				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	1.99	1.00	1.00	99.91
N° 4	4.75	2.52	1.26	2.26	97.75
N° 10	2.00	8.69	4.25	6.50	93.50
N° 20	0.85	8.84	3.32	9.82	90.18
N° 40	0.425	11.89	5.80	15.62	84.38
N° 60	0.30	38.23	18.12	33.74	66.27
N° 100	0.15	55.99	27.55	61.29	38.72
N° 200	0.074	22.54	11.32	72.60	27.40
Residuo		0.78	0.39		
Peso + Residuo por lavado		54.00	27.40	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)	
GRAVA	2.26
ARENA	70.35
FINOS	27.40



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	72.60
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	36.30
FRACCIÓN FINA (%)	27.40
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	37.33
LÍMITE PLÁSTICO (%)	22.25
ÍNDICE PLÁSTICO	15.10
CLASIFICACIÓN SUCS	ARENA AREOLOSA
	SC

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.129)				
DATOS:	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	37.33		22.25	
MUESTRA	M-305			
CAPSULA N°	271	153	22	33
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)	42.01	41.72	42.11	37.79
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	39.89	39.40	36.18	34.92
3. Peso del agua (gr)	5.72	5.32	5.93	2.87
4. Peso de la capsula (gr)	30.00	22.19	21.39	22.01
5. Peso suelo seco (gr)	15.29	14.21	14.75	12.91
6. % de humedad	35.11	37.44	40.00	22.25
N° de golpes	32	24	17	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS,
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
 CON INDECOPI N° 5755, Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI,
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDEO S-45

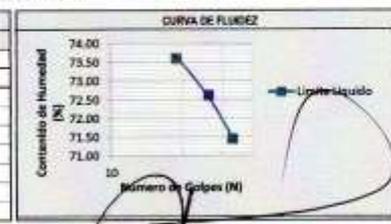
LOC : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMBAZO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA		M-301			
PESO MUESTRA (gr)		200.00			
PESO MUESTRA SECADA (gr)		20.24			
PESOS FINOS LAVADOS (gr)		176.76			
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO (%)	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	2.80	1.40	1.40	98.60
N° 4	4.75	3.36	1.68	3.06	96.92
N° 10	2.00	4.00	2.00	5.06	94.92
N° 20	0.85	1.71	0.86	5.94	94.07
N° 40	0.425	1.17	0.59	6.52	93.48
N° 60	0.30	1.06	0.53	7.05	92.95
N° 100	0.15	3.83	1.92	8.87	91.14
N° 200	0.075	2.38	1.19	10.06	89.94
Fluido		8.15	4.08		
Fluido + Pérdida por lavado		179.61	89.81	100.00	
		200.00	100.00		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	0.00
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	6.02
FRACCIÓN FINA (%)	89.98
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	72.72
LÍMITE PLÁSTICO (%)	33.61
ÍNDICE PLÁSTICO	39.11
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARCILLA DE ALTA PLASTICIDAD	
CH	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.128)				
DATOS		LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO
		72.72		33.61
MUESTRA M-301				
CÁPSULA N°		214	211	291
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)	39.03	38.61	38.39	37.84
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	31.97	31.96	31.52	33.76
3. Peso del agua (gr)	7.06	6.65	7.87	4.08
4. Peso de la capsula (gr)	21.25	22.09	21.10	21.52
5. Peso suelo seco (gr)	10.72	9.57	10.42	12.14
6. % de humedad	71.46	72.62	73.61	33.61
N° de golpes	33	26	19	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : BONDED 9-85

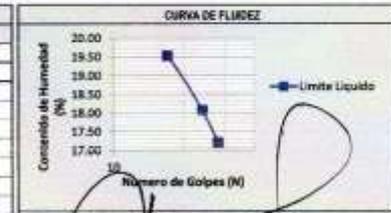
LOC : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP338.128)					
MUESTRA	M-502				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	167.54				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	32.46				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	-	-	-	100.00
Nº 10	2.00	8.22	0.11	0.11	99.89
Nº 20	0.85	8.83	0.42	0.53	99.48
Nº 40	0.425	1.88	0.94	1.07	98.94
Nº 60	0.30	11.83	5.02	6.08	93.92
Nº 100	0.15	98.88	49.96	56.07	43.13
Nº 200	0.075	52.38	26.19	83.05	16.95
Plástico		1.44	0.72		
Plástico + Pérdido por lavado		33.90	16.95	100.00	
		200.00	100.72		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	83.05
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	41.53
FRACCIÓN FINA (%)	16.95
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	17.85
LÍMITE PLÁSTICO (%)	13.64
ÍNDICE PLÁSTICO	4.21
CLASIFICACIÓN SUELO	
ARENA LIMOSA Y ARCILLOSA	
SC-SM	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP338.128)				
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	17.85		13.64	
MUESTRA	M-502			
CAPSULA Nº	47	100	31	3
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)	42.71	44.03	41.54	45.08
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	39.70	40.73	38.22	43.09
3. Peso del agua (gr)	3.01	3.30	3.32	1.99
4. Peso de la capsula (gr)	22.21	22.48	21.22	24.10
5. Peso suelo seco (gr)	17.49	18.25	17.00	18.99
6. % de humedad	17.21	18.08	19.53	13.64
Nº de golpes	26	24	17	



Jorge Luis Martínez Salas
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CION INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/OSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MATERIAL : SUELO
 PROCEDENCIA : SONDED 9-45

LOC : MONSEFÚ
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 - NTP339.129)					
MUESTRA	M-503				
PESO MUESTRA (gr)	300.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	180.04				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	91.96				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
T	75.00	-	-	-	100.00
Z	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	0.33	0.17	0.17	99.84
N° 10	2.00	1.74	0.87	1.04	98.97
N° 20	0.85	5.19	2.55	3.59	96.42
N° 40	0.425	24.39	12.20	15.78	84.22
N° 50	0.30	33.88	11.64	27.42	72.58
N° 100	0.15	38.83	15.32	42.94	57.07
N° 200	0.074	21.28	10.63	53.57	46.44
Plástico		8.91	0.46		
Plástico + Pérdida por lavado		10.87	46.44	100.00	
		200.00	100.48		

FRACCIONES DEL SUELO (%)			
GRASA	GRUESA	0.17	-
	FINA	-	0.17
ARENA	GRUESA	53.40	1.04
	MEDIA		14.75
	FINA		37.79
FINOS		46.44	



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	53.57
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	26.78
FRACCIÓN FINA (%)	46.44
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	37.55
LÍMITE PLÁSTICO (%)	20.86
ÍNDICE CLÁSICO	16.69
CLASIFICACIÓN SUELO	
ARENA ARCILLOSA	
SC	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 - NTP339.129)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	295	294	292	1
MUESTRA	M-503			
CÁPSULA N°	295	294	292	1
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	40.20	40.19	40.11	41.34
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	35.51	35.23	34.88	38.43
3. Peso del agua (gr)	4.72	5.13	5.43	2.91
4. Peso de la cápsula (gr)	21.08	21.50	20.97	24.00
5. Peso suelo seco (gr)	13.53	13.44	13.71	13.95
6. % de humedad	34.89	38.17	38.81	20.86
N° de golpes	32	24	15	



Jorge Luis Martínez Saito
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

5 DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACCIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/O5D-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE SALES SOLUBLES

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUM

LUGAR : MONSEFÚ

COMPONENTE : CIMENTACION

DISTRITO : MONSEFÚ

MATERIAL : SUELO NATURAL

PROVINCIA : CHICLAYO

PROCEDENCIA : INSITU

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : JULIO 2017

OBSERVACIONES : MUESTRA TIPO Moh

SONDEO O CALICATA	S-01	S-01	S-02	S-02	S-03	S-03
MUESTRA	M-102	M-103	M-201	M-202	M-302	M-303
PROFUNDIDAD (m)	1.50	3.10	0.50	1.25	0.50	1.50
N° DEPOSITO	49	9	79	318	20	289
1 PESO DE PIREX (gr)	22.34	21.68	21.93	20.71	21.88	21.29
2 PESO DE PIREX + P. AGUA + P. SAL (gr)	59.17	50.12	56.73	45.97	57.45	53.34
3 PESO DE PIREX SECO + P. SAL (gr)	22.48	21.81	22.25	20.82	22.02	21.45
4 PESO DE SAL: (3) - (1)	0.14	0.12	0.32	0.11	0.13	0.16
5 PESO DE AGUA (2) - (3)	36.83	28.43	34.80	25.26	35.56	32.05
7 CONTENIDO DE SALES %: (4)/(5)*100	0.388	0.422	0.920	0.435	0.366	0.489
8 CONTENIDO DE SALES ppm	3,801.25	4,220.89	9,195.40	4,354.71	3,655.79	4,982.20



Jorge Luis Martínez Sani
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

OS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
ACION INDECOPI Nº 5755, Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE SALES SOLUBLES

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN

LUGAR : MONSEFÚ

COMPONENTE : CIMENTACION

DISTRITO : MONSEFÚ

MATERIAL : SUELO NATURAL

PROVINCIA : CHICLAYO

PROCEDENCIA : INSITU

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : JULIO 2017

OBSERVACIONES : MUESTRA TIPO M_{6h}

SONDEO O CALICATA	S-05	S-05	S-05			
MUESTRA	M-501	M-502	M-503			
PROFUNDIDAD (m)	0.40	1.40	2.25			
Nº DEPOSITO	396	313	12			
1 PESO DE PIREX (gr)	21.03	22.06	21.89			
2 PESO DE PIREX + P. AGUA + P. SAL (gr)	66.77	69.77	40.23			
3 PESO DE PIREX SECO + P. SAL (gr)	21.31	22.25	21.94			
4 PESO DE SAL: (3) - (1)	0.28	0.19	0.05			
5 PESO DE AGUA (2) - (3)	35.74	37.71	18.34			
7 CONTENIDO DE SALES %: (4)/(6)*100	0.783	0.594	0.273			

Jorge Luis Martínez Santa
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37788



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

03. ENSAYOS DE MECÁNICA DE SUELOS - PAVIMENTACIÓN

1082





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ESTUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
LABORATORIOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
REGISTRACIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES S0962335



ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL DEL SUELO
A.S.T.M. D-2216

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"

MATERIAL : MUESTRA TOMADA IN SITU
COMPONENTE : PAVIMENTOS

LUGAR : PLAYA AZUL
DISTRITO : MONSEFÚ
PROVINCIA : CHICLAYO
REGIÓN : LAMBAYEQUE
FECHA : JULIO 2017
OBSERVACIONES : MUESTRA TIPO Mu1

	SONDEO O CALICATA	C-01	C-01	C-02	C-02	C-02	
	MUESTRA	M-1	M-2	M-1	M-2	M-3	
	PROFUNDIDAD (M)	0.00 - 0.50	0.50 - 1.70	0.00 - 0.70	0.70 - 1.40	1.40 - 2.00	
1	Nº DEPOSITO	271	285	167	312	291	
2	PESO DEPOSITO + MUESTRA HUMEDAD	75.14	80.95	100.36	87.65	82.45	
3	PESO DEPOSITO + MUESTRA SECA	71.58	65.30	89.47	70.35	62.64	
4	PESO DE AGUA CONTENIDA: (2) - (3)	3.56	15.65	10.89	17.30	19.81	
5	PESO DEPOSITO	20.61	21.97	21.61	21.01	21.50	
6	PESO MUESTRA SECA: (3) - (5)	50.97	43.33	67.86	49.44	41.14	
7	CONTENIDO HUMEDAD %: (4)/(6)*100	6.98	36.12	16.05	35.71	48.15	

Jorge Luis Martínez Sani
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37796



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

IS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 I DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACIÓN INDECOPI N° 5755, Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

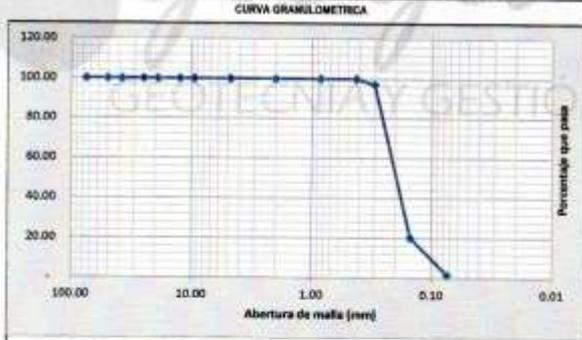
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"

LOC : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 1

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMBAZO (ASTM D-422 NTP308.128)					
MUESTRA	C1-M1				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	197.24				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	2.76				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (N)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.00	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	-	-	-	100.00
N° 40	0.425	0.04	0.02	0.02	99.98
N° 50	0.30	5.70	2.85	2.87	97.13
N° 100	0.15	153.86	76.93	79.82	20.18
N° 200	0.075	37.17	18.59	98.40	1.60
Plástico		6.44	0.32		
Plástico + Plástico por lavado		3.20	1.60		
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)	
GRANULOS	GRUESA 0.00
	FINA 0.00
ARENA	GRUESA 96.40
	MEDIA 0.00
	FINA 0.30
FINOS	1.60
D10	0.11
D30	0.17
D60	0.23
Cu = D60/D10	2.10
Cc = (D30 - D10) / (D60 - D10)	1.16



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	0.00
DN DE FRACCIÓN GRUESA (%)	49.25
FRACCIÓN FINA (%)	1.60
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA POBREMENTE GRADUADA	
SP	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO	
A-3 (E)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP308.128)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	NO PLÁSTICO		NO PLÁSTICO	
MUESTRA	C1-M1			
CÁPSULA N°				
1. Peso suelo húmedo-cápsula (gr)				
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)				
3. Peso del agua (gr)				
4. Peso de la cápsula (gr)				
5. Peso suelo seco (gr)				
6. % de humedad				
N° de golpes				



Jorge Luis Martínez Sauti
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37766



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 UCIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



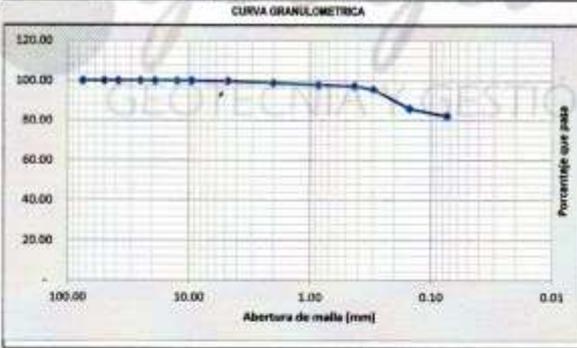
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALCATA 1

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.126)					
MUESTRA	C1-M2				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	20.72				
PIEDOS FINOS LAVADOS (gr)	194.28				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	0.32	0.16	0.16	99.84
Nº 10	2.00	1.84	0.92	1.08	98.92
Nº 20	0.85	2.07	1.04	2.12	97.88
Nº 40	0.425	1.32	0.66	2.78	97.22
Nº 60	0.30	3.39	1.69	4.45	95.55
Nº 100	0.15	19.40	9.70	14.15	85.85
Nº 200	0.075	7.34	3.67	17.82	82.18
Plástico		0.08	0.04		
Plástico + Piedres por lavado		194.38	97.19	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)	
GRAVA	0.16
GRUESA	-
FINA	0.16
ARENA	17.66
GRUESA	1.08
MEZCLA	1.70
FINA	15.05
FINOS	82.18



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	17.80
90% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	8.91
FRACCIÓN FINA (%)	82.18
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	49.56
LÍMITE PLÁSTICO (%)	25.13
ÍNDICE PLÁSTICO	24.42
CLASIFICACIÓN SUCS	ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD
	CL
CLASIFICACIÓN AASHTO	SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO
	A-7-4 (2)

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.126)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO			L. PLÁSTICO
	49.56			25.13
MUESTRA	C1-M2			
CAPSULA Nº	196	100	249	254
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)	42.72	43.20	43.21	35.34
2. Peso suelo seco + capsula (gr)	35.82	36.25	35.99	32.51
3. Peso del agua (gr)	6.90	6.95	7.22	2.83
4. Peso de la capsula (gr)	21.50	22.45	21.02	21.25
5. Peso suelo seco (gr)	14.24	13.86	14.37	11.26
6. % de humedad	48.40	49.42	50.24	25.13
Nº de golpes	35	20	20	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

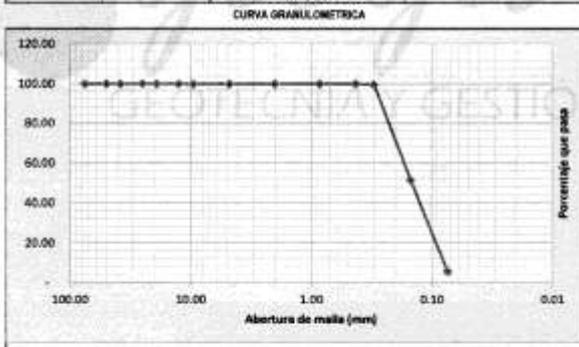
DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS,
DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
CIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
MATERIAL : SUB-SUELO
PROCEDENCIA : CALICATA 2
LOC. : PLAYA AZUL
DISTRITO : MONSEFÚ
PROVINCIA : CHICLAYO
REGION : LAMBAYEQUE
FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.126)					
MUESTRA	C2-M1				
PESO MUESTRA (g)	200.00				
PESO MUESTRA SECA (g)	191.15				
PESOS FINOS LAVADOS (g)	8.85				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	-	-	-	100.00
Nº 10	2.00	-	-	-	100.00
Nº 20	0.85	-	-	-	100.00
Nº 40	0.425	-	-	-	100.00
Nº 50	0.30	0.91	0.41	0.41	59.59
Nº 100	0.15	95.93	47.97	48.37	51.63
Nº 200	0.075	92.24	46.12	54.43	55.57
Plástico	2.17	1.09	0.57	0.57	43.43
Plástico + Plástico lavado	11.02	5.51	2.88	2.88	97.12
	200.00	101.08	51.63	51.63	48.37



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	54.43
SON DE FRACCIÓN GRUESA (%)	47.25
FRACCIÓN FINA (%)	5.51
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA POBREMENTE GRADUADA CON LIMO	
SP-SM	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO	
A-3 (0)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.126)			
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO
	NO PLÁSTICO	C2-M1	NO PLÁSTICO
MUESTRA	C2-M1		
CAPSULA Nº			
1. Peso suelo húmedo + capsula (g)			
2. Peso suelo seco + capsula (g)			
3. Peso del agua (g)			
4. Peso de la capsula (g)			
5. Peso suelo seco (g)			
6. % de humedad			
Nº de golpes			



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

OS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 IS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CACIÓN INDECOPI Nº 5755, Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



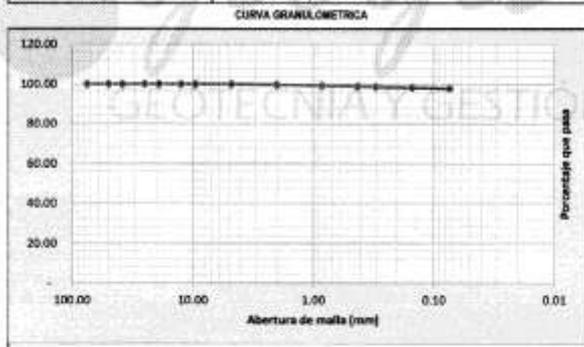
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 2

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGIÓN : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

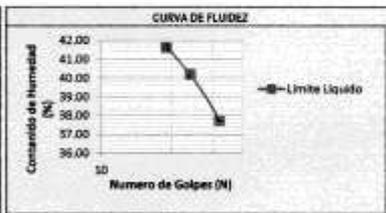
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA	C2-MS				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	4.35				
PESO FINOS LAVADOS (gr)	185.65				
TAMICES ASTM (Fulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
Nº 4	4.75	-	-	-	100.00
Nº 10	2.00	0.08	0.25	0.25	99.75
Nº 20	0.85	0.02	0.46	0.71	99.30
Nº 40	0.425	0.78	0.39	1.10	98.51
Nº 50	0.30	0.50	0.25	1.36	98.65
Nº 100	0.15	0.96	0.48	1.81	98.20
Nº 200	0.075	0.72	0.36	2.17	97.84
Plástico		0.03			
Plástico + Pérdida por lavado		105.67	97.84	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)			
GRASA	GRUESA	-	-
	FINA	-	-
ARENA	GRUESA	2.17	0.25
	MECDA	-	0.85
	FINA	-	1.07
FINOS		97.84	



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	2.17
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	1.06
FRACCIÓN FINA (%)	97.84
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	38.86
LÍMITE PLÁSTICO (%)	21.20
ÍNDICE PLÁSTICO	18.66
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARCILLA DE MEDIANA PLASTICIDAD	
CL	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
SUELOS ARCILLOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO	
A-7-6 (12.5)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.129)				
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO			L. PLÁSTICO
	38.86			21.20
MUESTRA	C2-MS			
CAPSELLA Nº	21	340	22	194
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	38.48	33.38	35.71	31.23
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	33.68	34.02	34.27	29.64
3. Peso del agua (gr)	4.80	5.36	5.44	1.59
4. Peso de la cápsula (gr)	20.06	20.50	21.20	22.14
5. Peso suelo seco (gr)	12.72	13.33	13.07	7.50
6. % de humedad	37.74	40.21	41.82	21.20
Nº de golpes	32	24	19	



Jorge Luis Martínez Soria
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PRDVEEDORES 50962339

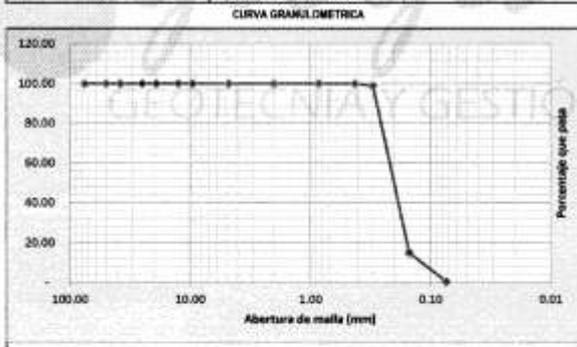


ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 3

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.128)					
MUESTRA	C3-M1				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	199.50				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	0.50				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
3"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.00	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	-	-	-	100.00
N° 40	0.425	0.20	0.05	0.05	99.95
N° 50	0.30	2.13	1.06	1.11	98.50
N° 100	0.15	168.11	84.06	85.15	14.64
N° 200	0.075	29.13	14.57	99.73	0.27
Plástico		0.65	0.03		
Plástico + Pérdida por lavado		0.65	0.27	100.00	
		200.00	100.00		



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	99.73
SOM. DE FRACCIÓN GRUESA (%)	49.96
FRACCIÓN FINA (%)	0.27
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA FORTÍSIMAMENTE GRADUADA	
SP	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
ARENA FINA, EXCELENTE A BIENO COMO SUBGRADO	
A-3 (0)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.129)			
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO	L. PLÁSTICO	
	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	
MUESTRA	C3-M1		
CAPSULA N°			
1. Peso suelo húmedo + capsula (gr)			
2. Peso suelo seco + capsula (gr)			
3. Peso del agua (gr)			
4. Peso de la capsula (gr)			
5. Peso suelo seco (gr)			
6. % de humedad			
N° de golpes			



Jorge Luis Martínez Sandoval
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37766



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

OS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 I DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL, DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

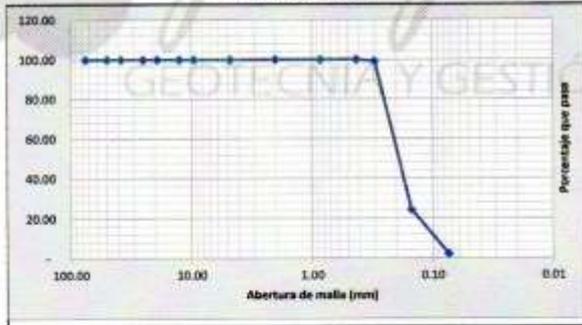
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 3

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP338.128)					
MUESTRA	CS-M2				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	196.38				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	3.62				
TAMICES ASTM (P ₄₀)	ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.50	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	-	-	-	100.00
N° 40	0.425	-	-	-	100.00
N° 60	0.30	1.88	0.84	0.84	99.16
N° 100	0.15	149.52	74.76	75.60	24.40
N° 200	0.075	44.45	22.23	97.83	2.17
Residuo		3.73	0.37		
Residuo + Pérdida por lavado		4.35	2.17	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)	
GRAVA	0.00
FINA	0.00
ARENA	97.83
GRUESA	0.00
FINA	0.00
FINOS	2.17
D10	0.18
D30	0.18
D60	0.22
Cu/D60	2.30
Cc/D60	1.17

CURVA GRANULOMÉTRICA



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	0.00
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	49.91
FRACCIÓN FINA (%)	2.17
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUICIA	
ARENA POCORREMENTE GRADUADA	
SP	
CLASIFICACIÓN AABBITO	
ARENA FINA, EXCELENTE A BUENO COMO SUBGRADO	
A-3 (B)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.128)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	NO PLÁSTICO	CS-M2	NO PLÁSTICO	
MUESTRA		CS-M2		
CAPSULA N°				
1. Peso suelo húmedo-capsula (gr)				
2. Peso suelo seco - capsula (gr)				
3. Peso del agua (gr)				
4. Peso de la capsula (gr)				
5. Peso suelo seco (gr)				
6. % de humedad				
N° de golpes				



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

35 DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS
 S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
 CIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 ID NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



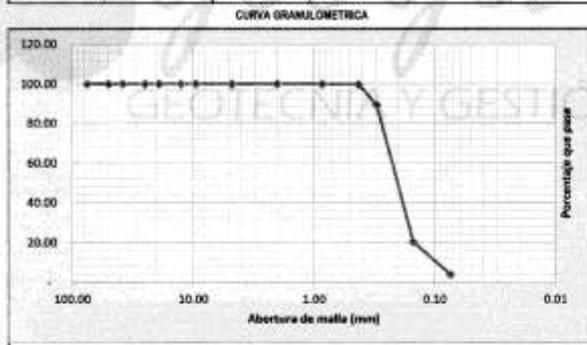
ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 4

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339-128)					
MUESTRA	C4-81				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	192.71				
PESO FINOS LAVADOS (gr)	7.29				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.00	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	0.93	0.02	0.02	99.99
N° 40	0.425	0.43	0.23	0.24	99.76
N° 60	0.25	31.99	16.55	16.79	83.21
N° 100	0.15	137.94	68.97	79.76	20.24
N° 200	0.075	32.74	16.57	96.13	3.88
Plástico		3.46	0.23		
Plástico + Plástico por lavado		7.75	3.98	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)		
GRAVA	GRUESA	-
	FINA	-
ARENA	GRUESA	96.13
	FINA	0.24
FINOS		3.68
D10		0.10
D60		0.86
D80		2.86
Cu-DISEÑO		27.36
Cu-(D60)X(0.85)^2		2.33



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	96.13
5% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	48.06
FRACCIÓN FINA (%)	3.88
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	NO PLÁSTICO
LÍMITE PLÁSTICO (%)	NO PLÁSTICO
ÍNDICE PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA BENA GRACUADA	
SW	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
ARENA FINA, EQUICAMENTE A BIEN COMO SUBGRUPO	
A-3 (B)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339-128)			
DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO
	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO	NO PLÁSTICO
MUESTRA	C4-81		
CÁPSULA N°			
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)			
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)			
3. Peso del agua (gr)			
4. Peso de la cápsula (gr)			
5. Peso suelo seco (gr)			
6. % de humedad			
N° de golpes			

CURVA DE FLUIDEZ	
Construcción de Humedad (%)	Numero de Golpes (N)
1.20	
1.00	
0.80	
0.60	
0.40	
0.20	
0.00	10

Jorge Luis Martínez Santal
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. N° 37764



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ES DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 D NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALIGATA 4

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP339.126)					
MUESTRA	C4-M2				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	133.23				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	66.77				
TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	-	-	-	100.00
N° 10	2.00	-	-	-	100.00
N° 20	0.85	0.26	0.13	0.13	99.87
N° 40	0.425	0.67	0.34	0.47	99.54
N° 50	0.30	6.68	3.35	3.81	96.19
N° 100	0.15	82.03	41.02	44.83	55.18
N° 200	0.075	42.23	21.12	65.94	34.06
Plástico		1.35	0.00		
Plástico + Pérdida por lavado		66.12	34.06	100.00	
		200.00	100.00		

FRACCIONES DEL SUELO (%)		
GRAVA	GRUESA	-
	FINA	-
ARENA	GRUESA	65.94
	MEDA	0.47
FINOS	FINA	65.46
		34.06



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRIA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	65.94
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	32.97
FRACCIÓN FINA (%)	34.06
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	59.32
LÍMITE PLÁSTICO (%)	5.26
ÍNDICE PLÁSTICO	54.04
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARENA ARCILLOSA	
SC	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
GRANAS ARENAS LAMOSAS CON ARCILLA, REGULAR A MALO COMO SUBGRADO	
A-2-4 (F)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP339.129)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	C4-M2		S28	
MUESTRA	C4-M2			
CÁPSULA N°	240	209	294	167
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	43.85	44.60	42.17	47.38
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	43.05	40.86	38.91	46.10
3. Peso del agua (gr)	3.60	3.74	3.26	1.28
4. Peso de la cápsula (gr)	21.32	21.52	22.13	21.80
5. Peso suelo seco (gr)	18.73	19.34	16.78	24.24
6. % de humedad	19.22	19.34	19.45	5.26
N° de golpes	31	24	19	



Jorge Luis Martínez Santillán
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

DS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
 CACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES S0962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 4
 LOC : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

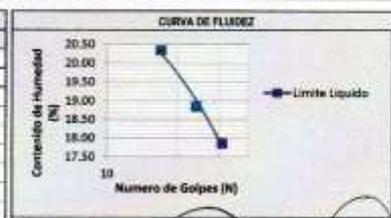
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP336.128)					
MUESTRA	C4-M3				
PESO MUESTRA (gr)	200.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	90.72				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	109.28				
TAMICES ASTM (F ₆₃)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (gr)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
2"	75.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.00	-	-	-	100.00
1 1/4"	34.50	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	0.48	0.23	0.23	99.77
N° 10	2.00	4.90	2.45	2.68	97.32
N° 20	0.85	4.48	2.24	4.92	95.08
N° 40	0.425	3.21	1.61	6.53	93.47
N° 60	0.30	6.02	3.01	9.54	90.47
N° 100	0.15	48.37	24.19	33.72	66.28
N° 200	0.075	23.13	11.57	45.29	54.72
Plástico		0.15	0.08		
Plástico + Perdido por lavado		100.43	54.72	100.00	
		200.00			



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	45.29
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	22.64
FRACCIÓN FINA (%)	54.72
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	18.84
LÍMITE PLÁSTICO (%)	15.40
ÍNDICE PLÁSTICO	3.44
CLASIFICACIÓN SUIC	
LIMO ARENOSO	
ML	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
SUELOS LIMOSOS, REGULAR A POBRE COMO SUBGRADO	
A-4 (S)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP336.128)

DATOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	18.84		15.40	
MUESTRA	C4-M3			
CÁPSULA N°	58	263	3	282
1. Peso suelo húmedo + cápsula (gr)	45.95	45.67	44.70	39.54
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	43.09	41.96	40.77	37.01
3. Peso del agua (gr)	2.86	3.72	3.93	2.53
4. Peso de la cápsula (gr)	21.40	22.21	21.45	20.58
5. Peso suelo seco (gr)	21.41	19.74	19.32	16.43
6. % de humedad	17.96	18.84	20.34	15.40
N° de golpes	31	24	17	



Jorge Luis Martínez Sandoval
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. N° 37764



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

5 DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 5 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 AGENCIA INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 ORGANISMO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYOS DE CLASIFICACIÓN DE SUELOS

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 MATERIAL : SUB-SUELO
 PROCEDENCIA : CALICATA 4

LOC. : PLAYA AZUL
 DISTRITO : MONSEFÚ
 PROVINCIA : CHICLAYO
 REGION : LAMBAYEQUE
 FECHA : JUNIO DE 2017

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D-422 NTP338.128)					
MUESTRA	C4-M4				
PESO MUESTRA (gr)	256.00				
PESO MUESTRA SECADA (gr)	38.94				
PESOS FINOS LAVADOS (gr)	161.06				

TAMICES ASTM (Pulg.)	ABERTURA (mm.)	PESO RETENIDO (GR)	% PARCIAL RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO (%)	% QUE PASA (%)
3"	75.00	-	-	-	100.00
2"	50.00	-	-	-	100.00
1 1/2"	38.10	-	-	-	100.00
1"	25.00	-	-	-	100.00
3/4"	19.00	-	-	-	100.00
1/2"	12.50	-	-	-	100.00
3/8"	9.50	-	-	-	100.00
N° 4	4.75	1.78	0.69	0.69	99.11
N° 10	2.00	4.26	2.13	3.02	96.08
N° 20	0.85	3.42	1.71	4.73	95.27
N° 40	0.425	1.88	0.93	5.66	94.34
N° 50	0.30	3.88	1.52	7.18	92.83
N° 100	0.15	13.48	7.75	14.92	85.08
N° 200	0.075	8.97	4.49	19.41	80.59
Plástico		8.13	0.07		
Plástico + Pérdida por lavado		161.16	80.60	100.00	
		200.00	100.07		

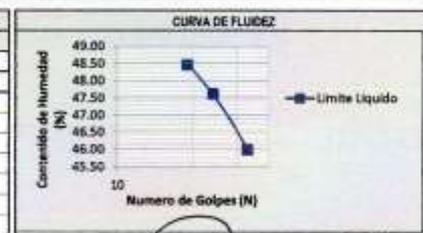
FRACCIONES DEL SUELO (%)		
GRAVA	GRUESA	-
	FINA	0.89
ARENA	GRUESA	3.00
	MEDIA	2.64
	FINA	13.79
FINOS		80.60



RESUMEN	
A) DE GRANULOMETRÍA	
FRACCIÓN GRUESA (%)	19.41
50% DE FRACCIÓN GRUESA (%)	9.70
FRACCIÓN FINA (%)	80.60
B) DE PLASTICIDAD	
LÍMITE LÍQUIDO (%)	47.42
LÍMITE PLÁSTICO (%)	10.01
ÍNDICE PLÁSTICO	37.41
CLASIFICACIÓN SUCS	
ARCILLA INORGÁNICA DE BAJA PLASTICIDAD	
CL	
CLASIFICACIÓN AASHTO	
SUELOS ARCILLOSOS REGULARES A MILD COMO SUBGRADO	
A-7-6 (29)	

LÍMITE LÍQUIDO Y LÍMITE PLÁSTICO (ASTM D-4318 NTP338.129)

DÁTOS	LÍMITE LÍQUIDO		L. PLÁSTICO	
	47.42			
MUESTRA	C4-M4			
CÁPSULA N°	151	197	236	320
1. Peso suelo húmedo-cápsula (gr)	40.30	40.68	44.05	38.20
2. Peso suelo seco + cápsula (gr)	34.61	34.35	35.64	36.64
3. Peso del agua (gr)	5.69	6.31	7.41	1.56
4. Peso de la cápsula (gr)	22.24	21.10	21.35	21.00
5. Peso suelo seco (gr)	12.37	13.25	15.29	15.68
6. % de humedad	46.00	47.62	48.46	10.01
N° de golpes	33	24	19	



Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.C.P. N° 97766



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ESTUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
CERTIFICACIÓN INDECOPI Nº 5755, Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES: 50962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE SALES SOLUBLES

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN

LUGAR : MONSEFÚ

COMPONENTE : PAVIMENTOS

DISTRITO : MONSEFÚ

MATERIAL : SUELO NATURAL

PROVINCIA : CHICLAYO

PROCEDENCIA : INSITU

REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : JULIO 2017

OBSERVACIONES : MUESTRA TIPO Mah

SONDEO O CALICATA	C-01	C-01	C-02	C-02	C-03	C-03
MUESTRA	C1-M1	C1-M2	C2-M1	C2-M2	C3-M1	C3-M2
PROFUNDIDAD (m)	0.40	1.15	0.35	1.05	0.50	1.45
Nº DEPOSITO	22	15	110	210	5	33
1 PESO DE PIREX (gr)	22.32	22.05	22.10	21.35	21.75	22.06
2 PESO DE PIREX + P. AGUA + P. SAL (gr)	59.18	50.82	57.16	50.42	55.40	54.16
3 PESO DE PIREX SECO + P. SAL (gr)	22.46	22.21	22.24	21.54	22.00	22.15
4 PESO DE SAL: (3) - (1)	0.14	0.16	0.14	0.19	0.25	0.09
5 PESO DE AGUA (2) - (3)	36.86	28.77	35.06	29.07	33.65	32.10
7 CONTENIDO DE SALES %: (4)/(6)*100	0.380	0.556	0.399	0.654	0.743	0.280
8 CONTENIDO DE SALES ppm	3,798.16	5,561.35	3,993.15	6,535.95	7,429.42	2,803.74

Jorge Luis Martínez Santillán
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37766



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ES DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO PARA DETERMINAR EL PORCENTAJE DE SALES SOLUBLES

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL" - ASPROVIDUN

LUGAR : MONSEFÚ

COMPONENTE : PAVIMENTOS

DISTRITO : MONSEFÚ

MATERIAL : SUELO NATURAL

PROVINCIA : CHICLAYO

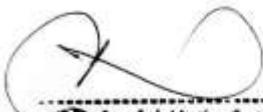
PROCEDENCIA : INSITU

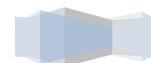
REGIÓN : LAMBAYEQUE

FECHA : JULIO 2017

OBSERVACIONES : MUESTRA TIPO Msh

SONDEO O CALICATA	C-04	C-04				
MUESTRA	C4-M1	C4-M2				
PROFUNDIDAD (m)	0.85	1.55				
Nº DEPOSITO	49	9				
1 PESO DE PIREX (gr)	21.94	22.11				
2 PESO DE PIREX + P. AGUA + P. SAL (gr)	58.26	56.13				
3 PESO DE PIREX SECO + P. SAL (gr)	22.08	22.27				
4 PESO DE SAL: (3) - (1)	0.14	0.16				
5 PESO DE AGUA (2) - (3)	36.32	34.02				
7 CONTENIDO DE SALES %: (4)/(5)*100	0.385	0.470				
8 CONTENIDO DE SALES ppm	3,854.63	4,703.12				


Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37766





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

S DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS,
 DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
 ACIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339

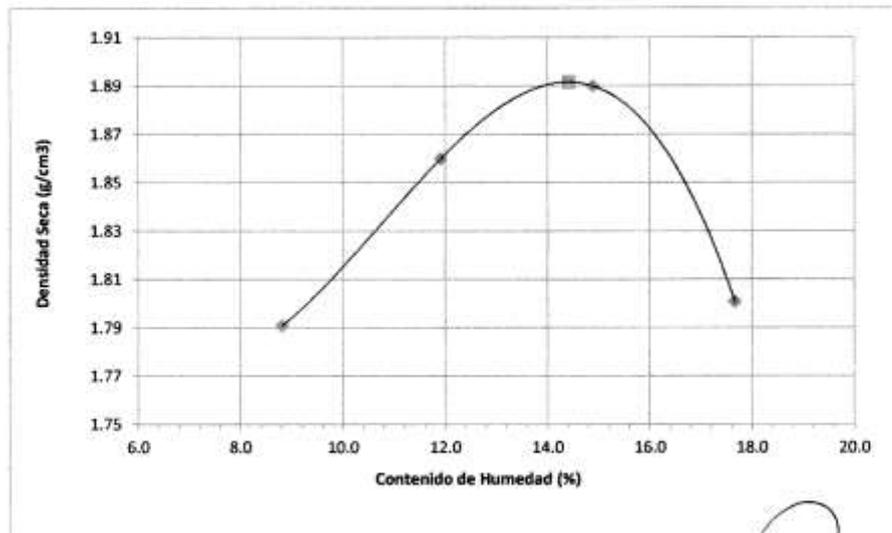


ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO (MTC E 115-2000)	
PROYECTO	: HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
COMPONENTE	: PAVIMENTOS
UBICACIÓN	: PLAYA AZUL - ASPROVIDUN
MATERIAL	: ARCILLOSO
CANTERA	: IN SITU
USO	: SUBRASANTE
FECHA	: 15 DE JULIO DE 2017

VOLUMEN DEL MOLDE : 944 cm ³				
PRUEBA N°	1	2	3	4
1. Peso de molde + suelo compactado	3540	3685	3750	3700
2. Peso del molde	1700	1700	1700	1700
3. Peso del suelo compactado (1-2)	1840	1965	2050	2000
4. Densidad húmeda	1.949	2.082	2.172	2.119
5. Densidad seca	1.791	1.860	1.890	1.801

CONTENIDO DE HUMEDAD				
FRASCO N°	313	096	081	212
1. Peso de frasco + suelo húmedo	75.54	82.20	81.57	77.36
2. Peso de frasco + suelo seco	71.15	75.72	73.79	68.80
3. Peso de agua contenida (1-2)	4.39	6.48	7.78	8.56
4. Peso del frasco	21.30	21.30	21.53	20.34
5. Peso del suelo seco (2-4)	49.85	54.42	52.26	48.46
6. Contenido de humedad (3/5 * 100)	8.81	11.91	14.89	17.66

Máxima Densidad Seca 1.892 g/cm³
Óptimo Contenido de Humedad 14.42 %



Jorge Luis Martínez Santa
INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 3776



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

SERVICIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS,
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO,
INSTITUCIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI,
CENTRO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

(ASTM D-1883, MTC E 132)

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
SOLICITANTE : ASPROVIDUN

MUESTRA : C1-M2
SUCS : CL
PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN CALICATA C1
UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
FECHA : JULIO DE 2017

CBR AL 100%:
0,1" = 6.59 %
0,2" = 6.78 %
CBR AL 95%:
0,1" = 5.35 %
0,2" = 6.45 %

DENSIDAD SECA

MOLDE Nº	7		8		9	
	5		5		5	
Nº DE CAPAS						
Nº DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN HUMEDecer	HUMEDO	SIN HUMEDecer	HUMEDO	SIN HUMEDecer	HUMEDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8935	9096	8603	8677	8363	8622
PESO DEL MOLDE (g)	4306	4306	4387	4382	4344	4344
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4629	4792	4221	4495	4019	4258
VOLUMEN DEL SUELO (cm³)	2143	2143	2143	2143	2143	2143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm³)	2.160	2.236	1.970	2.098	1.875	1.987
CAPSULA Nº	286	180	288	299	049	187
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	86.27	77.38	86.49	86.90	78.49	85.88
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	78.10	87.41	78.29	74.24	71.32	72.95
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	8.17	9.97	8.2	12.36	7.17	12.85
PESO DE CAPSULA (g)	21.22	21.76	21.43	21.32	21.47	21.42
PESO DE SUELO SECO (g)	56.88	46.65	56.89	62.92	49.85	51.53
HUMEDAD (%)	14.36%	21.84%	14.41%	23.36%	14.36%	24.94%
DENSIDAD SECA	1.809	1.835	1.722	1.701	1.639	1.590

EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	7		8		9			
				EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION			
				mm.	%	mm.	%	mm.	%		
15-jul-17	5:30 PM	0 hrs	1.293	0.000	0	1.714	0.000	0	3.363	0.000	0
16-jul-17	5:30 PM	24 hrs	4.310	3.017	2.594	5.183	4.449	3.825	8.215	4.852	4.172
17-jul-17	5:30 PM	48 hrs	4.530	3.257	2.801	7.080	5.346	4.597	8.650	5.487	4.718
18-jul-17	5:30 PM	72 hrs	4.845	3.562	3.054	7.350	5.636	4.846	9.015	5.652	4.960

PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg²)	MOLDE Nº 7				MOLDE Nº 8				MOLDE Nº 9			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg²	%
0.00													0
0.64		47.01	103.63	34.34	44.75	98.74	32.91		42.55	93.80	31.27		
1.27		58.23	128.36	42.79	51.91	113.56	37.85		49.27	108.62	36.21		
1.91		73.92	162.96	54.32	58.23	128.38	42.79		50.09	112.00	37.33		
2.54	1000	89.60	197.54	65.85	6.59	90.81	133.62	44.54	4.45	93.98	119.20	39.67	3.97
3.18		103.05	227.18	75.73	73.92	162.96	54.32		64.98	143.20	47.73		
3.81		123.22	271.64	90.55	78.40	172.84	57.61		71.58	158.02	52.87		
4.45		143.38	316.10	105.37	84.37	186.00	62.00		76.95	169.00	56.33		
5.08	1500	175.23	395.14	131.71	8.78	98.88	218.00	72.67	4.84	83.01	183.00	61.00	4.07
7.62		268.87	592.74	197.88	103.87	229.00	78.33		86.04	191.00	63.67		
10.16		345.05	760.70	253.57	112.01	246.94	82.31		89.80	197.54	65.85		
12.7		414.52	913.84	304.61	127.79	281.52	93.84		100.85	222.24	74.08		

Jorge Luis Martínez Sandoval
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37766

Jr. Manco Cápac Nº 245 - Lambayeque Cel: 978098912 • 979110939 • 979428565 jms_ic@hotmail.com



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ESTUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CERTIFICACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962333



ENSAYO DE C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO)
 (ASTM D-1883, MTC E 132)

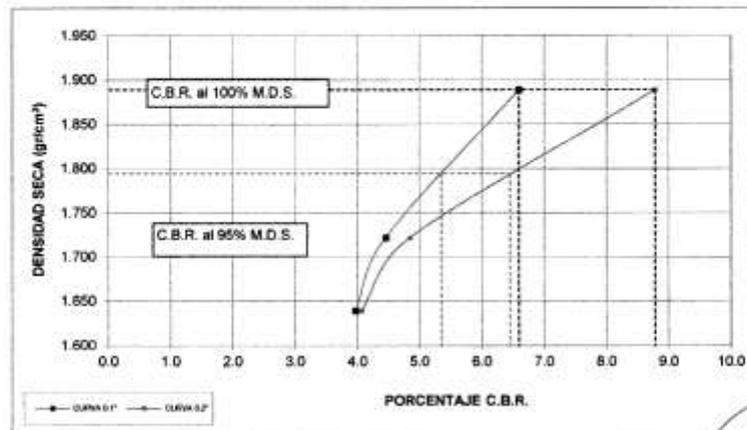
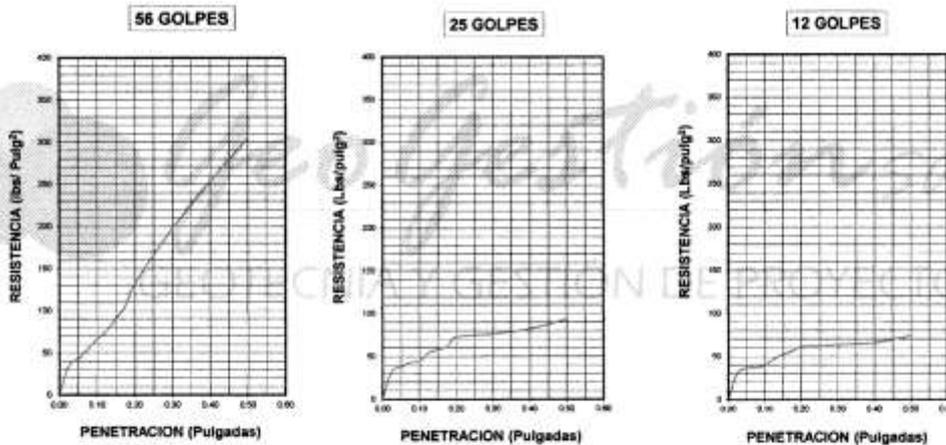
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN

MUESTRA : C1-M2
 SUCS : CL
 UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
 FECHA : JULIO DE 2017

PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN CALICATA C1

DATOS DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
Humedad Óptima (%)	14.40
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.892
0.95% M. D. S.	1.797
Tipo de Suelo (SUCS)	GC

DATOS DEL ENSAYO C.B.R.	
C.B.R. al 100%: 0,1"	6.59
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.35
C.B.R. al 100%: 0,2"	8.78
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	6.45



Jorge Luis Martínez Santos
Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

IS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 I DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACIÓN INDECOPI Nº 5755. Resolución Nº 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 O NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



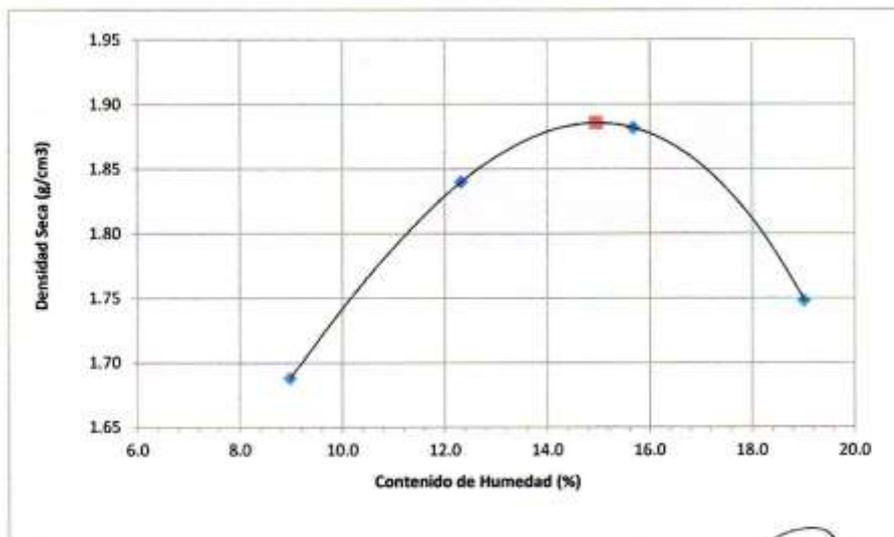
ENSAYO DE COMPACTACIÓN PROCTOR MODIFICADO
(MTC E 115-2000)

PROYECTO	: HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
COMPONENTE	: PAVIMENTOS
UBICACIÓN	: PLAYA AZUL - ASPROVIDUN
MATERIAL	: ARENOSO
CANTERA	: IN SITU C2-M1
USO	: SUBRASANTE
FECHA	: 15 DE JULIO DE 2017

VOLUMEN DEL MOLDE :		935 cm ³			
PRUEBA N°		1	2	3	4
1. Peso de molde + suelo compactado		3473	3685	3789	3698
2. Peso del molde		1753	1753	1753	1753
3. Peso del suelo compactado (1-2)		1720	1932	2036	1945
4. Densidad húmeda		1.840	2.066	2.178	2.080
5. Densidad seca		1.688	1.840	1.882	1.748

CONTENIDO DE HUMEDAD					
FRASCO N°		101	100	501	322
1. Peso de frasco + suelo húmedo		168.70	158.00	131.10	139.30
2. Peso de frasco + suelo seco		157.25	146.05	117.50	121.74
3. Peso de agua contenida (1-2)		11.45	12.95	13.60	17.56
4. Peso del frasco		29.76	39.96	30.77	29.44
5. Peso del suelo seco (2-4)		127.49	105.10	86.73	92.30
6. Contenido de humedad (3/5 * 100)		8.98	12.32	15.68	19.02

Máxima Densidad Seca **1.886** gr/cm³
 Óptimo Contenido de Humedad **14.96** %



Jorge Luis Martínez Sanja
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. Nº 37766



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

IOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 OS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ICACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 RO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

(ASTM D-1883, MTC E 132)

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
SOLICITANTE : ASPROVIDUN
MUESTRA : C2 - M1
SUCS : SP
PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN C2
UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
FECHA : 16 DE JULIO DE 2017

CBR AL 100%:
 0,1" = 6.83 %
 0,2" = 7.69 %
CBR AL 95%:
 0,1" = 4.78 %
 0,2" = 5.50 %

DENSIDAD SECA

MOLDE N°	13		19		17	
	5		5		5	
N° DE CAPAS						
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICION DE LA MUESTRA	SIN HUMEDECER	HUMEDO	SIN HUMEDECER	HUMEDO	SIN HUMEDECER	HUMEDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8328	8499	8263	8332	8201	8266
PESO DEL MOLDE (g)	3948	3848	3862	3862	3943	3943
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4480	4552	4400	4470	4258	4323
VOLUMEN DEL SUELO (cm ³)	2143	2143	2143	2143	2143	2143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	2.091	2.124	2.053	2.086	1.987	2.017
CAPSULA N°	367		292		301	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	184.60		185.30		187.36	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	165.33		169.04		167.11	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	19.27		20.26		20.25	
PESO DE CAPSULA (g)	24.29		24.14		24.55	
PESO DE SUELO SECO (g)	141.05		144.90		142.56	
HUMEDAD (%)	13.66%		13.98%		14.20%	
DENSIDAD SECA	1.840		1.801		1.740	

EXPANSION

MOLDE N°			13				19				17			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL		EXPANSION		DIAL		EXPANSION		DIAL		EXPANSION	
			mm.	%	mm.	%	mm.	%	mm.	%				
16-Jul-17	5:00 PM	0 hrs	0.215	0.000	0	0.255	0.000	0	0.360	0.000	0			
17-Jul-17	5:00 PM	24 hrs	1.245	1.130	0.972	1.550	0.795	0.584	1.315	0.955	0.821			
18-Jul-17	3:00 PM	48 hrs	2.315	2.100	1.806	2.299	2.040	1.754	2.670	2.510	2.158			
19-Jul-17	5:00 PM	72 hrs	3.501	2.286	1.966	3.215	2.960	2.545	3.670	3.310	2.846			

PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTANDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 13				MOLDE N° 19				MOLDE N° 17			
		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION		CARGA		CORECCION	
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%
0.00													0
0.64		35.00	61.73	20.58	21.00	46.30	15.43			16.00	36.27	11.76	
1.27		51.00	112.43	37.48	39.00	85.90	28.66			32.00	70.55	23.52	
1.91		72.00	158.73	52.91	99.00	130.07	43.36			48.00	106.62	35.27	
2.54	1000	93.00	205.03	68.34	6.83	78.00	171.96	57.32	5.73	63.00	138.89	46.30	4.63
3.18		115.00	253.53	84.51		97.00	213.85	71.28		79.00	174.16	58.06	
3.81		133.00	293.21	97.74		116.00	255.73	85.24		91.00	200.62	66.87	
4.45		146.00	321.87	107.29		138.00	304.23	101.41		99.00	216.08	72.02	
5.08	1500	157.00	346.12	115.37	7.69	150.00	330.69	110.23	7.35	107.00	235.89	78.03	5.24
7.62		188.00	414.48	136.15		176.00	383.60	127.87		128.00	283.26	105.09	
10.16		225.00	496.04	165.35		200.00	440.92	146.97		156.00	341.06	136.69	
12.7		279.00	615.08	205.03		230.00	507.06	169.02		197.00	434.31	144.77	

Jorge Luis Martínez Santos
 INGENIERO CIVIL
 R.C.L.P. N° 37766

1101



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

TUJOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 ISAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 RTIFICACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSO-INDECOPI.
 GISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339



ENSAYO DE C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO).
 (ASTM D-1983, MTC E 132)

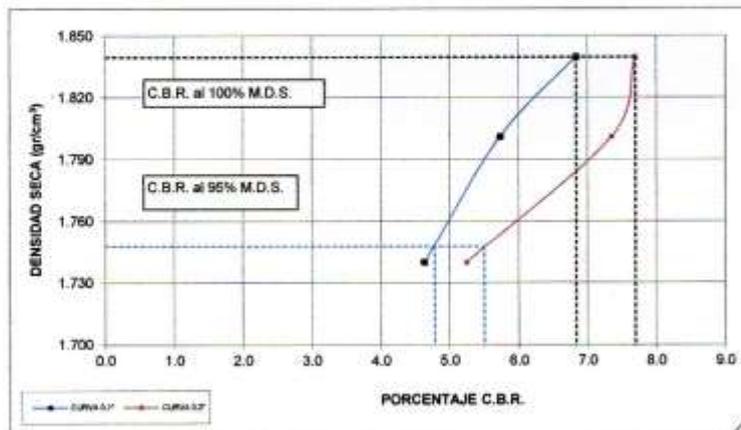
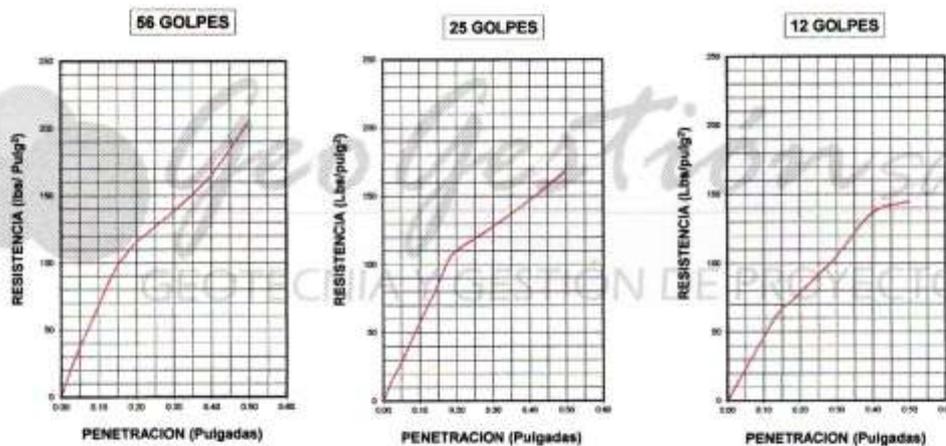
PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
SOLICITANTE : ASPROVIDUM

MUESTRA : C2 - M1
SUCS : SP
UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
FECHA : 16 DE JULIO DE 2017

PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN C2

DATOS DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
Humedad Óptima (%)	14.96
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.886
0.95% M. D. S.	1.792
Tipo de Suelo (SUCS)	SP

DATOS DEL ENSAYO C.B.R.	
C.B.R. al 100%: 0,1"	6.83
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	4.78
C.B.R. al 100%: 0,2"	7.69
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	5.50



Jorge Luis Martínez Santo
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 37768



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

OS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 S DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 ACCIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 ID NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339.



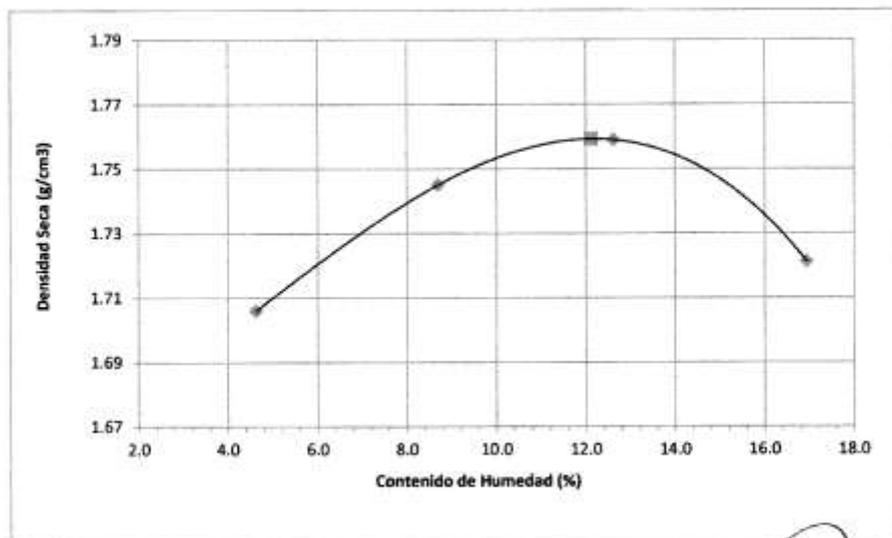
ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO
(MTC E 115-2000)

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
COMPONENTE : PAVIMENTOS
UBICACIÓN : PLAYA AZUL - ASPROVIDUN
MATERIAL : ARENOSO C3-M1
CANTERA : IN SITU
USO : SUBRASANTE
FECHA : 15 DE JULIO DE 2017

VOLUMEN DEL MOLDE : 944 cm ³				
PRUEBA N°	1	2	3	4
1. Peso de molde + suelo compactado	3385	3491	3570	3600
2. Peso del molde	1700	1700	1700	1700
3. Peso del suelo compactado (1-2)	1685	1791	1870	1900
4. Densidad húmeda	1.785	1.897	1.981	2.013
5. Densidad seca	1.706	1.745	1.759	1.721

CONTENIDO DE HUMEDAD				
FRASCO N°	231	105	2	251
1. Peso de frasco + suelo húmedo	67.91	76.79	89.02	96.42
2. Peso de frasco + suelo seco	65.83	72.43	81.45	85.41
3. Peso de agua contenida (1-2)	2.08	4.36	7.57	11.01
4. Peso del frasco	20.85	22.30	21.80	20.45
5. Peso del suelo seco (2-4)	44.98	50.13	59.65	64.96
6. Contenido de humedad (3/5 * 100)	4.62	8.70	12.63	16.95

Máxima Densidad Seca 1.759 gr/cm³
Óptimo Contenido de Humedad 12.12 %



Jorge Luis Martínez Soria
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 3776



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ESTUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CERTIFICACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSD-INDECOPI.
 REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES SD962339



ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)

(ASTM D-1883, MTC E 132)

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
 SOLICITANTE : ASPROVIDUN
 MUESTRA : C3 - M1
 SUCS : SP
 PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN CALICATA C3
 UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
 FECHA : 16 DE JULIO DE 2017

CBR AL 100%:
 0,1" = 18.44 %
 0,2" = 23.62 %
 CBR AL 90%:
 0,1" = 9.92 %
 0,2" = 11.75 %

DENSIDAD SECA

MOLDE N°	2		6		8	
	5	5	5	5	5	5
N° DE CAPAS	56		25		12	
N° DE GOLPES POR CAPA	56		25		12	
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	SIN HUMEDecer	HUMEDO	SIN HUMEDecer	HUMEDO	SIN HUMEDecer	HUMEDO
PESO MOLDE + SUELO HUMEDO (g)	8475		8301		8235	
PESO DEL MOLDE (g)	4232		4236		4280	
PESO DEL SUELO HUMEDO (g)	4223		4095		3975	
VOLUMEN DEL SUELO (g)	2143	2143	2143	2143	2143	2143
DENSIDAD HUMEDA (g/cm ³)	1.971		1.911		1.855	
CAPSULA N°	111		100		343	
PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO (g)	75.78		78.06		74.14	
PESO CAPSULA + SUELO SECO (g)	65.50		71.81		66.49	
PESO DE AGUA CONTENIDA (g)	5.28		6.25		5.65	
PESO DE CAPSULA (g)	21.53		26.15		21.75	
PESO DE SUELO SECO (g)	43.97		51.66		46.74	
HUMEDAD (%)	12.01%		12.10%		12.09%	
DENSIDAD SECA	1.760		1.705		1.655	

EXPANSION

MOLDE N°			2				6				8			
FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm.	%		mm.	%		mm.	%			
15-Jul-17	01:00 p.m.	0	hrs	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000	0	0.000	0.000
	03:00 p.m.	24	hrs		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000
	05:00 p.m.	48	hrs		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000
	05:00 p.m.	72	hrs		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000		0.000

PENETRACION

PENETRACION mm	CARGA ESTÁNDAR (lbs/pulg ²)	MOLDE N° 2				MOLDE N° 6				MOLDE N° 8				
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		
		Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	Lectura	lbs	lbs/pulg ²	%	
0.00														0
0.64		62.73	138.29	46.09	56.01	123.44	41.15	47.04	103.68	34.56				
1.27		127.73	281.52	93.84	60.69	177.78	59.26	62.73	138.26	46.09				
1.91		190.49	419.84	139.95	127.73	281.52	93.84	89.63	197.54	65.85				
2.54	1000	251.01	553.22	184.41	18.44	179.32	375.36	125.13	12.51	118.77	261.76	87.25	8.73	
3.18		296.08	656.96	218.99		188.25	414.90	138.30		136.70	301.28	100.43		
3.81		363.08	800.22	266.74		232.93	513.37	171.12		161.35	355.62	118.54		
4.45		423.59	933.60	311.20		266.70	587.80	195.93		179.28	395.14	131.71		
5.08	1500	486.35	1071.92	357.31	23.82	311.52	686.60	228.87	15.26	208.42	459.36	155.12	10.21	
7.62						450.49	992.88	330.96		252.39	622.38	207.46		
10.16														
12.7														

Jorge Luis Martínez Sotillo
 INGENIERO CIVIL
 R.C.A.B. N° 37762



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

ESTUDIOS DE GEOTECNIA, MECÁNICA DE SUELOS Y CANTERAS.
 ENSAYOS DE LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, PAVIMENTOS Y CONCRETO.
 CERTIFICACIÓN INDECOPI N° 5755. Resolución N° 13576-2016/DSO-INDECOPI.
 REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES 50962339

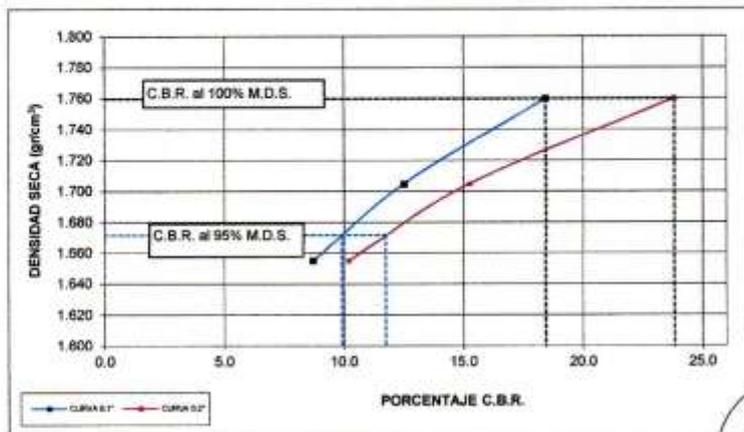
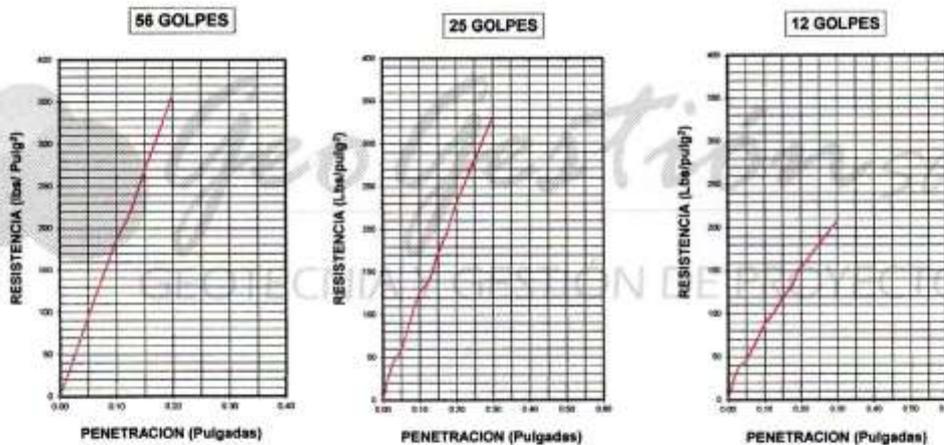


ENSAYO DE C.B.R. (CALIFORNIA BEARING RATIO).
 (ASTM D-1883, MTC E 132)

PROYECTO : HABILITACIÓN URBANA "PLAYA AZUL"
SOLICITANTE : ASPROVIDUN
MUESTRA : C3 - M1
SUCS : SP
UBICACIÓN : PLAYA AZUL - MOSEFÚ - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
FECHA : 16 DE JULIO DE 2017
PROCEDENCIA : SUELO A NIVEL DE SUB-RASANTE EN CALICATA C3

DATOS DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
Humedad Óptima (%)	12.00
Máxima Densidad Seca (gr/cm ³)	1.760
0.95% M. D. S.	1.672
Tipo de Suelo (SUCS)	SM

DATOS DEL ENSAYO C.B.R.	
C.B.R. al 100%: 0,1"	18.44
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	9.92
C.B.R. al 100%: 0,2"	23.82
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	11.75



Jorge Luis Martínez
 INGENIERO CIVIL
 R.C.I.P. N° 3776



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

04. CUADROS DE APOYO DEL ESTUDIO HIDROGEOLOGICO





"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".



INRENA
Aguas Subterráneas
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA



CÓDIGO : 14 - 01 - 08

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS

PROVINCIA : CHICLAYO

DISTRITO : MONSEFU

IRHS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO m. s. n. m.	PERFORACION				EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL					C.E. mmhos/cm + 25 °C	EXPLOTACIÓN								
			Año	Tipo	Prof. Inic. (m)	Prof. Act. (m)	Diámetro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.R. SUELO (m)	N. ESTÁTICO PROF (m)	CAUDAL (l/s)		N. DINÁMICO PROF (m)	ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m ³ /año)		
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO									h/d	d/s	m/s			
1	MONSEFU N° 1	17.80		T		14.74	0.45					18/11/2003	0.23	3.88	13.92					UTILIZABLE						
2	COLEGIO MIXTO "SAN CARLOS"		2003	T	10.00	10.41	0.20	HIDROSTAL	E		PEDROLLO	CS	19/11/2003	0.15	2.57	-2.57	10				UTILIZADO	R	8	7	12	105120.00
3	AGUA POTABLE MONSEFU N° 1	7.50	61	T	30.00		0.38	DELGROSA	E		DELGROSA	TV	12/07/2003	0.15			50			1.56	UTILIZADO	D	11	7	12	722700.00
4	CONSTANTE RUBIÑOS RUBIO	20.70	62	TA	6.60	7.86	2.20					04/11/2003	0.54	5.74	14.96					UTILIZADO	D				438	
5	COOPERATIVA SAN MARTIN	20.30		TA		5.67	2.30					15/10/2003	0.83	1.78	18.52					UTILIZABLE						
6	JOSE RIVAS CAPUÑAY	17.00	63	TA	5.00	3.39	1.10					18/11/2003	0.34	1.49	15.51					UTILIZADO	D				262.8	
7	E.P.M N° 10037 - CUSUPE	16.10	60	TA	8.00	5.73	1.70	S/M	E		S/M	S	18/11/2003	0.12	3.58	12.52					UTILIZADO	D				19710
8	BALTAZAR AYASTA CHAFLOQUE	16.60	2003	TA	5.00	3.34	1.40					18/11/2003	0.54	2.56	14.04					UTILIZADO	D				262.8	
9	COLEGIO MONSEFU		56	TA	4.00		2.50					17/11/2003								NO UTILIZABLE						
10	SANTOS GONZALES CH.	17.00	90	TA	6.00	6.85	1.40					17/11/2003	-0.43	2.06	14.94					UTILIZADO	D				350.4	
11	LEOPOLDO DIAZ MENDOZA	16.90	60	TA	5.00	3.10	1.30	HONDA	G	1	HONDA	S	17/11/2003	0.30	1.30	15.60					UTILIZADO	D				876
12	CESAR LLONTOP ÑAÑEZ	22.00	92	TA	5.00	4.84	1.40					17/11/2003	0.34	1.55	20.45					UTILIZADO	D				438	
13	MARCO A. SANCHEZ SANGUINETI	20.10	87	TA	11.00	9.65	1.70	PEDROLLO	E		PEDROLLO	S	18/11/2003	0.95	3.03	17.07	2		4.18	UTILIZADO	P	3	7	12	7884.00	
14	ANDRES PISFIL CHUMIOQUE	27.30	94	TA	10.00	7.58	1.40					18/11/2003	0.52	1.84	25.46					UTILIZADO	D				262.8	
15	ALEJANDRO CUSTODIO LLONTOP	16.90	95	TA		2.87	1.50					18/11/2003	0.98	1.24	15.66					UTILIZABLE						
16	MARINO SANCHEZ CACHAY	17.00	92	T	15.00	3.61	0.20	HONDA	G		HONDA	CS	17/11/2003	-1.35	2.10	14.90					UTILIZADO	D				1533
17	JOSE PISFIL BALLENA	17.60	82	TA	7.00	3.57	1.40					18/11/2003	0.28	2.45	15.15					UTILIZADO	D				1314	
18	GONZALO DIAS VILLALOBOS	16.60	70	TA	8.00	3.70	1.10					18/11/2003	-0.20	2.34	14.26					UTILIZADO	D				219	
19	JUAN ESCAJADILLO LLONTOP	17.10	99	TA	9.00	4.27	1.50					18/11/2003	0.35	2.33	14.77					UTILIZADO	D				350.4	
20	JUAN ESCAJADILLO LLONTOP	17.20	73	TA	6.00	3.60	2.20					18/11/2003	0.00	1.89	15.31					UTILIZADO	D				876	
21	C.E - PRIMARIO 10821	17.10	83	TA	6.00	4.38	2.20					18/11/2003	0.40	1.78	15.32					UTILIZADO	D				1314.0	
22	JOSE SALAZAR GONZALES	20.00	96	TA	5.00	4.19	1.20					18/11/2003	0.48	1.93	18.07					UTILIZADO	D				219	
23	COLEGIO PRIMARIO "PROYECTO PERU"	10.00	93	TA	4.00	3.27	1.40					01/11/2003	0.73	1.39	8.61					UTILIZADO	D				10950	
24	COOPERATIVA SAN MARTIN	20.20	55	TA	8.00	6.29	2.50	YANMAR	D		YANMAR	CS	15/10/2003	0.66	1.81	18.39					UTILIZADO	D				1095
25	FABIAN HUANCAS DE LA CRUZ	17.20	89	TA	7.00	5.55	1.40	HONDA	G	5	HONDA	CS	19/11/2003	0.45	1.95	15.25					UTILIZADO	D				525.6
26	ANGEL GARNIQUE ATENCIO	17.20	98	TA	5.00	3.19	1.40					19/11/2003	0.00	1.87	15.33					UTILIZADO	D				1095	
27	CASERIO LOS ALGARROBOS	15.20	85	TA	5.00	2.58	1.40					19/11/2003	0.32	1.88	13.32					UTILIZADO	D				1314.0	
28	CASERIO LOA ALGARROBOS	15.20	85	TA	5.00	3.35	1.40					19/11/2003	0.39	1.91	13.29					UTILIZADO	D				1314.0	
29	ROGELIO ORDOÑES CUBAS	17.60	88	TA	7.00	6.52	1.30					18/11/2003	0.43	2.49	15.11					UTILIZADO	D				262.8	
30	SABDA LLONTOP CHAVESTA	15.90	2000	TA		5.40	1.40					10/11/2003	0.40	2.67	13.23					UTILIZADO	D				657.00	

T = Tubular E = Electrico P = Piston TV = Turbina Vertical D = Domestico P = Pecuario
 T.A = Tajo Abierto D = Diesel MV = Molinos de Viento S = Sumergible A = Agrícola
 M = Mixto G = Gasolinero CS = Centrífuga de Succión I = Industrial

Fuente: Inventario de Fuentes Hídricas Subterráneas En El Valle Chancay-Lambayeque-Ministerio de Agricultura-Año 2004



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



INRENA
Aguas Subterráneas
DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES - INRENA



CÓDIGO : 14 - 01 - 08

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, MEDICIONES Y VOLÚMENES DE EXPLOTACIÓN DE POZOS

PROVINCIA : CHICLAYO

DISTRITO : MONSEFÚ

IRHS	NOMBRE DEL POZO	COTA TERRENO m.s.n.m	PERFORACION				EQUIPO DE BOMBEO					NIVELES DE AGUA Y CAUDAL				C.E. mmhos/cm + 25 °C	EXPLOTACION									
			Año	Tipo	Prof. Inic (m)	Prof. Act (m)	Diametro (m)	MOTOR			BOMBA		FECHA	P.K. SUELO (m)	N. ESTATICO		CAUDAL (l/s)	N. DINAMICO		ESTADO DEL POZO	USO	REGIMEN			VOLUMEN (m ³ /año)	
								MARCA	TIPO	HP	MARCA	TIPO			PROF (m)			m.s.n.m	PROF (m)			m.s.n.m	h/d	d/s		m/a
150	MANUEL CAICEDO	27.50		TA	6.80	6.80	1.20	DELACROSA	E		DELACROSA	S	24/07/2003	0.00	5.70	21.80				UTILIZADO	D				525.6	
151	MARIA DOLORES MECHAN	27.20		TA	10.00	9.75	1.20	DELACROSA	E	0.5	HIDROSTAL	S	11/11/2003	0.25			2			UTILIZADO	R	1	3	12	1125.60	
152	FAUSTINO FLORES VALENCIA	27.30	98	TA	6.90	6.40	1.20						11/11/2003	0.50	5.80	21.50				UTILIZADO	D				394.2	
153	SEBASTIAN FARRO RELUX	27.30	95	TA		5.80	1.60						11/11/2003	0.30	5.60	21.70				UTILIZABLE						
154	FAMILIA TORRES GUZMAN	26.40	88	TA	7.00	6.33	1.40						10/11/2003	0.22	5.78	20.62				UTILIZADO	D				2190	
155	SANTOS YAYPEN FLORES	17.30	2003	TA	5.00	4.05	1.50	SM	G	5	HONDA	CS	19/11/2003	0.00	1.64	15.66	5			UTILIZADO	R	2	4	12	7506.00	
156	MANUEL SENMACHE CHEREQUE	8.40		TA		1.65	1.00						17/11/2003	1.35	1.20	7.20				UTILIZABLE						
157	PINTA DIEZ (PIPO)	18.60	93	TA	5.50	4.61	1.60						20/11/2003	0.56	2.00	16.60				UTILIZADO	D				1314	
158	ROSARIO LLUEN CHAVESTA	12.00	97	TA	3.50	3.30	1.40						18/11/2003	0.30	1.20	10.80				UTILIZADO	D				306.6	
159	VICENTE LLUEN LLONTOP	18.60	99	TA	5.00	4.64	1.20						20/11/2003	0.36	1.49	17.11				UTILIZADO	D				2190	
160	ANDRES RAMOS AVELLANEDA	20.10	2001	TA	8.00	5.96	1.50						15/10/2003	0.59	4.71	15.39				UTILIZADO	D				262.8	
161	SANTOS YAYPEN FLORES	20.90	95	TA	15.00	14.40	1.90						22/08/2003	0.60	3.70	17.20				UTILIZADO	D				876	
162	MANUEL YAYPEN FLORES	20.90	97	TA		4.64	1.50						22/08/2003	-1.44	4.04	16.86				UTILIZADO	D				438	
163	EUGENIO SALAZAR	17.20	79	TA	7.00	3.70	2.80						19/11/2003	0.65	1.58	15.62				UTILIZABLE						
164	RUFINA QUESQUEN CHANCAFE	17.80	97	T	13.00	13.03	0.20	HONDA	G	16	HONDA	CS	15/10/2003	-0.53	5.40	12.40	10			UTILIZADO	R	5	6	4	18772.00	
165	RUFINA QUESQUEN CHANCAFE	17.80	75	TA		5.00	1.40						22/08/2003	0.00	4.80	13.00				UTILIZADO	D				438	
166	JOSEFA LLONTOP DE FLORES	18.10	95	TA	8.00	6.57	1.20						15/10/2003	0.20	5.33	12.77				UTILIZADO	D				438	
167	FAMILIA SANCHEZ GUZMAN	13.40	2000	TA	7.00	4.00	1.30						22/08/2003	0.00	1.21	12.19				UTILIZADO	D				1095	
168	CASERIO EL TRANSITO	17.90	94	TA		4.80	1.80	SM	P		SM	P	15/10/2003	0.05	4.20	13.70				UTILIZADO	D				3504	
169	CENTRO DE ESPARCIMIENTO EL MODELO	17.30	90	TA	15.00	9.40	1.40						22/08/2003	0.60	4.30	13.00				UTILIZABLE						
170	CLODOMIRO ACUÑA MEJIA	17.30	93	TA	13.00	11.15	1.50						15/10/2003	0.85	4.30	13.00				UTILIZADO	D				350.4	
171	JULIO SILVA CALDERON	17.70	2000	T	8.00		0.10	PEDROLLO	E		PEDROLLO	S	15/10/2003	0.42						UTILIZADO	D				657	
172	BERTHA BALLENA GARNIQUE	17.70	92	TA	5.00	3.52	1.50						15/10/2003	0.28	1.89	15.81				UTILIZADO	D				219	
173	DOMINGO BALLENA SIENOL	17.70	2002	TA	5.00	3.50	1.20						15/10/2003	0.30	1.70	16.00				UTILIZADO	D				438	
174	MICHAELA GARNIQUE CORNEJO	17.60	92	TA	7.00	4.22	1.40	HIDROSTAL	E	1	HIDROSTAL	S	22/08/2003	0.55	1.65	15.95				UTILIZADO	D				525.6	
175	CELERINO DIAZ LLUEN	17.70	83	TA	7.00	6.25	1.20						15/10/2003	0.48	1.71	15.99				UTILIZADO	D				657	
176	MARTIN CAICEDO LAINES	34.10	83	TA		5.90	1.30						11/11/2003	-2.10	4.80	29.30				UTILIZABLE						
177	FAUSTO GUZMAN ENEQUE	34.30	80	TA	12.00	7.09	1.40						11/11/2003	-3.50	5.85	28.45				UTILIZADO	D				219	
178	MIGUEL CAICEDO GONZALES	28.00	75	TA	10.00	10.00	1.50	HIDROSTAL	G		HIDROSTAL	CS	11/11/2003	0.00	8.90	19.10				UTILIZADO	D				788.4	
179	SAMUEL RAYA HUAYTA	27.80	75	TA	12.00		1.30	B. STRATTON	D	1	B. STRATTON	CS	11/11/2003	-2.05						UTILIZADO	D				963.6	
180	EUSEBIO GONZALES ELIAS	27.30	83	TA	7.00	6.32	1.20	ITALI	E	1	ITALI	S	10/11/2003	0.68	5.22	22.08				UTILIZADO	D				876	
181	JULIO HERNANDEZ CUSTODIO	27.20		TA	7.00	6.80	1.20						10/11/2003	0.00	5.20	22.00				UTILIZABLE						

T = Tubular E = Electrico P = Piston TV = Turbina Vertical D = Domestico P = Pecuario
T.A = Tajo Abierto D = Diesel MV = Molinos de Viento S = Sumergible A = Agrícola
M = Mixto G = Gasoliner CS = Centrífuga de Succión I = Industrial

Fuente: Inventario de Fuentes Hídricas Subterráneas En El Valle Chancay-Lambayeque-Ministerio de Agricultura-Año 2004



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

Figura 04-Análisis Físico – Químico de Agua de Pozo



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE AGRONOMIA
Oficina de Administración



ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DE AGUA DE POZO

Solicitante : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MONSEFÚ
 PROCEDENCIA : M - 1 POZO TUBULAR Prof. 25 mts. DISTRITO MONSEFÚ
 M - 2 POZO ARTESANAL Prof. 11 mts. CENTRO POBLADO CASUPE - DISTRITO MONSEFÚ
 M - 3 POZO ARTESANAL Prof. 11 mts. CENTRO POBLADO CUSUPE ANEXO SANTA RITA DISTRITO MONSEFÚ. PROVINCIA CHICLAYO DPTO. LAMBAYEQUE

ASUNTO : ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DE TRES (03) MUESTRAS DE AGUA DE POZO TRAJIDAS POR EL INTERESADO AL LABORATORIO DE SUELOS.

MUESTRA No.	C. E. US/Cm.	p. H.	meq / litro							
			CO3	HCO3	CL	SO4	Ca	Mg	Na.	K
M - 1	1703.0	7.4	0.4	5.8	9.0	2.0	2.0	7.6	7.2	0.3
M - 2	2129.0	7.6	0.2	8.5	9.2	3.6	4.5	8.9	7.8	0.2
M - 3	1993.0	7.5	0.0	8.3	7.5	4.3	5.5	7.4	7.0	0.1

Lambayeque, 09 de marzo 2016

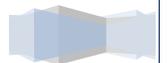
Ing. M. Sc. EDGAR ELÍ VEGA FIGUEROA
 JEFE OFICINA ADMINISTRACION





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

05. DISEÑO DE MEZCLAS





7. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agregado Grueso	934.78	(1 +	0.00 / 100)	=	934.82 kg
Agregado Fino	758.24	(1 +	0.01 / 100)	=	758.34 kg
Agua para ser añadida por correccion por absorcion					
Agregado Grueso :	934.78	* (	0.45%	0.74%	100 = -0.027 kg
Agregado Fino :	758.24	* (	1.26%	0.68%	100 = 0.044 kg
					<u>0.017 kg</u>
205	-	(	0.017	)	= 204.98

8. Resumen

Agua Efectiva (Total de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	326 kg
Agregado Grueso (Humedo)	=	935 kg
Agregado Fino (Humedo)	=	758 kg

DOSIFICACION EN PESO

1	:	2.32	:	2.86	/	26.69 litros/saco
---	---	------	---	------	---	-------------------

Relacion agua - cemento de diseño :	205	/	326	=	0.63
Relacion agua - cemento efectiva :	205	/	326	=	0.63

Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

1. Cantidad de materiales por tanda

Cemento	1	*	42.5	=	42.50	kg/saco
Agua efectiva				=	26.69	Lit/saco
Agregado fino húmedo	2.3	*	42.5	=	98.73	kg/saco
Agregado grueso húmedo	2.9	*	42.5	=	121.71	kg/saco

2. Peso Unitario Suelto Húmedos

Agregado fino húmedo	1540.00	* (1 +	1.26%)	=	1559 kg/m3
Agregado grueso húmedo	1340.00	* (1 +	0.45%)	=	1346 kg/m3

3. Peso por pie cúbico

Del agregado fino	1559.40 /35	=	44.55 kg/pie3
Del agregado grueso	1346.03 /35	=	38.46 kg/pie3
De la bolsa de cemento			42.50 kg/pie3

4. Dosificación en volumen

Cemento	42.5	/	42.5	=	1
Agregado fino húmedo	98.73	/	44.55	=	2.22
Agregado grueso húmedo	121.71	/	38.46	=	3.16

DOSIFICACION EN VOLUMEN

1	:	2.22	:	3.16	/	26.69 litros/saco
---	---	------	---	------	---	-------------------





DISEÑO DE MEZCLAS

A. REQUIRIMIENTOS

Resistencia Especificada:	210 kg/cm²	
Uso:	Obras de Concreto Armado	
Cemento:	Pacasmayo Tipo II	
Peso Especifico del Cemento:	3.11	
Agregados:	Tres Tomas	
Piedra Cantera :	La Victoria	
Arena Cantera :	La Victoria	
Características	<u>Arena</u>	<u>Piedra</u>
Humedad Natural:	1.26%	0.45%
Absorción:	0.68%	0.74%
Peso Especifico de Masa:	2.37	2.67
Peso Unitario Varillado:	1.72 g/cm ³	1.54 g/cm ³
Peso Unitario Suelto Seco:	1.54 g/cm ³	1.34 g/cm ³
Modulo de Fineza:	2.93	-
Tamaño Maximo Nominal del Agregado:	-	3/4"

B. DOSIFICACIÓN

1. Selección de la relacion Agua - Cemento (A/C)

(Concreto sin aire incorporado)

Para lograr una resistencia promedio de :	210	+	84	= 294 kg/cm ²
se requiere una relacion A/C =	0.56			
Por condiciones de exposicion				
se requiere una A/C =	0.50			
Luego la relacion A/C de diseño es =	0.56			

2. Estimacion del agua de mezclado y contenido de aire

Para un asentamiento de : 3" a 4" = **205 litros/m³** Aire : **2.00 %**

3. Contenido de Cemento

205 / 0.56 = 369 kg ; Aprox. 8.68 bolsas/m³

4. Estimacion del contenido de Agregado Grueso

0.61 m³ * 1540 kg/m³ = 935 kg

5. Estimacion del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua		=	0.205 m ³
Volumen solido de cemento :	369 / 3110	=	0.119 m ³
Volumen Solido de Agregado Grueso :	935 / 2670	=	0.350 m ³
Volumen de aire		=	0.020 m ³
			<hr/>
			0.694 m ³
Volumen Solido de Arena Requerido:	1 - 0.694	=	0.306 m ³
Peso de Arena Seca requerida :	0.306 x 2370	=	726.03 kg

6. Resumen de Materiales por Metro Cubico

Agua (Neta de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	368.71 kg
Agregado Grueso	=	934.78 kg
Agregado Fino	=	726.03 kg





7. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agregado Grueso	934.78	(1 +	0.00 / 100)	=	934.82 kg
Agregado Fino	726.03	(1 +	0.01 / 100)	=	726.12 kg
Agua para ser añadida por correccion por absorcion					
Agregado Grueso :	934.78	* (	0.45%	0.74%	100 = -0.027 kg
Agregado Fino :	726.03	* (	1.26%	0.68%	100 = 0.042 kg
					<u>0.015 kg</u>
205	-	(	0.015	)	= 204.98

8. Resumen

Agua Efectiva (Total de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	369 kg
Agregado Grueso (Humedo)	=	935 kg
Agregado Fino (Humedo)	=	726 kg

DOSIFICACION EN PESO

1	:	1.97	:	2.54	/	23.63 litros/saco
---	---	------	---	------	---	-------------------

Relacion agua - cemento de diseño :	205	/	369	=	0.56
Relacion agua - cemento efectiva :	205	/	369	=	0.56

Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

1. Cantidad de materiales por tanda

Cemento	1	*	42.5	=	42.50	kg/saco
Agua efectiva				=	23.63	Lit/saco
Agregado fino húmedo	2.0	*	42.5	=	83.70	kg/saco
Agregado grueso húmedo	2.5	*	42.5	=	107.76	kg/saco

2. Peso Unitario Suelto Húmedos

Agregado fino húmedo	1540.00	* (1 +	1.26%)	=	1559 kg/m3
Agregado grueso húmedo	1340.00	* (1 +	0.45%)	=	1346 kg/m3

3. Peso por pie cúbico

Del agregado fino	1559.40 /35	=	44.55 kg/pie3
Del agregado grueso	1346.03 /35	=	38.46 kg/pie3
De la bolsa de cemento			42.50 kg/pie3

4. Dosificación en volumen

Cemento	42.5	/	42.5	=	1
Agregado fino húmedo	83.70	/	44.55	=	1.88
Agregado grueso húmedo	107.76	/	38.46	=	2.80

DOSIFICACION EN VOLUMEN

1	:	1.88	:	2.80	/	23.63 litros/saco
---	---	------	---	------	---	-------------------





DISEÑO DE MEZCLAS

A. REQUIRIMIENTOS

Resistencia Especificada:	280 kg/cm²	
Uso:	Reservorio - Tanque Imhoff - Lecho de Secado	
Cemento:	Pacasmayo Tipo II - V	
Peso Especifico del Cemento:	3.11	
Agregados:	Tres Tomas	
Piedra Cantera :	La Victoria	
Arena Cantera :		
Características	<u>Arena</u>	<u>Piedra</u>
Humedad Natural:	1.26%	0.45%
Absorción:	0.68%	0.74%
Peso Especifico de Masa:	2.37	2.67
Peso Unitario Varillado:	1.72 g/cm ³	1.54 g/cm ³
Peso Unitario Suelto Seco:	1.54 g/cm ³	1.34 g/cm ³
Modulo de Fineza:	2.93	-
Tamaño Maximo Nominal del Agregado:	-	3/4"

B. DOSIFICACIÓN

1. Selección de la relacion Agua - Cemento (A/C)	(Concreto sin aire incorporado)
Para lograr una resistencia promedio de :	280 + 84 = 364 kg/cm ²
se requiere una relacion A/C =	0.47
Por condiciones de exposicion	
se requiere una A/C =	0.50
Luego la relacion A/C de diseño es =	0.47

2. Estimacion del agua de mezclado y contenido de aire	
Para un asentamiento de : 3" a 4" =	205 litros/m ³ Aire : 2.00 %

3. Contenido de Cemento	
205 / 0.47 =	440 kg ; Aprox. 10.35 bolsas/m ³

4. Estimacion del contenido de Agregado Grueso	
0.61 m ³ * 1540 kg/m ³ =	935 kg

5. Estimacion del contenido de Agregado Fino	
Volumen de Agua	= 0.205 m ³
Volumen solido de cemento :	440 / 3110 = 0.141 m ³
Volumen Solido de Agregado Grueso :	935 / 2670 = 0.350 m ³
Volumen de aire	= 0.020 m ³
	<hr/> 0.717 m ³
Volumen Solido de Arena Requerido:	1 - 0.717 = 0.283 m ³
Peso de Arena Seca requerida :	0.283 x 2370 = 671.76 kg

6. Resumen de Materiales por Metro Cubico	
Agua (Neta de Mezclado)	= 205 litros
Cemento	= 439.91 kg
Agregado Grueso	= 934.78 kg
Agregado Fino	= 671.76 kg





7. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agregado Grueso	934.78	(1 +	0.00 / 100)	=	934.82 kg
Agregado Fino	671.76	(1 +	0.01 / 100)	=	671.85 kg
Agua para ser añadida por correccion por absorcion					
Agregado Grueso :	934.78	* (	0.45%	0.74%	100 = -0.027 kg
Agregado Fino :	671.76	* (	1.26%	0.68%	100 = 0.039 kg
					<u>0.012 kg</u>

$$205 - (0.012) = 204.99$$

8. Resumen

Agua Efectiva (Total de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	440 kg
Agregado Grueso (Humedo)	=	935 kg
Agregado Fino (Humedo)	=	672 kg

DOSIFICACION EN PESO

1	:	1.53	:	2.13	/	19.80 litros/saco
----------	----------	-------------	----------	-------------	----------	--------------------------

Relacion agua - cemento de diseño :	205	/	440	=	0.47
Relacion agua - cemento efectiva :	205	/	440	=	0.47

Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

1. Cantidad de materiales por tanda

Cemento	1	*	42.5	=	42.50	kg/saco
Agua efectiva				=	19.80	Lit/saco
Agregado fino húmedo	1.5	*	42.5	=	64.91	kg/saco
Agregado grueso húmedo	2.1	*	42.5	=	90.31	kg/saco

2. Peso Unitario Suelto Húmedos

Agregado fino húmedo	1540.00	* (1 +	1.26%)	=	1559 kg/m3
Agregado grueso húmedo	1340.00	* (1 +	0.45%)	=	1346 kg/m3

3. Peso por pie cúbico

Del agregado fino	1559.40 /35	=	44.55 kg/pie3
Del agregado grueso	1346.03 /35	=	38.46 kg/pie3
De la bolsa de cemento			42.50 kg/pie3

4. Dosificación en volumen

Cemento	42.5	/	42.5	=	1
Agregado fino húmedo	64.91	/	44.55	=	1.46
Agregado grueso húmedo	90.31	/	38.46	=	2.35

DOSIFICACION EN VOLUMEN

1	:	1.46	:	2.35	/	19.80 litros/saco
----------	----------	-------------	----------	-------------	----------	--------------------------



DISEÑO DE MEZCLAS

A. REQUIRIMIENTOS

Resistencia Especificada:	315 kg/cm²	
Uso:	Buzones - Buzonetas - Cimentación	
Cemento:	Reservorio	
Peso Especifico del Cemento:	Pacasmayo Tipo V	
Agregados:	3.11	
Piedra Cantera :	Tres Tomas	
Arena Cantera :	La Victoria	
Características	<u>Arena</u>	<u>Piedra</u>
Humedad Natural:	1.26%	0.45%
Absorción:	0.68%	0.74%
Peso Especifico de Masa:	2.37	2.67
Peso Unitario Varillado:	1.72 g/cm ³	1.54 g/cm ³
Peso Unitario Suelto Seco:	1.54 g/cm ³	1.34 g/cm ³
Modulo de Fineza:	2.93	-
Tamaño Maximo Nominal del Agregado:	-	3/4"

B. DOSIFICACIÓN

1. Selección de la relacion Agua - Cemento (A/C)

(Concreto sin aire incorporado)

Para lograr una resistencia promedio de :	315 + 84 = 399 kg/cm ²
se requiere una relacion A/C =	0.43
Por condiciones de exposicion	
se requiere una A/C =	0.50
Luego la relacion A/C de diseño es =	0.43

2. Estimacion del agua de mezclado y contenido de aire

Para un asentamiento de : 3" a 4" = 205 litros/m³ Aire : 2.00 %

3. Contenido de Cemento

205 / 0.43 = 476 kg ; Aprox. 11.19 bolsas/m³

4. Estimacion del contenido de Agregado Grueso

0.61 m³ * 1540 kg/m³ = 935 kg

5. Estimacion del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua	=	0.205 m ³
Volumen solido de cemento :	476 / 3110 =	0.153 m ³
Volumen Solido de Agregado Grueso :	935 / 2670 =	0.350 m ³
Volumen de aire	=	0.020 m ³
		<hr/>
		0.728 m ³
Volumen Solido de Arena Requerido:	1 - 0.728 =	0.272 m ³
Peso de Arena Seca requerida :	0.272 x 2370 =	644.54 kg

6. Resumen de Materiales por Metro Cubico

Agua (Neta de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	475.64 kg
Agregado Grueso	=	934.78 kg
Agregado Fino	=	644.54 kg





7. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total (pesos ajustados)

Agregado Grueso	934.78	(1 +	0.00 / 100)	=	934.82 kg
Agregado Fino	644.54	(1 +	0.01 / 100)	=	644.62 kg
Agua para ser añadida por correccion por absorcion					
Agregado Grueso :	934.78	* (	0.45%	0.74%	100 = -0.027 kg
Agregado Fino :	644.54	* (	1.26%	0.68%	100 = 0.037 kg
					<u>0.010 kg</u>
205	-	(0.010)	=	204.99	

8. Resumen

Agua Efectiva (Total de Mezclado)	=	205 litros
Cemento	=	476 kg
Agregado Grueso (Humedo)	=	935 kg
Agregado Fino (Humedo)	=	645 kg

DOSIFICACION EN PESO

1	:	1.36	:	1.97	/	18.32 litros/saco
----------	----------	-------------	----------	-------------	----------	--------------------------

Relacion agua - cemento de diseño :	205	/	476	=	0.43
Relacion agua - cemento efectiva :	205	/	476	=	0.43

Se desea conocer la dosificación en volumen equivalente.

1. Cantidad de materiales por tanda

Cemento	1	*	42.5	=	42.50	kg/saco
Agua efectiva				=	18.32	Lit/saco
Agregado fino húmedo	1.4	*	42.5	=	57.60	kg/saco
Agregado grueso húmedo	2.0	*	42.5	=	83.53	kg/saco

2. Peso Unitario Suelto Húmedos

Agregado fino húmedo	1540.00	* (1 +	1.26%)	=	1559 kg/m3
Agregado grueso húmedo	1340.00	* (1 +	0.45%)	=	1346 kg/m3

3. Peso por pie cúbico

Del agregado fino	1559.40 /35	=	44.55 kg/pie3
Del agregado grueso	1346.03 /35	=	38.46 kg/pie3
De la bolsa de cemento			42.50 kg/pie3

4. Dosificación en volumen

Cemento	42.5	/	42.5	=	1
Agregado fino húmedo	57.60	/	44.55	=	1.29
Agregado grueso húmedo	83.53	/	38.46	=	2.17

DOSIFICACION EN VOLUMEN

1	:	1.29	:	2.17	/	18.32 litros/saco
----------	----------	-------------	----------	-------------	----------	--------------------------





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

06. PLANILLA DE METRADOS





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

07. CUADRO DE APOYO PARA REDES DE ALCANTARILLADO

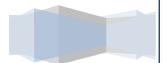
1227





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

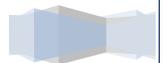
08. CÁLCULO ESTRUCTURAL - CBAR





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

09. CÁLCULO ESTRUCTURAL - PTAR





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

10. PANEL FOTOGRÁFICO





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



ZONA DE ESTUDIO



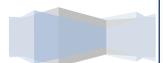


“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

VISTA PANORÁMICA DEL ÁREA DEL PROYECTO.



1270



Katia Y. Falla Crisanto – Erwin H. Ramos Cobeñas

VISTA DE POSTE PARA CERCO PERIMÉTRICO,
COLINDANTE AL DREN 5000

VISTA DE LA COMUNIDAD CAMPESINA SAN PEDRO
DE MONSEFÚ, COLINDANTE AL ÁREA DEL
PROYECTO.



“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



VISTAS PANORÁMICAS DEL PROYECTO DESDE DISTINTOS ÁNGULOS.



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - ZONA
HABILITACION URBANA





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO - ZONA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



1272

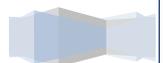


“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.



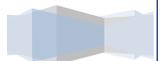
CALICATAS REALIZADAS EN LA HABILITACIÓN URBANA, PARA EXTRACCIÓN DE MUESTRAS DE SUELOS Y POSTERIORMENTE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS.

Calicatas realizadas en área del proyecto de la habilitación urbana, con el fin de extraer muestras para estudios de Mecánica de suelos.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.





“DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE”.

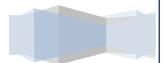


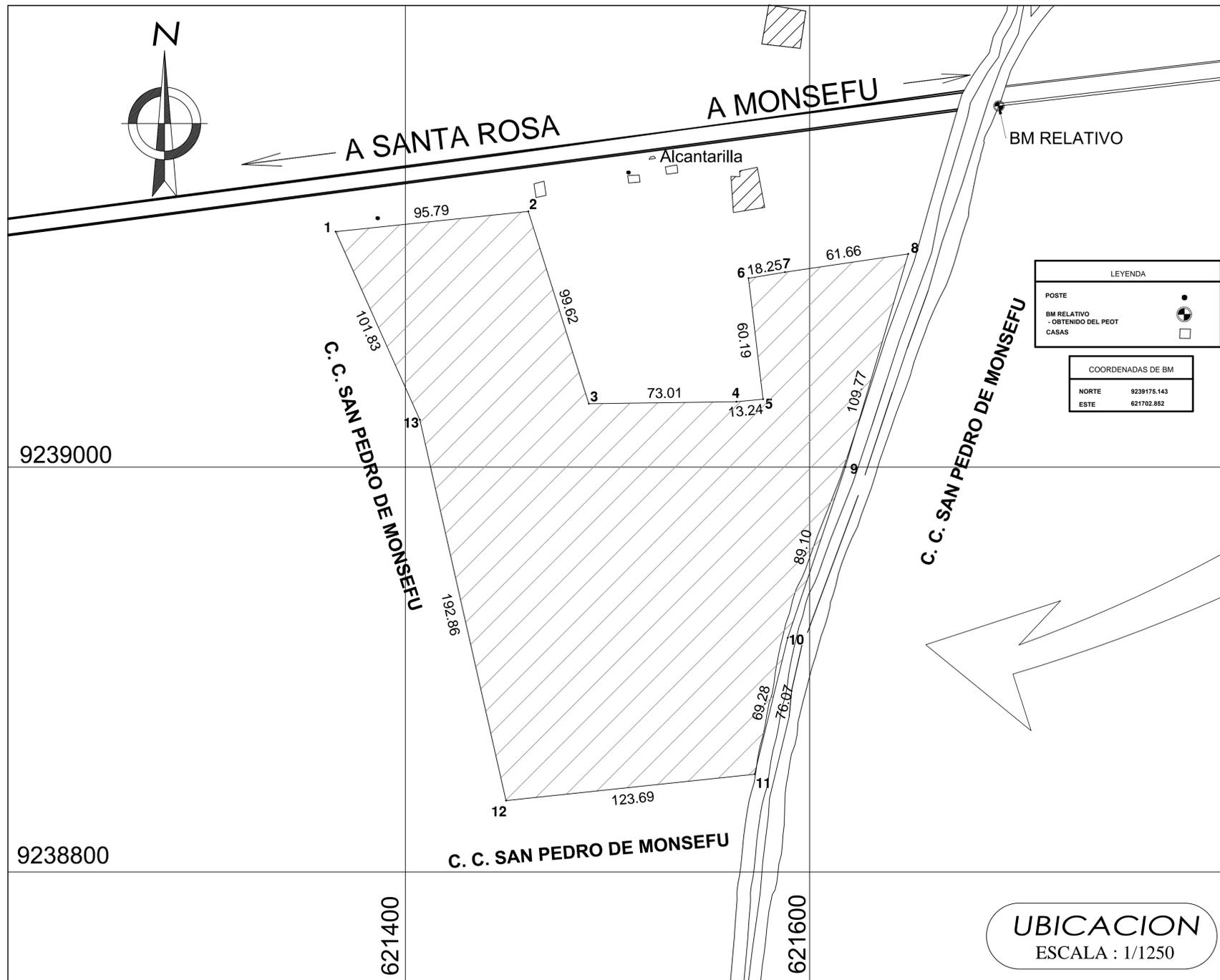
Tesistas: Katia Falla Crisanto ; Ramos Cobeñas Hassan

Lugar: Área del proyecto de Habilitación Urbana de la Asociación Pro Vivienda de Docentes UNPRG



1275





ESQUEMA DE LOCALIZACION
ESCALA 1/12500

UBICACION
ESCALA : 1/1250

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
		DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			LÁMINA: U-I



Mz "A"		Mz "B"	
N° Lote	Area (m2)	N° Lote	Area (m2)
1	207.34	1	200.00
2	200.00	2	200.00
3	200.00	3	200.00
4	200.00	4	203.77
TOTAL	807.34	TOTAL	803.77

Mz "C"		Mz "D"	
N° Lote	Area (m2)	N° Lote	Area (m2)
1	200.63	1	217.47
2	201.35	2	200.00
3	200.58	3	200.00
4	200.49	4	200.00
5	201.26	5	200.00
6	205.32	6	200.00
7	215.29	7	211.84
8	1425.12	8	221.04
TOTAL	1425.12	TOTAL	1650.35

Mz "E"		Mz "F"	
N° Lote	Area (m2)	N° Lote	Area (m2)
1	203.52	1	1128.56
2	200.00	2	1420.98
3	200.00	3	200.00
4	200.00		
5	200.00		
6	200.00		
7	200.00		
8	200.08		
9	201.67		
10	200.00		
11	200.00		
12	200.00		
13	200.00		
14	200.00		
15	200.00		
16	200.84		
17	205.56		
18	201.95		
19	212.08		
20	200.00		
21	200.00		
22	200.00		
23	200.00		
24	200.00		
25	212.96		
TOTAL	5038.66	TOTAL	3999.45

Mz "G"	
N° Lote	Area (m2)
1	187.33
2	200.08
3	200.14
4	200.70
5	200.70
6	200.70
7	200.70
8	200.70
9	200.70
10	200.70
11	200.70
12	200.70
13	200.70
14	200.70
15	200.70
16	200.70
17	200.70
18	200.70
19	200.70
20	200.70
21	200.70
22	200.70
23	200.70
24	200.70
25	200.70
TOTAL	3999.45

Mz "H"	
N° Lote	Area (m2)
1	256.35
2	200.00
3	200.00
4	200.00
5	200.00
6	200.00
7	200.00
8	200.00
9	200.00
10	200.00
11	200.00
12	200.00
13	220.40
TOTAL	2676.75

Mz "I"	
N° Lote	Area (m2)
1	209.30
2	212.51
3	200.43
4	200.70
5	200.70
6	200.70
7	200.70
8	200.70
9	200.70
10	200.70
11	200.70
12	200.70
13	200.70
14	200.70
15	200.70
16	200.70
17	200.70
TOTAL	3432.04

Mz "J"	
N° Lote	Area (m2)
1	162.14
2	200.70
3	200.70
4	200.70
5	200.70
6	200.70
7	200.70
8	200.70
9	152.31
10	156.31
11	205.98
12	200.81
13	200.70
14	200.70
15	200.70
16	200.70
17	200.70
TOTAL	2473.62

Mz "K"	
N° Lote	Area (m2)
1	273.61
2	200.00
3	200.00
4	200.00
5	200.00
6	200.00
7	200.00
8	200.00
9	200.00
10	200.00
11	200.00
12	295.14
TOTAL	2568.75

Mz "L"	
N° Lote	Area (m2)
1	3644.21
TOTAL	3644.21

LEYENDA	
POSTE	
BM RELATIVO	
CASAS	

COORDENADAS DE BM	
NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949

DETALLE DE LAS AREAS DE APORTES			
	AREA	%	%
RECREACION	3644.21m2	3.14 %	8.02 %
EDUCACION	1128.56 m2	2.48 %	2.48 %
OTROS FINES	1420.98 m2	3.13 %	3.13 %
APORTES AREA TOTAL	6193.75 m2		13.63 %

CUADRO GENERAL DE AREAS		
AREA TOTAL DEL TERRENO	45437.00 m2	
- AREA DE LOTES PARA VIVIENDA (123 lotes)	24876.00 m2	54.75 %
- AREA DE APORTES	6193.75 m2	13.63 %
- AREA DE PISTAS, VEREDAS Y ESTACIONAMIENTO	14367.25 m2	31.62 %
TOTAL		100.00 %



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

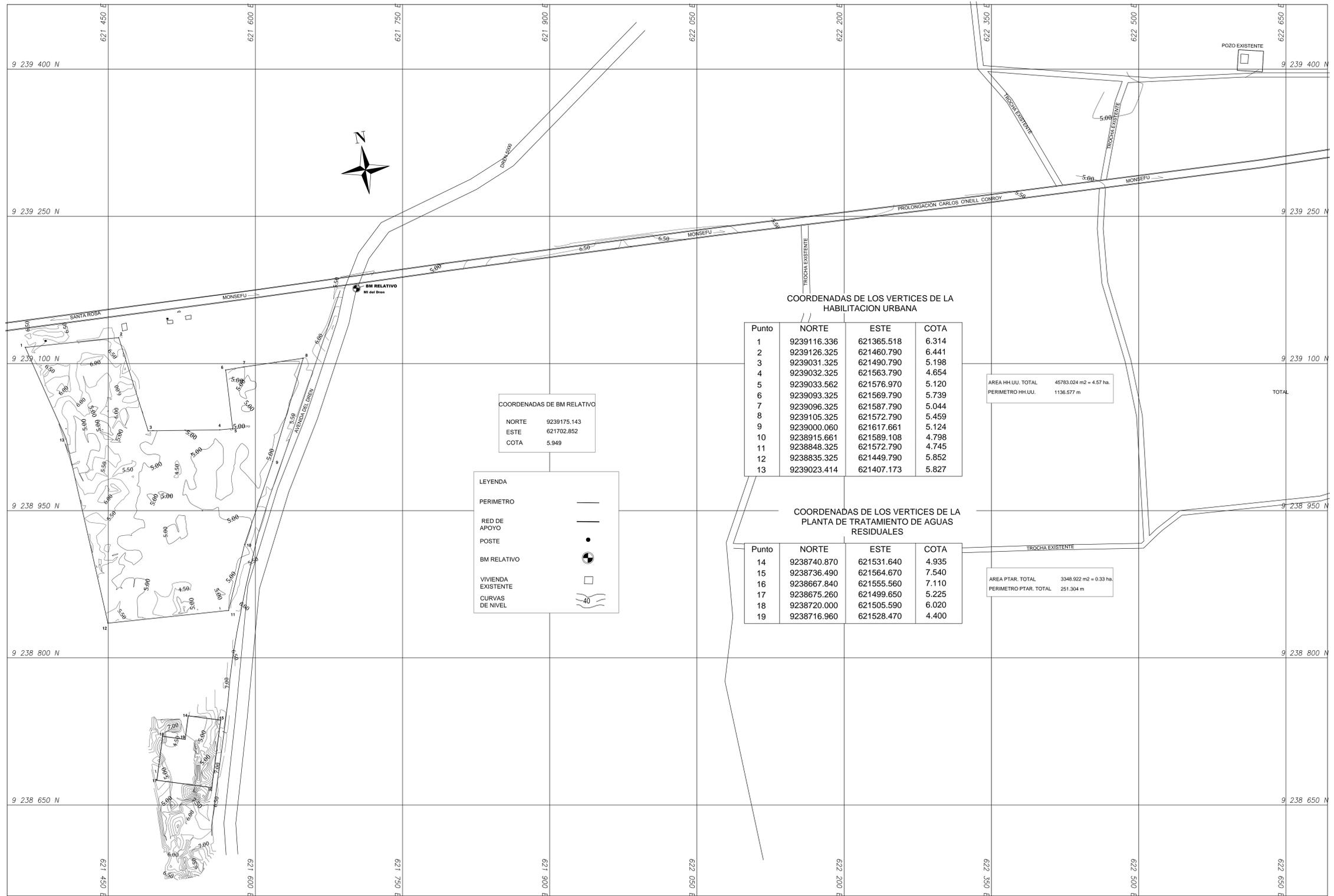
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: LOTIZACION Y MANZANEO

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1 / 750 LÁMINA: LM-I

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019



COORDENADAS DE BM RELATIVO

NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949

LEYENDA

PERIMETRO	—
RED DE APOYO	—
POSTE	•
BM RELATIVO	⊙
VIVIENDA EXISTENTE	□
CURVAS DE NIVEL	40

COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA HABILITACION URBANA

Punto	NORTE	ESTE	COTA
1	9239116.336	621365.518	6.314
2	9239126.325	621460.790	6.441
3	9239031.325	621490.790	5.198
4	9239032.325	621563.790	4.654
5	9239033.562	621576.970	5.120
6	9239093.325	621569.790	5.739
7	9239096.325	621587.790	5.044
8	9239105.325	621572.790	5.459
9	9239000.060	621617.661	5.124
10	9238915.661	621589.108	4.798
11	9238848.325	621572.790	4.745
12	9238835.325	621449.790	5.852
13	9239023.414	621407.173	5.827

AREA HH.UU. TOTAL 45783.024 m² = 4.57 ha.
PERIMETRO HH.UU. 1136.577 m

COORDENADAS DE LOS VERTICES DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Punto	NORTE	ESTE	COTA
14	9238740.870	621531.640	4.935
15	9238736.490	621564.670	7.540
16	9238667.840	621555.560	7.110
17	9238675.260	621499.650	5.225
18	9238720.000	621505.590	6.020
19	9238716.960	621528.470	4.400

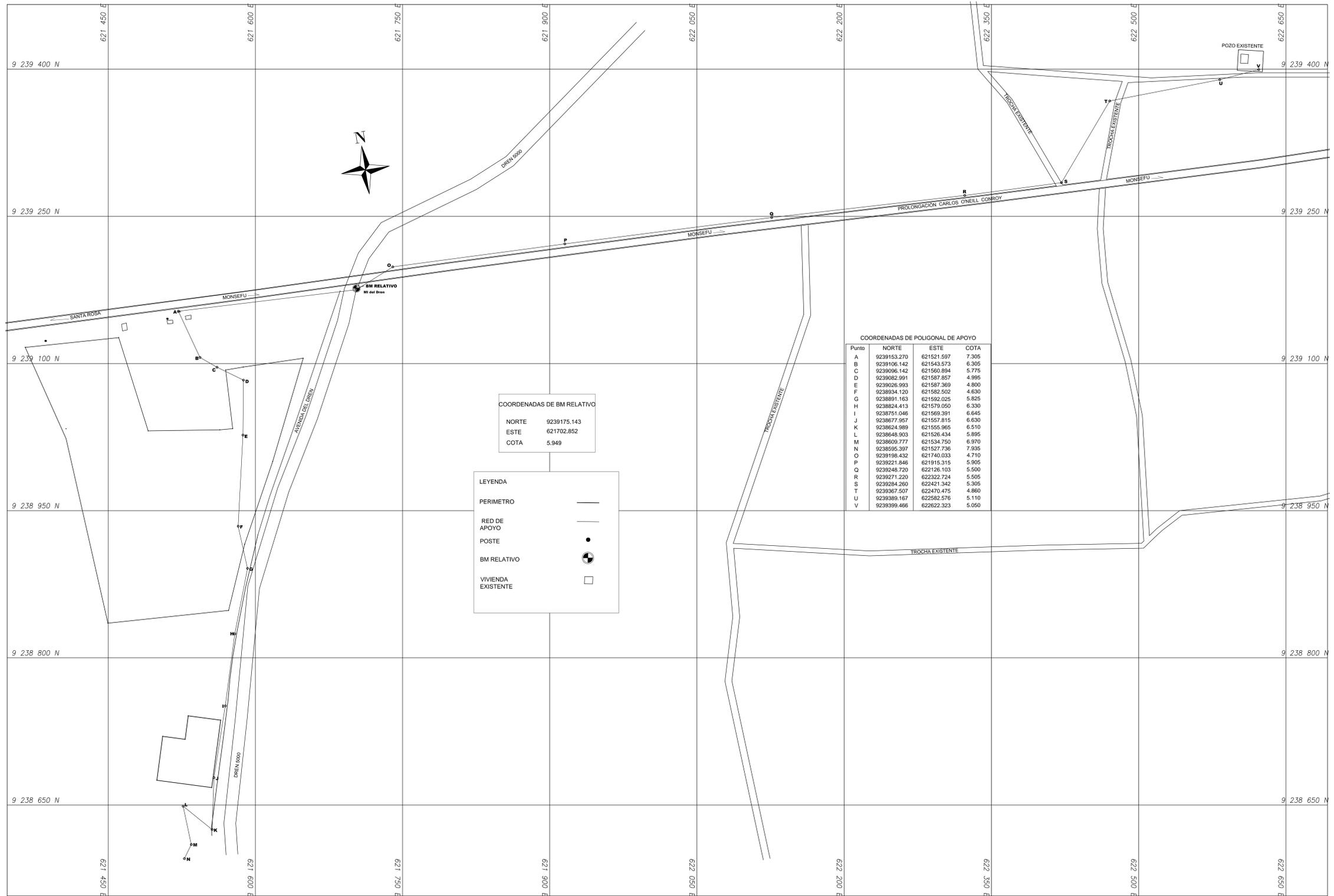
AREA PTAR. TOTAL 3348.822 m² = 0.33 ha.
PERIMETRO PTAR. TOTAL 251.204 m



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA TOPOGRÁFICA GENERAL
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1000 LÁMINA: TG-1
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



COORDENADAS DE BM RELATIVO

NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949

LEYENDA

PERIMETRO	—
RED DE APOYO	—
POSTE	•
BM RELATIVO	⊙
VIVIENDA EXISTENTE	□

COORDENADAS DE POLIGONAL DE APOYO

Punto	NORTE	ESTE	COTA
A	9239153.270	621521.597	7.305
B	9239106.142	621543.573	6.305
C	9239096.142	621560.894	5.775
D	9239082.991	621587.857	4.995
E	9239026.993	621587.369	4.800
F	9238934.120	621582.502	4.630
G	9238891.163	621592.025	5.825
H	9238824.413	621579.050	6.330
I	9238751.046	621569.391	6.645
J	9238677.957	621557.815	6.630
K	9238624.989	621555.965	6.510
L	9238648.903	621526.434	5.895
M	9238609.777	621534.750	6.970
N	9238595.397	621527.736	7.935
O	9239198.432	621740.033	4.710
P	9239221.846	621915.315	5.905
Q	9239248.720	622126.103	5.500
R	9239271.220	622322.724	5.505
S	9239284.260	622421.342	5.305
T	9239367.507	622470.475	4.860
U	9239389.167	622582.576	5.110
V	9239399.466	622622.323	5.050



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

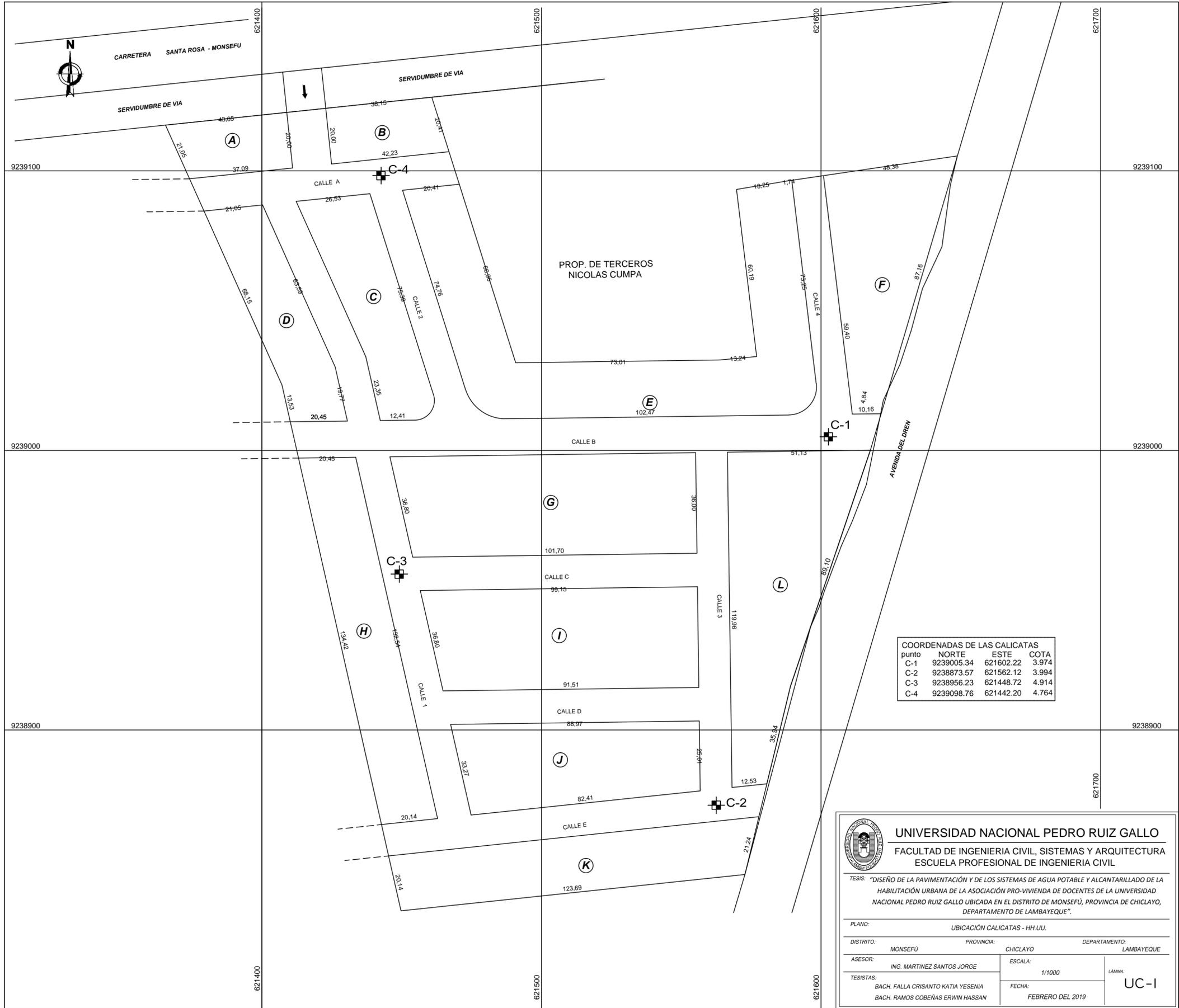
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: TOPOGRAFÍA - RED DE APOYO

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1500 LÁMINA: TG-2

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: UBICACIÓN CALICATAS - HH.UU.

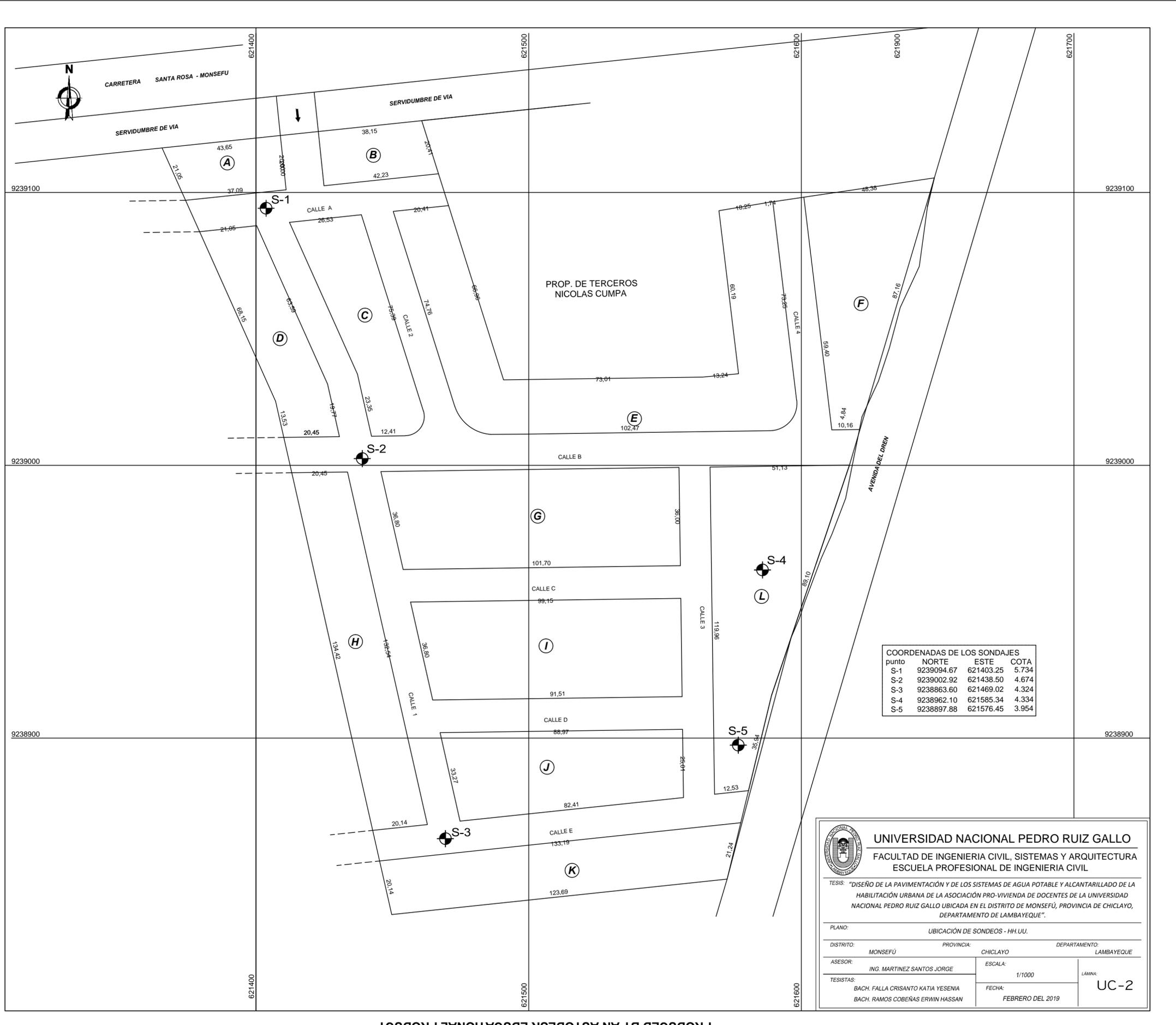
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1000 LÁMINA: UC-I

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



COORDENADAS DE LOS SONDAJES			
punto	NORTE	ESTE	COTA
S-1	9239094.67	621403.25	5.734
S-2	9239002.92	621438.50	4.674
S-3	9238863.60	621469.02	4.324
S-4	9238962.10	621585.34	4.334
S-5	9238897.88	621576.45	3.954

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

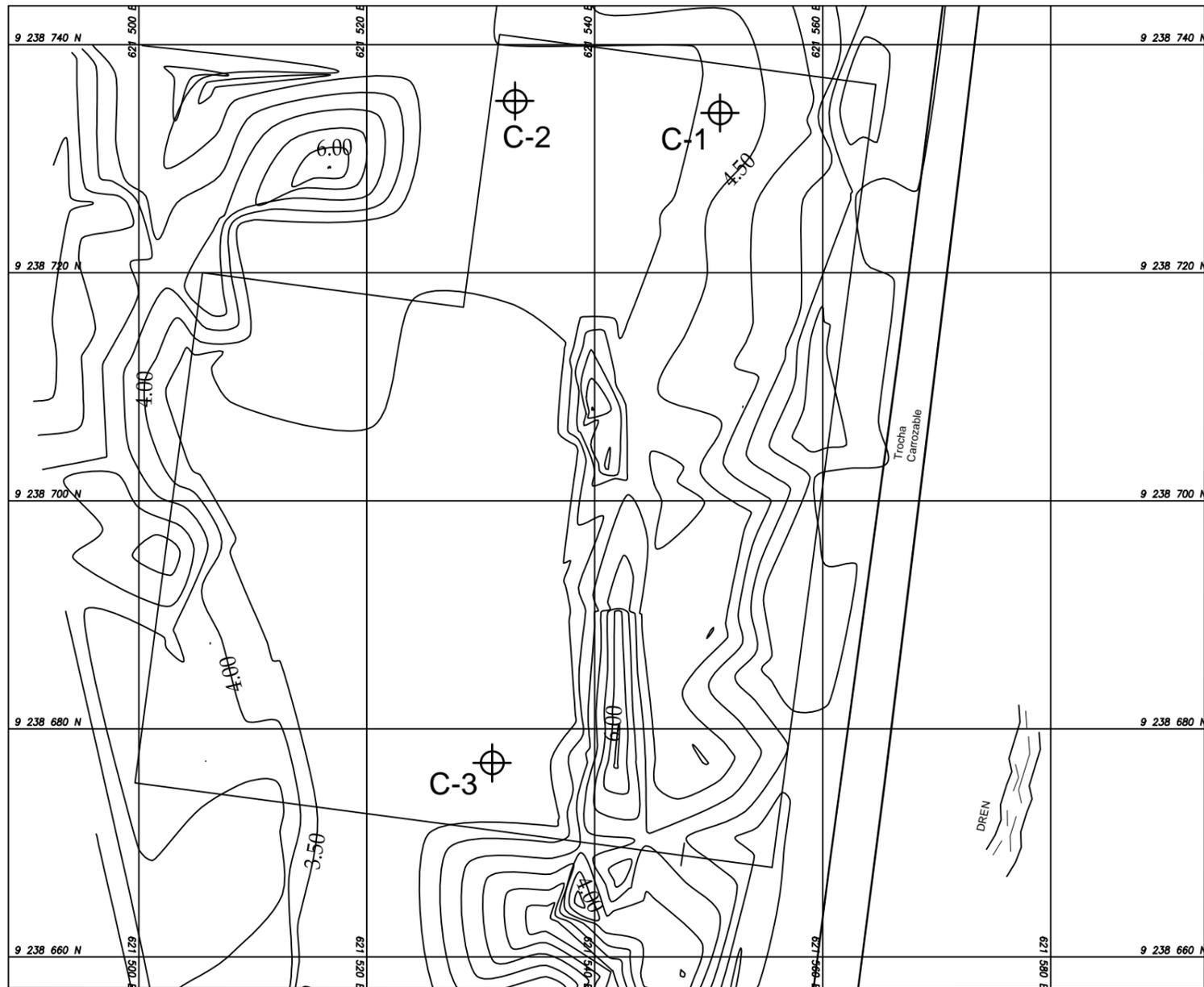
PLANO: UBICACIÓN DE SONDEOS - HH.UU.

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1000

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

LÁMINA: UC-2



CALICATAS PTAR			
	C-1	C-2	C-3
NORTE	9238734	9238735	9238677
ESTE	621551	621533	621531
COTA	4.194	3.694	3.394



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

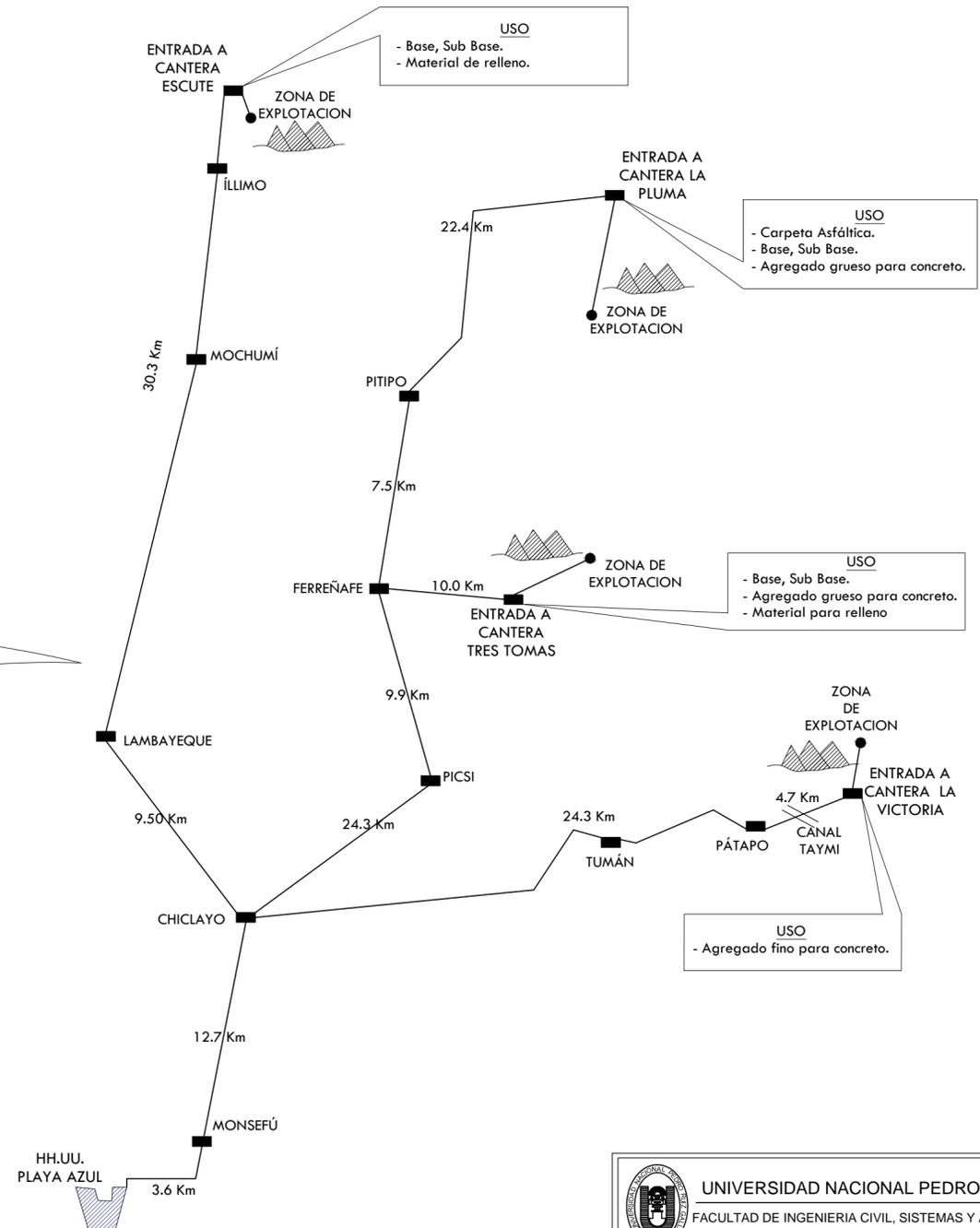
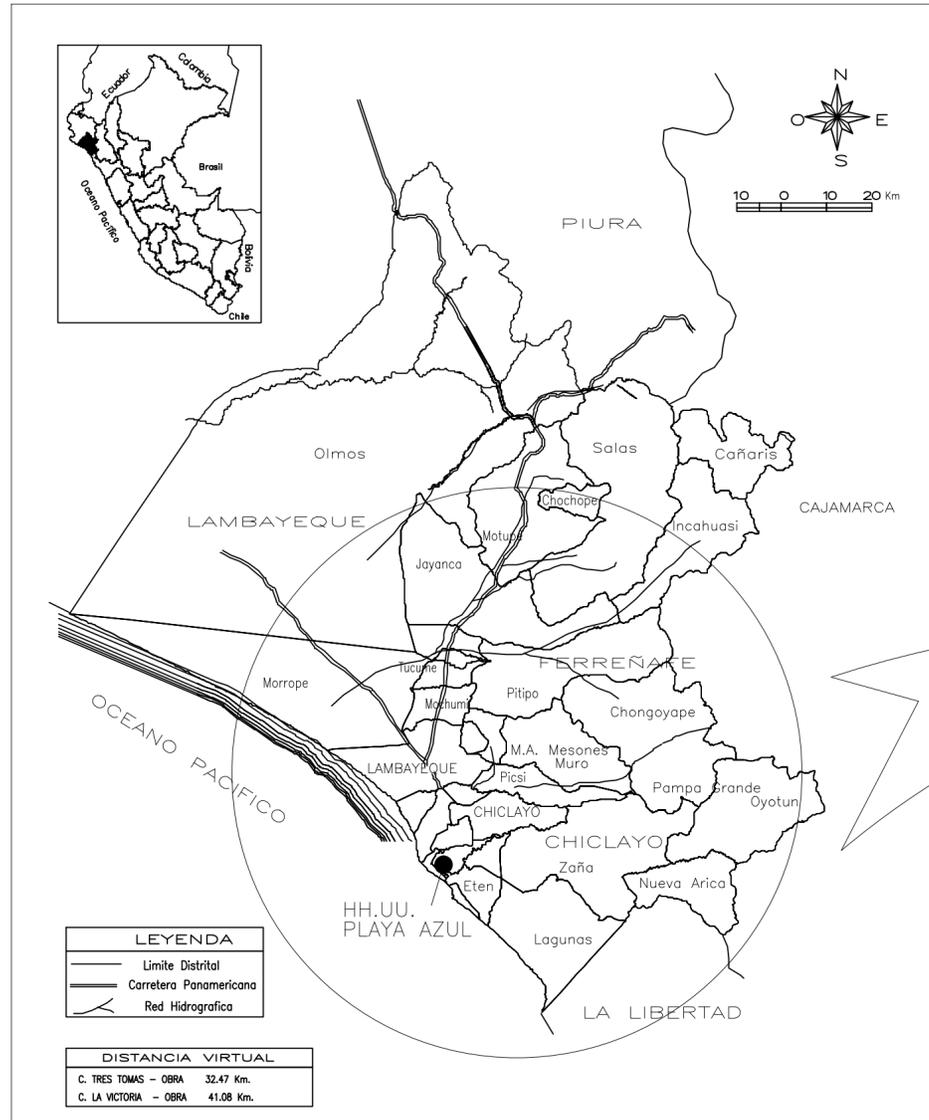
PLANO: UBICACIÓN DE CALICATAS - PTAR

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/500 LÁMINA: UC-3

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBREO DEL 2019

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: UBICACIÓN DE CANTERAS

DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: 1/2500	LÁMINA: CA-1
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT



Fuente: Imagen extraída de Google Earth

UBICACIÓN DEL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE: MONSEFÚ

Se encuentra a 0.70 Km de la obra, en la carretera Carlos O'neil Conroy, antes de llegar al local de la comunidad San Pedro.

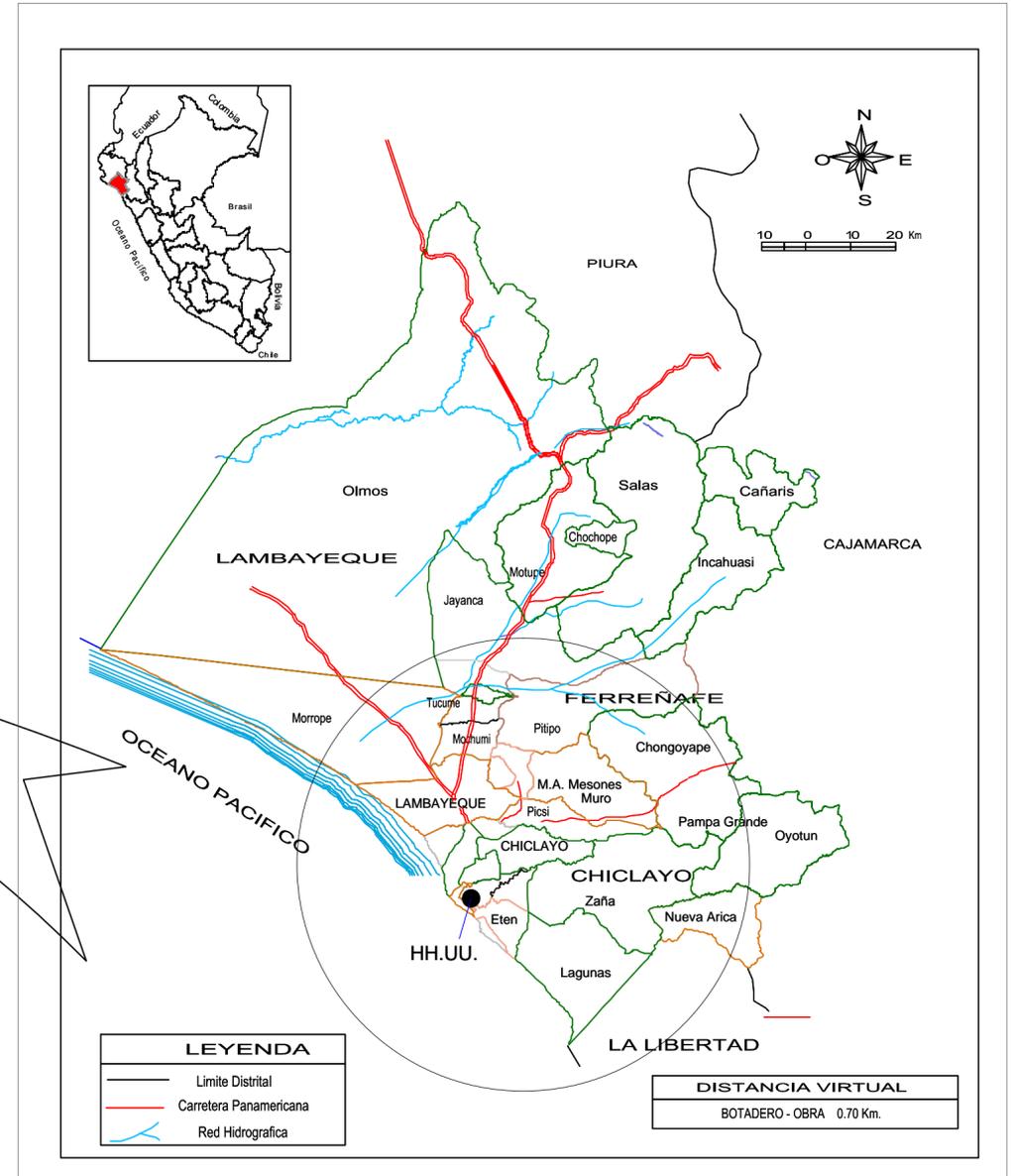


Fuente: Elaboración Propia

VISTA PANORÁMICA DEL DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE: MONSEFÚ

Cuenta con una capacidad de 8,000 m³ y un área de 1 Ha. Entre sus funciones será acumular los residuos de construcciones.

CUADRO DE COORDENADAS			
PUNTO	NORTE (m)	ESTE (m)	COTA (msnm)
1	9239239.20	622245.28	6.00
2	9239093.75	622206.69	5.00
3	9239088.18	622144.98	4.00
4	9239228.69	622161.16	5.00



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: UBICACIÓN DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

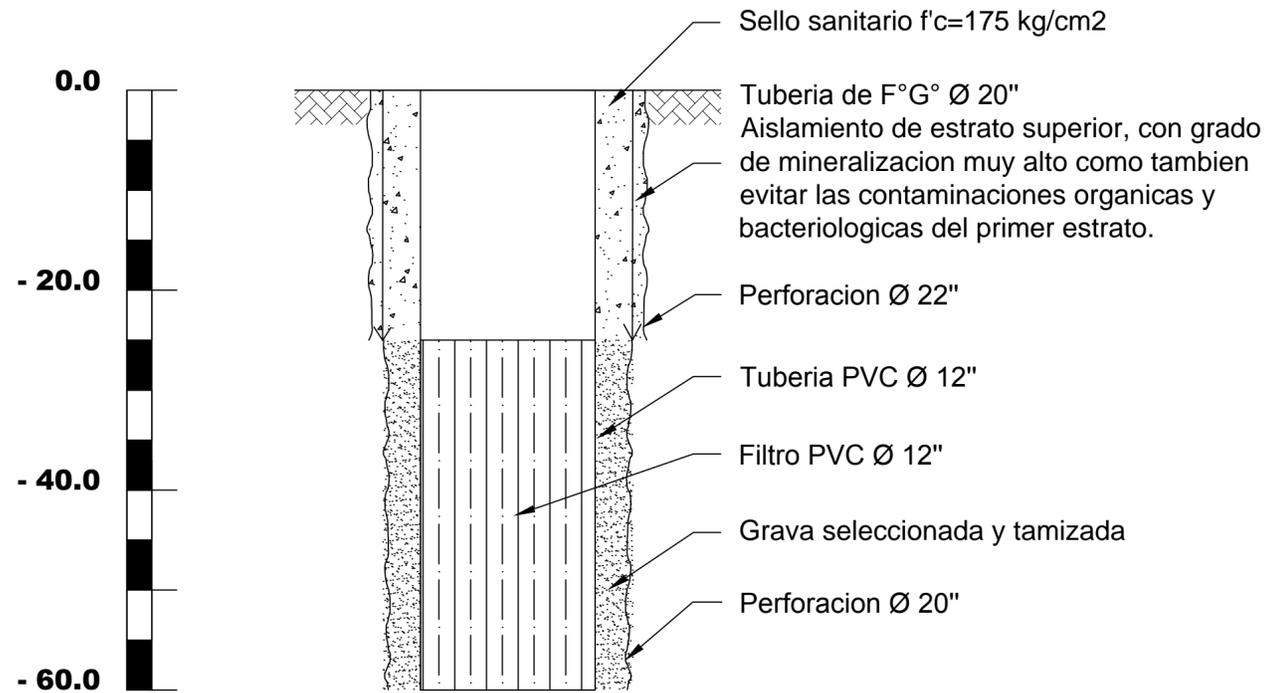
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/2500 LAUNA: DME-1

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN FECHA: FEBRERO DEL 2019

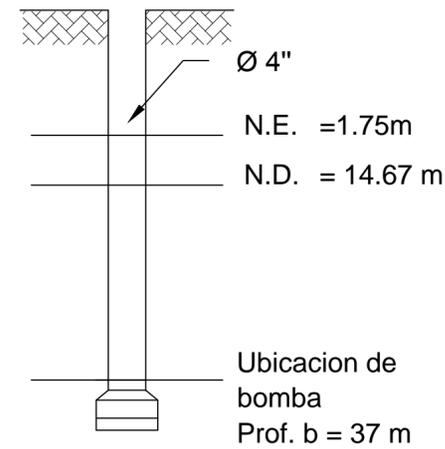
POZO TUBULAR EXISTENTE

PERFIL TECNICO

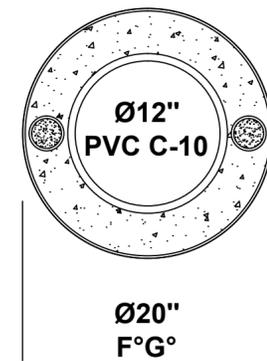


Esc 1/50

EQUIPAMIENTO

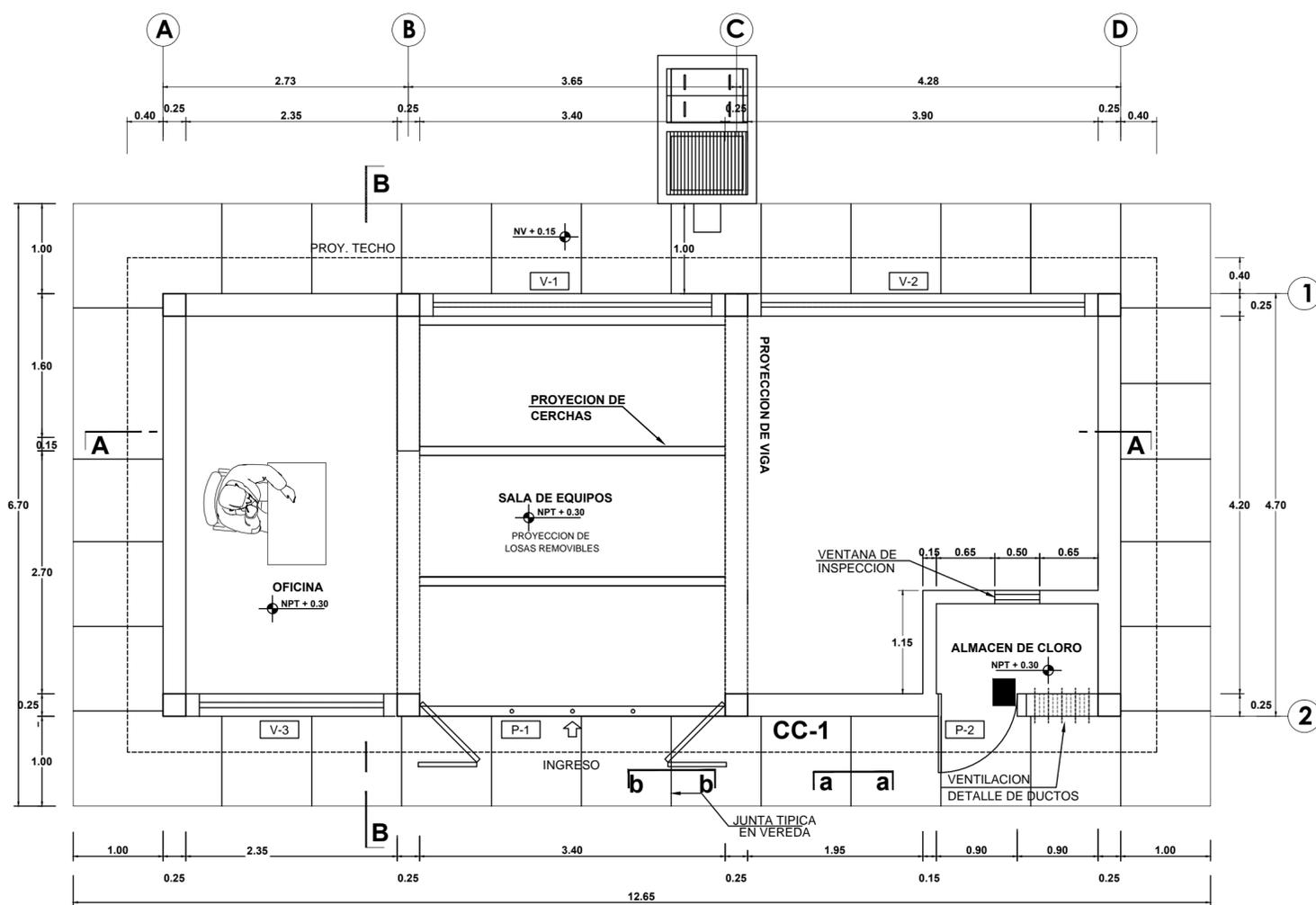


VISTA EN PLANTA



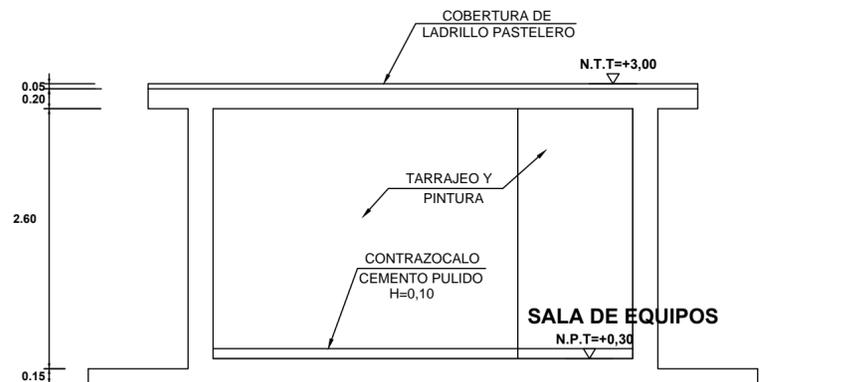
Alternativa.-
Electrobomba sumergible
con diámetro de descarga
de 4" y potencia de 10.0HP

 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO: POZO TUBULAR EXISTENTE		
DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N°
TESISISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	PP-1



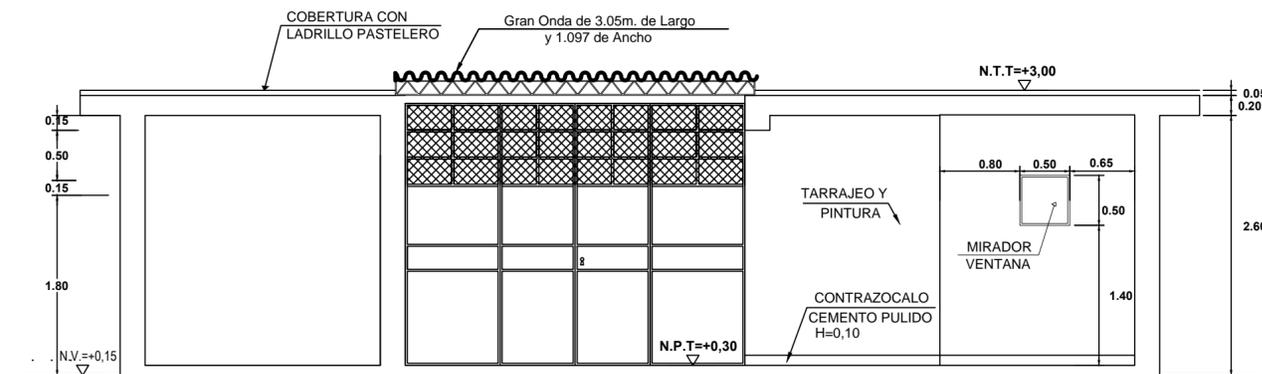
PLANTA

1:50



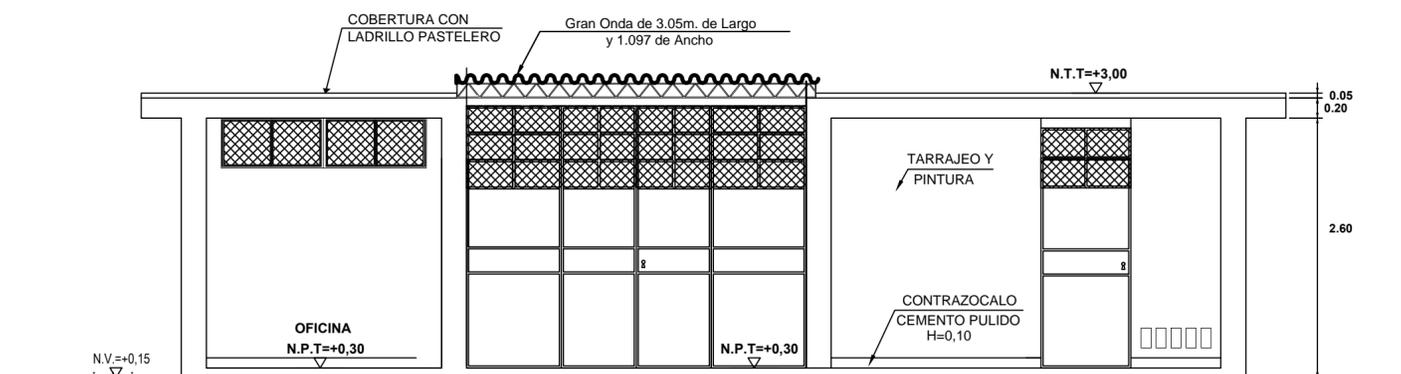
CORTE B - B

1:50



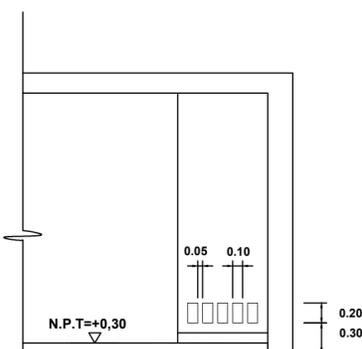
CORTE A - A

1:50



ELEVACION FRONTAL

ESC. 1:50

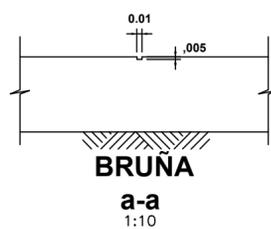


DETALLE DE DUCTOS DE VENTILACION

ESC. 1:50

CUADRO DE VANOS			
CODIGO	ANCHO	ALTO	ALFEIZAR
V-1	3,10	0,50	2,10
V-2	3,60	0,50	2,10
V-3	2,05	0,50	2,10
P-1	3,40	3,00	-
P-2	0,90	2,70	-
P-3	0,80	2,10	-

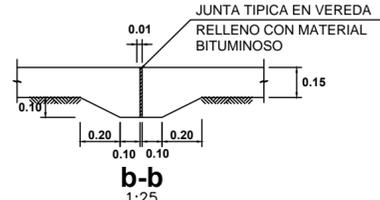
NIVELES TOPOGRAFICOS	
POZO	NIVEL ±0,00
POZO 1	4.85



BRUNA

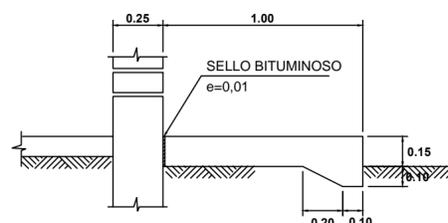
a-a

1:10



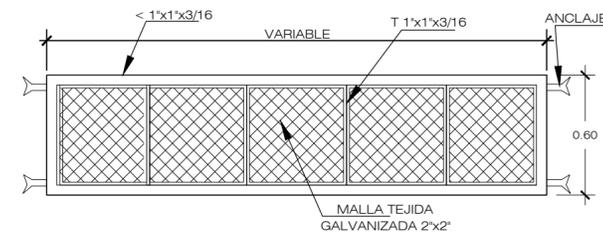
b-b

1:25



c-c

1:25



DETALLE - VENTANA

ESC. 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

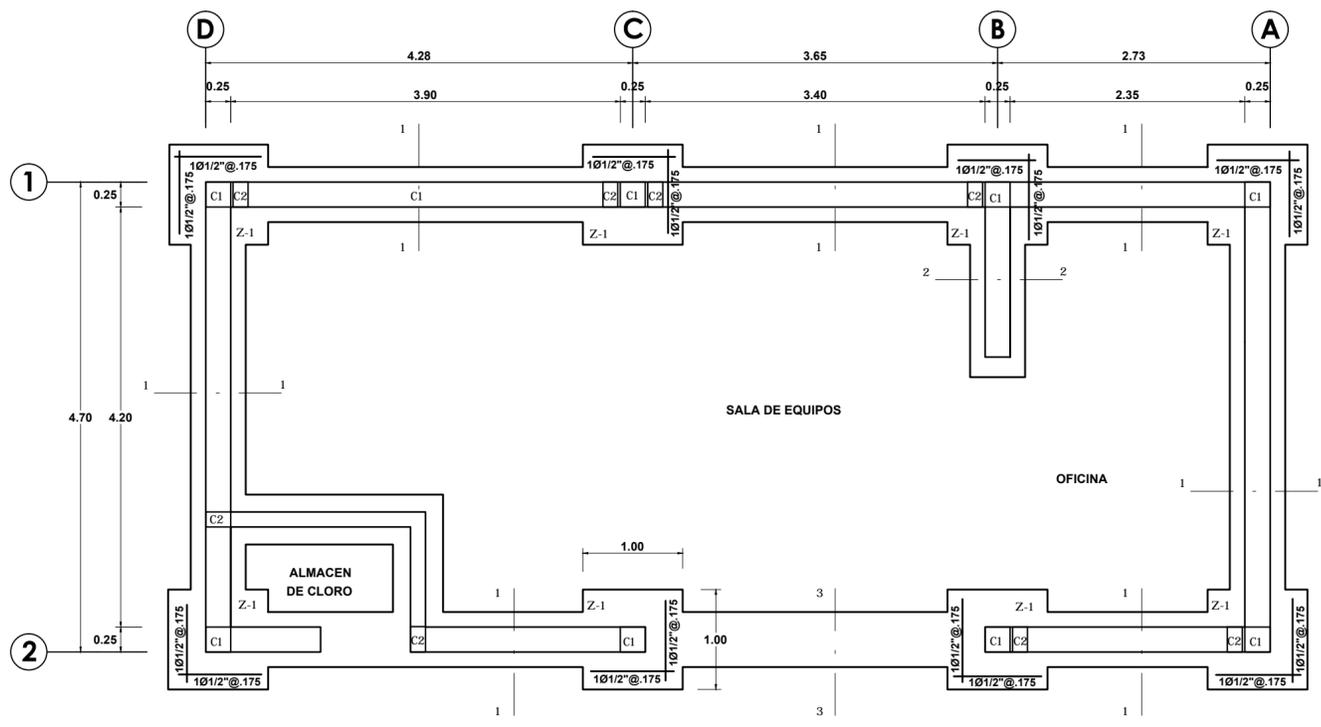
PLANO: ARQUITECTURA DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

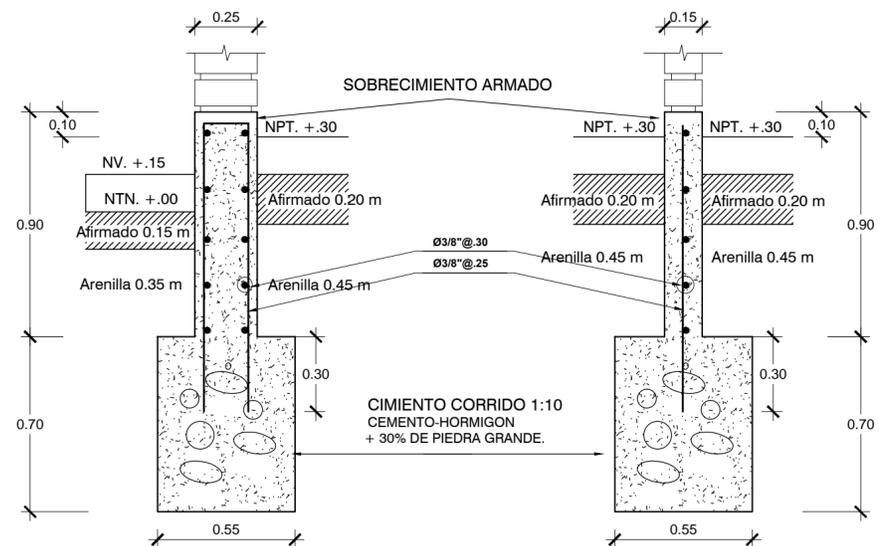
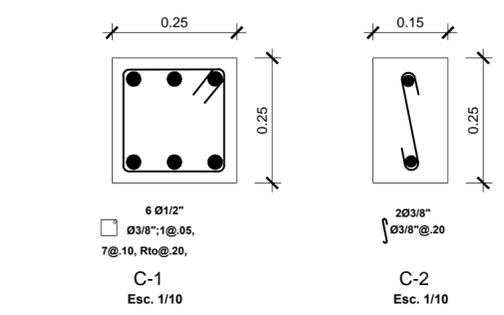
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO Nº

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: OCTUBRE DEL 2018

CB-1

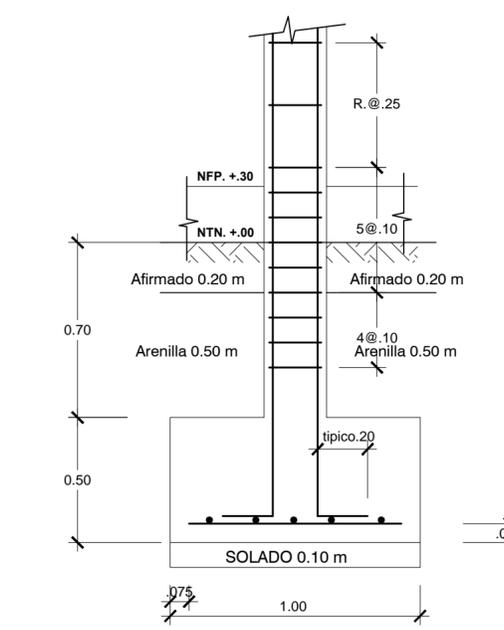


CIMENTACION
Esc. 1/50

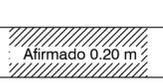


CORTE 1 - 1
ESC. 1/20

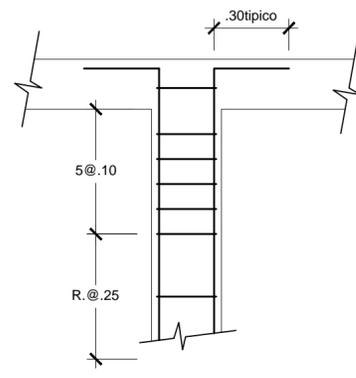
CORTE 2 - 2
ESC. 1/20



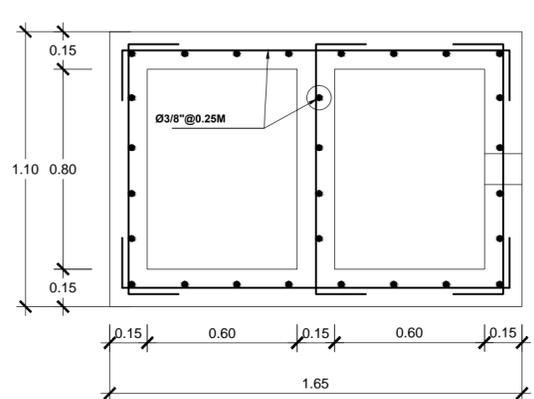
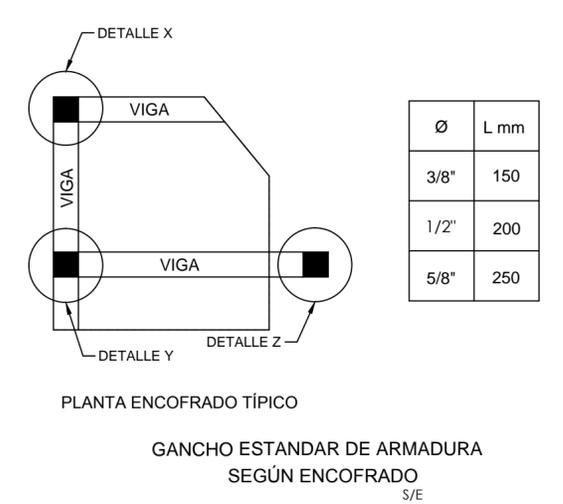
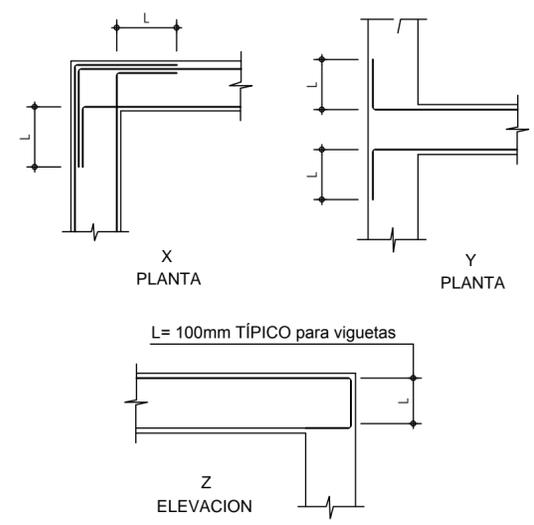
DETALLE ZAPATA TIPICA
Esc. 1/20



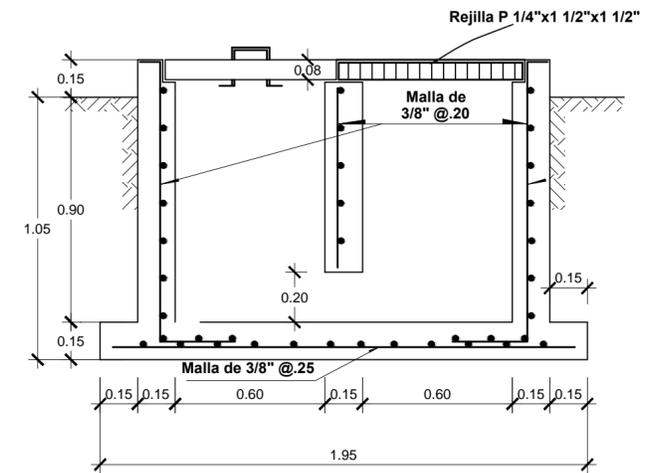
CORTE 3 - 3
ESC. 1/20



REMATO DE COLUMNA
Esc. 1/20



TAPA DE CONCRETO REFORZADO
Esc. 1/20



CAJA DE PURGA
Esc. 1/20

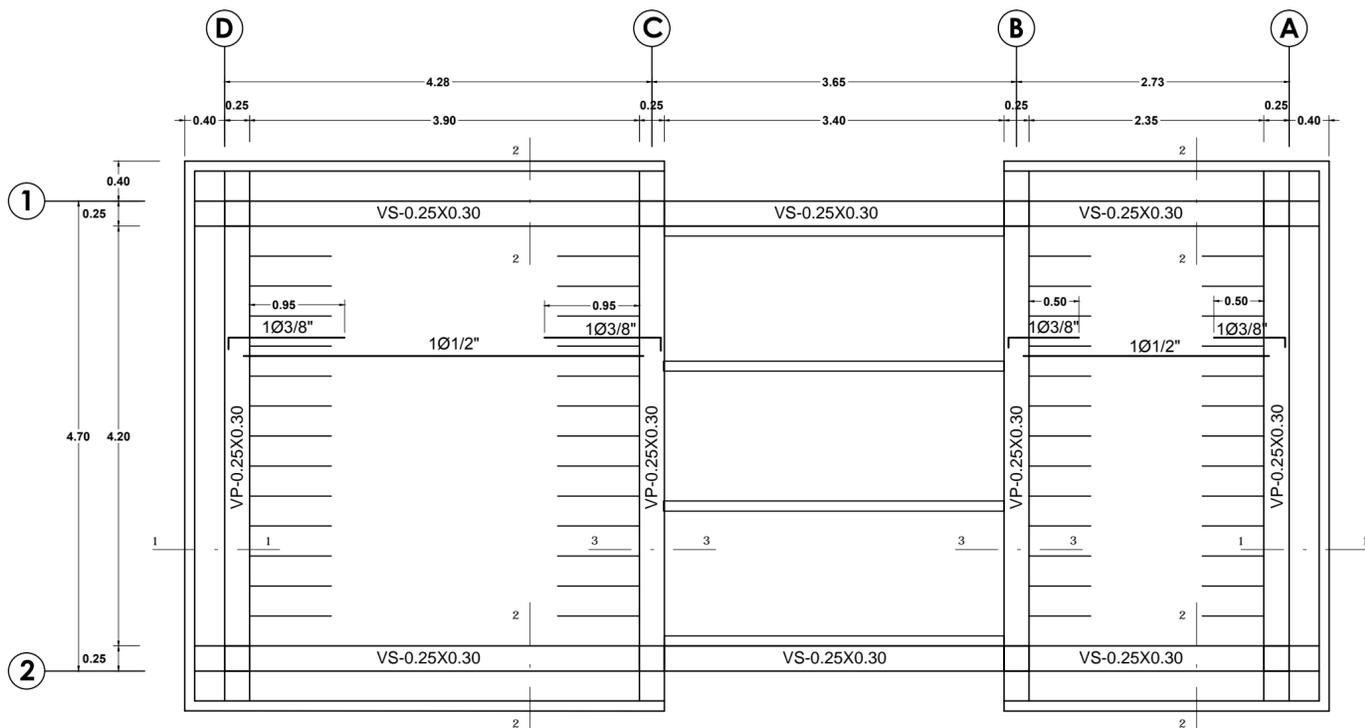
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CIMENTACION	f _c = 210 Kg/cm ²
SOBRECIMIENTO	f _c = 210 Kg/cm ²
COLUMNAS	f _c = 210 Kg/cm ²
ACERO	f _y = 4200 Kg/cm ²
FALSO PISO	f _c = 140 Kg/cm ² e= 4" SIN COLOR, ACABADO FROTACHADO e= 1 cm. MEZCLA 1:2
RECUBRIMIENTO	COLUMNAS DE 4 cm. VIGAS DE 2 cm. ZAPATAS DE 7.5 cm.
CEMENTO PORTLAND	TIPO V (Para Cimentación) TIPO MS (Resto de Estructuras)

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

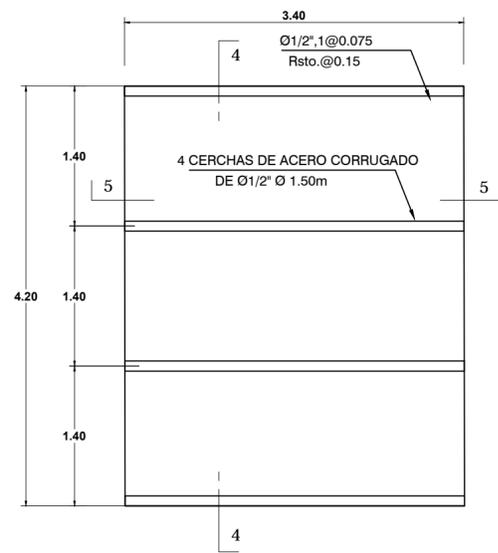
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: ESTRUCTURAS DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE - CIMENTACION

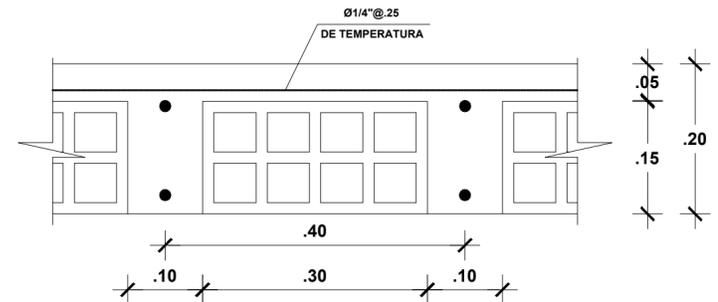
DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N°
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	CB-2



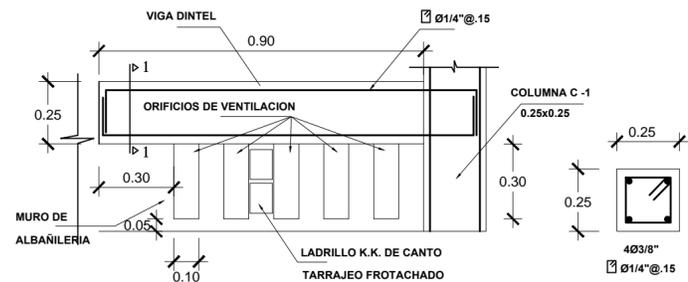
ALIGERADO
Esc. 1/50



PLANTA LOSAS REMOVIBLES
Esc. 1:50

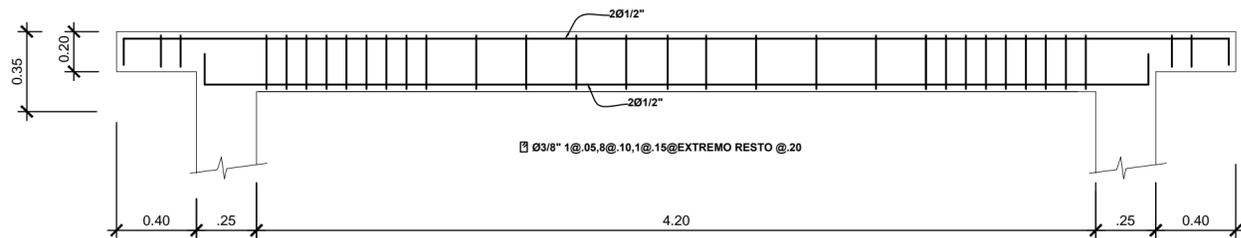


SECCION TIPICA DE ALIGERADO (h=.20)
Esc. 1/10

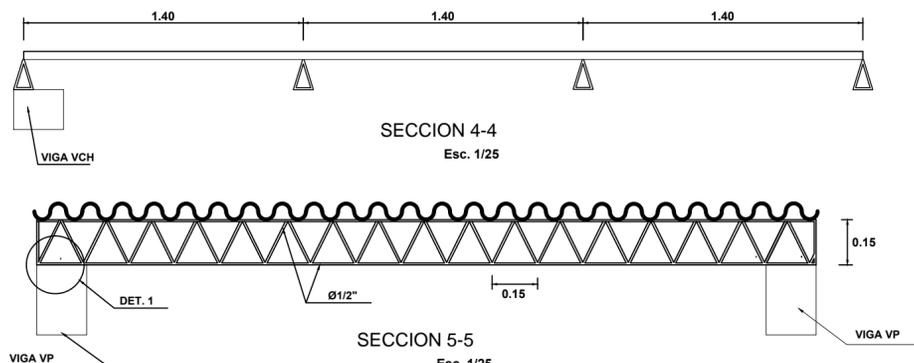


DETALLE DE VENTILACION
EN SALA DE CLORACION
Esc. 1/20

VIGA DINTEL
SECCION 1-1
ESC 1/20

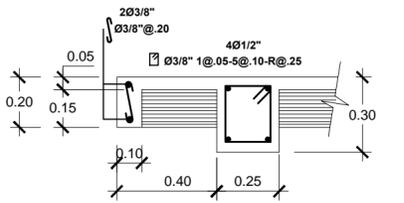


VIGA VP 0.25x0.30
ESC 1/25

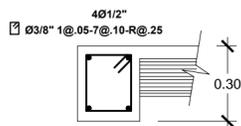


SECCION 4-4
Esc. 1/25

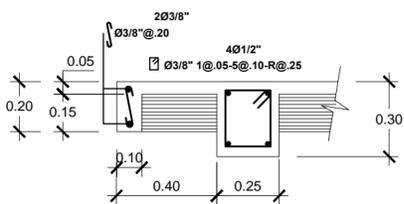
SECCION 5-5
Esc. 1/25



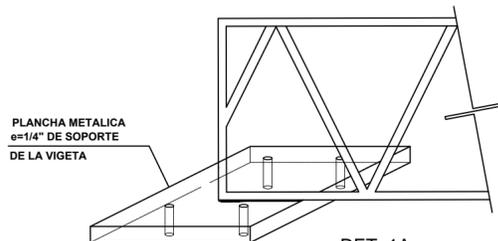
VP-0.25x0.30
SECCION 1-1
Esc. 1/20



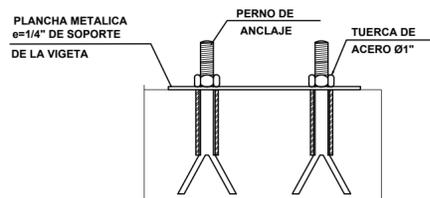
VP-0.25x0.30
SECCION 3-3
Esc. 1/20



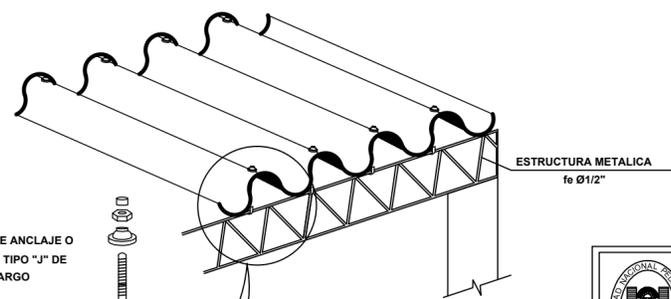
VS-0.25x0.30
SECCION 2-2
Esc. 1/20



DET. 1A
ESC. 1:5



DET. 1B
ESC. 1:5



DET. DE ESTRUCTURA
METALICA
ESC. 1:25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

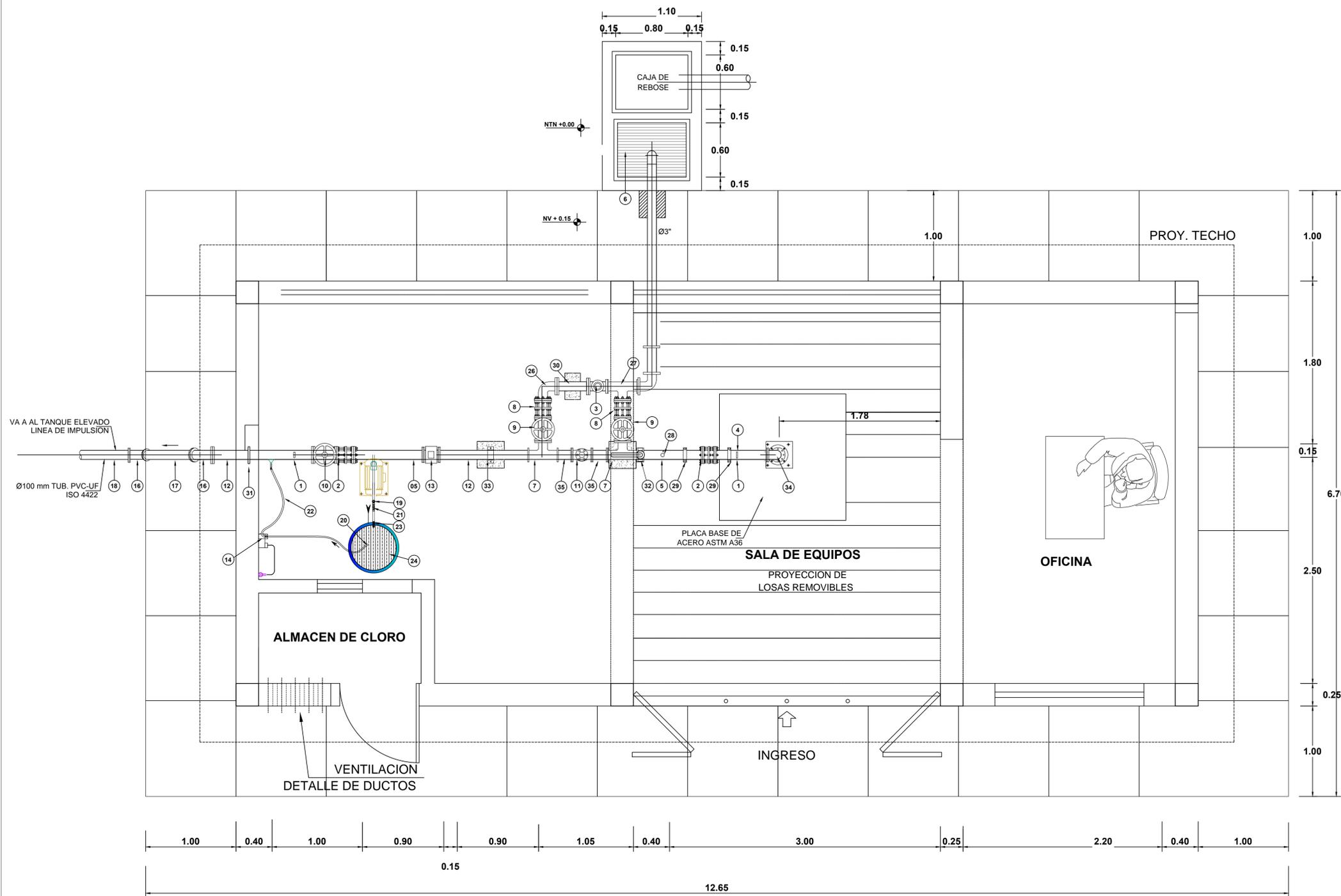
ALBAÑILERIA	
- LADRILLO STANDAR :	f _m = 4,5 MPa (45 Kg/cm ²)
- RESISTENCIA MINIMA LADRILLO:	f _b = 13 MPa (130 Kg/cm ²)
- MORTERO TIPO MS-C :	= 1/1/4
- CEMENTO/CAL/ARENA	
- ESPESOR DE JUNTA ENTRE HILADAS	0,01
ACERO ESTRUCTURAL	
- PLANCHAS Y PERFILES	f _y = 250 MPa (2500 Kg/cm ²)
- SOLDADURA	E70XX

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: ESTRUCTURAS DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE - ALIGERADO

DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N°
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	CB-3

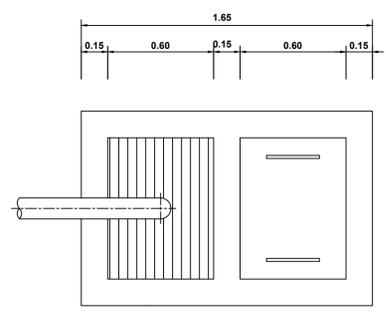


CUADRO DE METRADOS PARCIALES			
ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	UBICACION
1	MANOMETRO MANUAL 0 - 100 PSI	2	ARBOL DE DESCARGA
2	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HFD BB Ø100mm	2	ARBOL DE DESCARGA
3	VALVULA ANTICIPADORA DE ONDA Ø100mm	1	BY PASS DE PURGA
4	NIPLA BB HFD Ø100mm L=0.50m	1	ARBOL DE DESCARGA
5	NIPLA BB HFD Ø100mm L=0.65m	2	ARBOL DE DESCARGA
6	CODO 90° BB HFD Ø100mm	1	BY PASS DE PURGA
7	TEE BB HFD Ø100x100mm	2	ARBOL DE DESCARGA
8	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE HFD BB Ø100mm	2	BY PASS DE PURGA
9	VALVULA DE COMPUERTA Ø100 mm BB	2	BY PASS DE PURGA
10	VALVULA DE COMPUERTA Ø100mm BB	1	ARBOL DE DESCARGA
11	VALVULA CHECK BB Ø100mm	1	ARBOL DE DESCARGA
12	NIPLA BB HFD Ø100mm L=1.10m	2	ARBOL DE DESCARGA
13	MEDIDOR DE CAUDAL Ø100mm	1	ARBOL DE DESCARGA
14	BOMBA DOSIFICADORA C 660 P	1	SISTEMA DE CLORACION
15	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PIPOZO PROFUNDO	1	ARBOL DE DESCARGA
16	CODO 45° BB HFD Ø100mm	2	ARBOL DE DESCARGA
17	NIPLA BB HFD Ø100mm L=2.20m	1	ARBOL DE DESCARGA
18	TRANSICION LUFLEX/BB PN10 ISO 2531 FFD Ø110mm	1	ARBOL DE DESCARGA
19	UNION UNIVERSAL C/ ROSCA Ø3/4"	1	SISTEMA DE CLORACION
20	FILTRO Ø40mm	1	SISTEMA DE CLORACION
21	VALVULA DE PASO Ø3/4"	1	SISTEMA DE CLORACION
22	INYECCOR DE SOLUCION DE CLORO-MANGUERA FLEXIB. Ø3/8"	1	SISTEMA DE CLORACION
23	NIPLA C/ ROSCA Ø3/4"	1	SISTEMA DE CLORACION
24	BIDON DE POLIETILENO 120Lts	1	SISTEMA DE CLORACION
25	NIPLA BRIDA-ESPIGA DE ACERO Ø100mm L=2.15m	1	BY PASS DE PURGA
26	CODO 90° BB HFD Ø100mm	2	BY PASS DE PURGA
27	TEE BB HFD Ø100mm	1	BY PASS DE PURGA
28	VALVULA DE AIRE AUTOMATICA HFD Ø50mm ROSCADA (INC. LLAVE ESFERICA Y ACCS DE F" G" 25mm)	1	ARBOL DE DESCARGA
29	SOPORTE P/TUBO Ø100mm TIPO 2, 6x75mm	2	ARBOL DE DESCARGA
30	NIPLA BB HFD Ø100mm L=0.40m	1	BY PASS DE PURGA
31	BRIDA DE ANCLAJE DE ACERO PARA SOLDAR Ø100mm	1	ARBOL DE DESCARGA
32	VALVULA DE MARIPOSA TIPO WAFER Ø100mm	1	ARBOL DE DESCARGA
33	SOPORTE P/TUBO Ø100mm TIPO 1, 6x75mm	1	ARBOL DE DESCARGA
34	CODO 90° BB HFD Ø100mm DE DESCARGA	1	ARBOL DE DESCARGA
35	NIPLA BB DE HFD Ø100mm L=0.16m	2	ARBOL DE DESCARGA
36	REDUCCION DE 1 1/2" a 1"	1	SISTEMA DE CLORACION

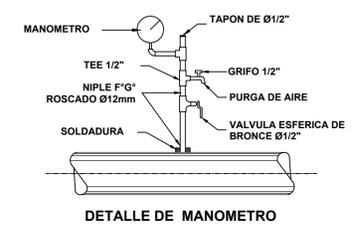
ACCESORIOS DEL SISTEMA DE CLORACION	CANT	DIAM
INGRESO A TANQUE DE SOLUCION MADRE		
Tee F" G"	02	3/4"
Reducción PVC Ø 3/4" a 1/2"	01	
Codo PVC SAP 90°	01	3/4"
Unión universal PVC	01	3/4"
Adaptador UPR PVC	02	3/4"
Válvula esférica PVC	01	3/4"
Bidón plástico 120lts.	01	
INGRESO A BOMBA DOSIFICADORA		
Bomba dosificadora C 660P	01	
Tomacorriente	01	
INYECCION A LINEA DE IMPULSION		
Espiiga de bronce c/roscas 3/8" a 1/2"	01	
Adaptador	01	1/2"
Reducción PVC Ø 1/2" a 3/8"	01	
Abrazadera metálica	01	3/8"
Tubería PVC	01	3/4"

PLANTA

1:25



PLANTA
CAJA DE REBOSE DEL POZO
ESC. 1/10



CARACTERISTICAS DE EQUIPAMIENTO		
ITEM	DESCRIPCION	POZO
1	EQUIPO DE BOMBEO	ELECTROBOMBA SUMERGIBLE PARA POZO PROFUNDO
2	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	6.21
3	ALTURA DINAMICA TOTAL (m)	60.09
4	POTENCIA MOTOR (hp)	10.00
5	NIVEL PISO TERMINADO EN CASETA (m.s.n.m)	5.00

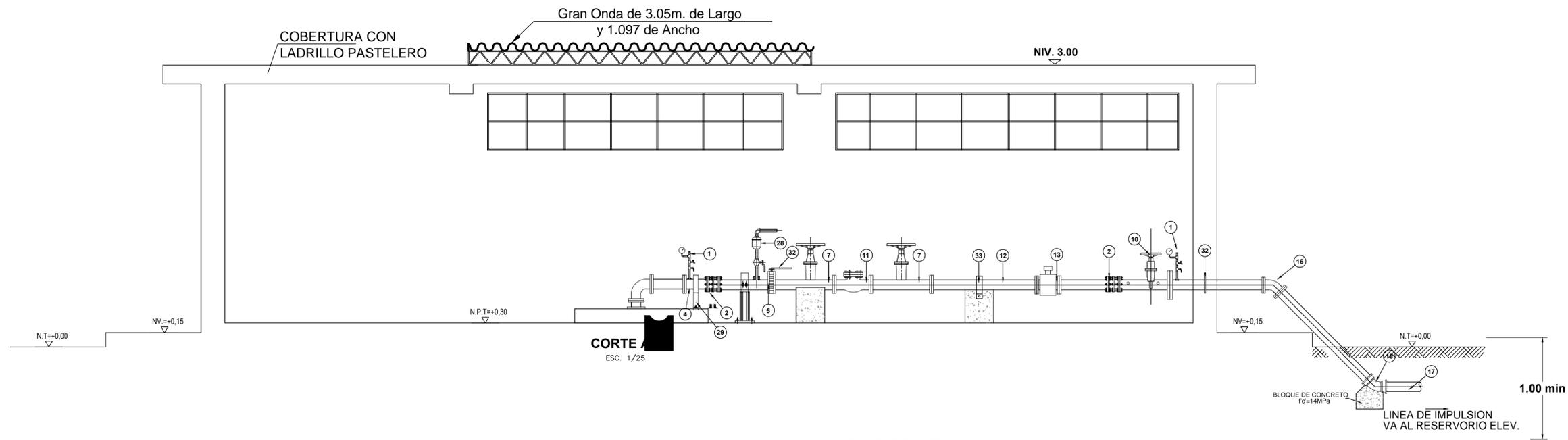
- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- LOS ACCESORIOS DE HIERRO DUCTIL BRIDADOS SERÁN FABRICADOS SEGUN NORMA ISO 2531
 - LOS ACCESORIOS DE HIERRO DUCTIL TIPO LUFLEX SERÁN FABRICADOS SEGUN NORMA ISO 2531 PARA TUBERIA PVC ISO 4422
 - VALVULAS DE HIERRO DUCTIL FABRICADA SEGUN NORMA ISO 5996 SERIE 3 TIPO BRIDA
 - LA TUBERIA DE AGUA FRIA PARA EL BAÑO SERA FABRICADA CON NORMA ISO 4422 CLASE 10

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

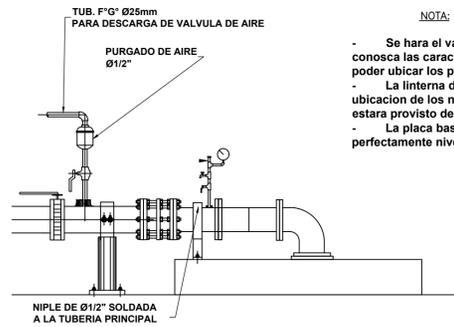
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: INSTALACIONES HIDRAULICAS DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO Nº
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

CB-4

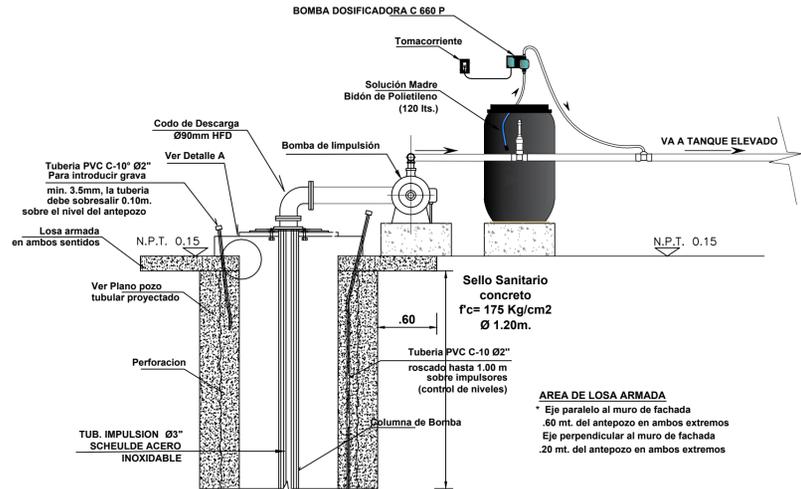


CORTE
ESC. 1/25

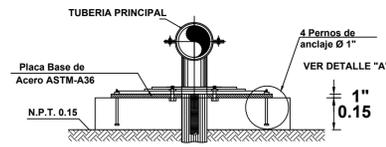
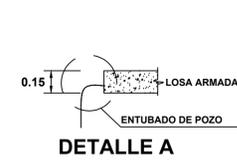


DETALLE DE MONTAJE DE MANOMETRO VALVULA DE AIRE Y MARIPOSA
ESC. 1/20

NOTA:
- Se hará el vaciado de la losa cuando se conozca las características de la bomba para poder ubicar los pernos de anclaje
- La linterna dispondrá de un pase para la ubicación de los niveles del pozo el cual estará provisto de un tapon.
- La placa base se instalará perfectamente nivelada



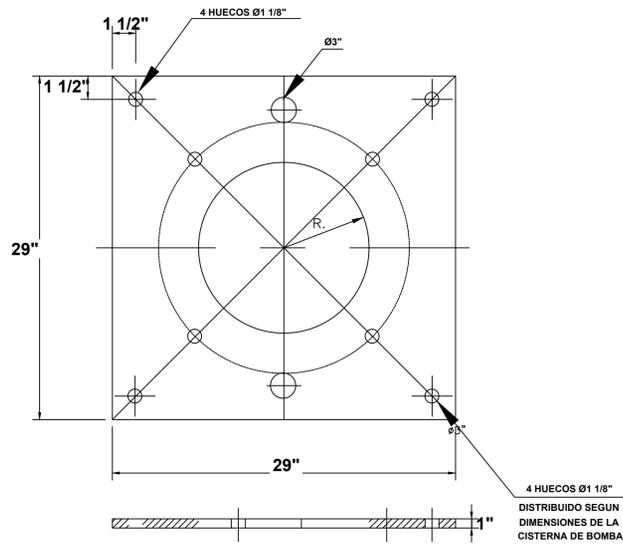
ESQUEMA DE CABEZAL Y CLORACION



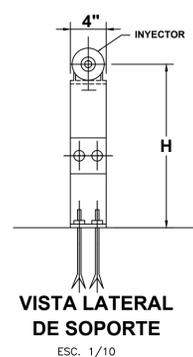
DETALLE DE LA BASE DEL EQUIPO
ESC. 1/20

NOTA
AL MEDIDOR DE CAUDAL CONTARA CON REGISTRADOR INSTANTANEO ACUMULATIVO DE CAUDAL CON ORIENTADOR DE FLUJO Y MONITOR PILECTURA DIGITAL Y SALIDA DE 4.20Ma.

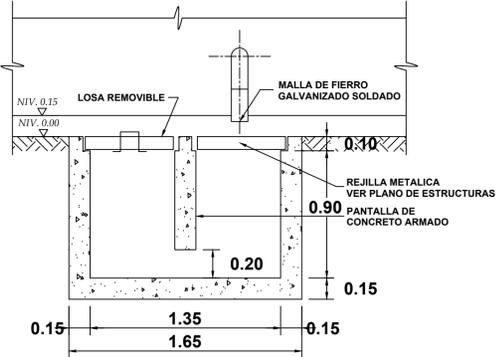
- NOTA:**
- LOS ACCESORIOS SE ADECUARAN A DIMENSIONES NECESARIAS.
 - EL MEDIDOR DE CAUDAL SERA DEL TIPO ELECTROMAGNETICO EL CUAL NECESARIAMENTE CONTARA CON REGISTRADOR INSTANTANEO Y ACUMULATIVO DE CAUDAL CON ORIENTADOR DE FLUJO Y MONITOR PILECTURA DIGITAL Y SALIDA DE 4.20Ma.
 - ESTOS ELEMENTOS SE INSTALARAN OBEDECIENDO ESTRICTAMENTE LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE PARA TAL EFECTO SE PRESENTARAN PARA SU APROBACION LAS SUSTENTACIONES SUFICIENTES.



DETALLE DE LA PLACA BASE DE LA BOMBA
ESC. 1/7.5



VISTA LATERAL DE SOPORTE
ESC. 1/10

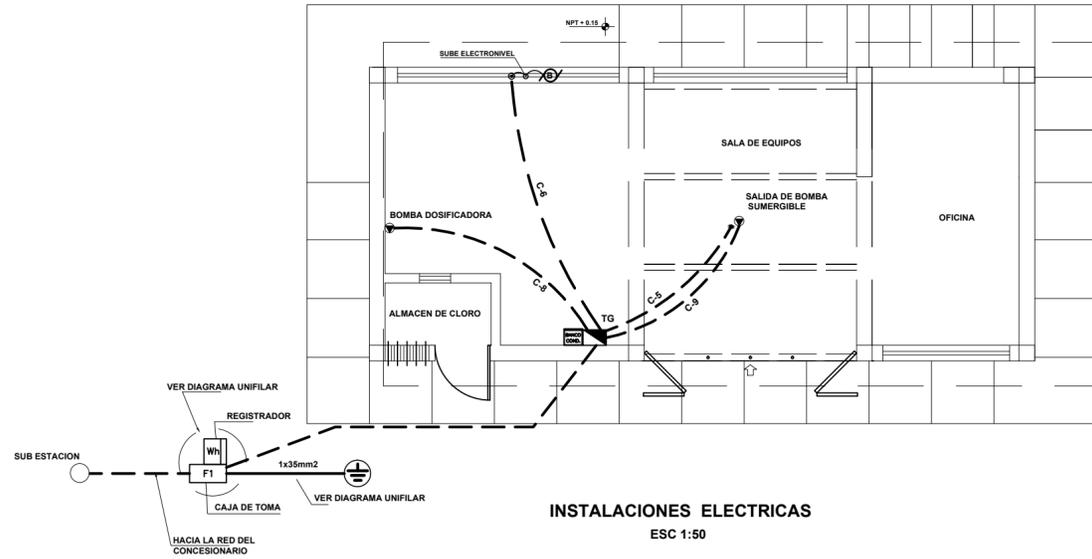


SECCION
ESC. 1:25

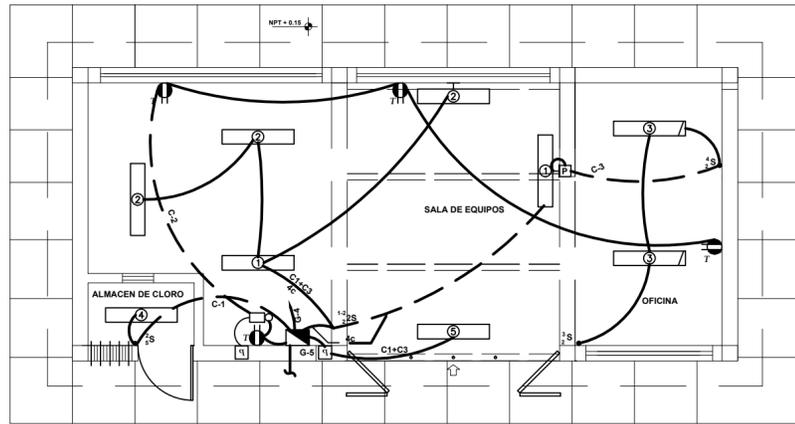
BOMBA DOSIFICADORA C 660P	
- Bomba de inyección, para tratamiento de aguas, cloraciones, inyecciones de soluciones, detergentes, etc.	
- Materiales de alta calidad, ingeniería inteligente y flexibilidad.	
- Presión de salida de 125 PSI	
- Mecanismos de salida de ajuste rápido montado a un costado.	
- Funcionamiento suave y silencioso de gran alcance	
- Incluye tubería flexible de 3/8"	



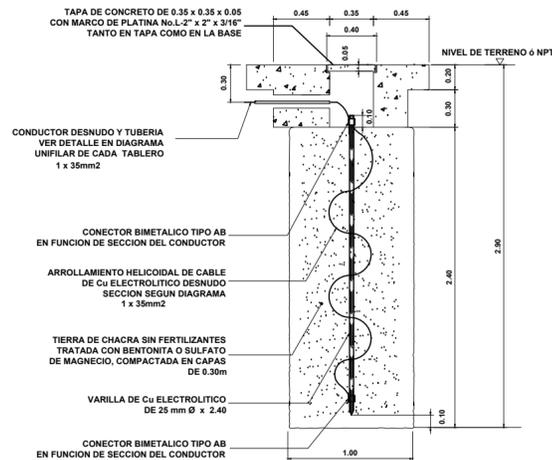
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO:	INSTALACIONES HIDRAULICAS DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA	ESCALA:	INDICADA
	BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			CB-5



INSTALACIONES ELECTRICAS
ESC 1:50



INSTALACIONES ELECTRICAS
ESC 1:50



DETALLE TIPICO DE POZO DE TIERRA
R = 5 OHMS
1:25

NOTAS:

ES NECESARIO UN SISTEMA DE PUESTA A TIERRA QUE TENGA UNA RESISTENCIA NO MAYOR DE 5 OHMIOS , POR LO QUE DEPENDIENDO DE LA NATURALEZA DEL SUELO , EL CONTRATISTA DEBERA MEDIR LA RESISTIVIDAD DEL SUELO Y DETERMINARA LA CONSTRUCCION DE TANTOS POZOS DE TIERRA DE LAS MISMAS CARACTERISTICAS COMO SEAN NECESARIOS , SEPARADOS EN LA DISTANCIA MINIMA ESTABLECIDA EN EL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD E INTERCONECTARLOS EN FORMA PARALELA MEDIANTE UN CONDUCTOR DE COBRE DESNUDO DE 35mm2 DE SECCION MINIMA , HASTA OBTENER EL VALOR DE RESISTENCIA IGUAL O MENOR DE 5 OHMIOS , O PROPONER A LA SUPERVISION OTRA ALTERNATIVA PARA SU REVISION Y CONFORMIDAD.

LEYENDA DE INST. ELECTRICAS

SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA / GAB.	ALTURA
		mm.	m.s.n.p.
	Tablero de Distribucion empotrado en muro o pared. Caract. elect.: 220V - 3Ø - 60Hz.	300x280x100	1.80
	Salida para artefacto fluorescente, similar al modelo TCW - 016 de PHILIPS, adosado al techo o pared, con 2 luminarias de 36W cada una.	100x40	Techo / 2.20
	Salida para tomacorriente doble con toma a tierra.	100x55x50	0.40
	Interruptor Unipolar.	100x55x50	1.20
	Interruptor Unipolar doble.	100x55x50	1.20
	Circuito empotrado en el techo o pared.		
	Circuito empotrado en el piso o directamente enterrado		
	Pozo de Puesta a Tierra.		
	Caja de Paso de FoGo adosado al muro, salvo indicacion.	150x150x100	2.20

DIAGRAMA UNIFILAR

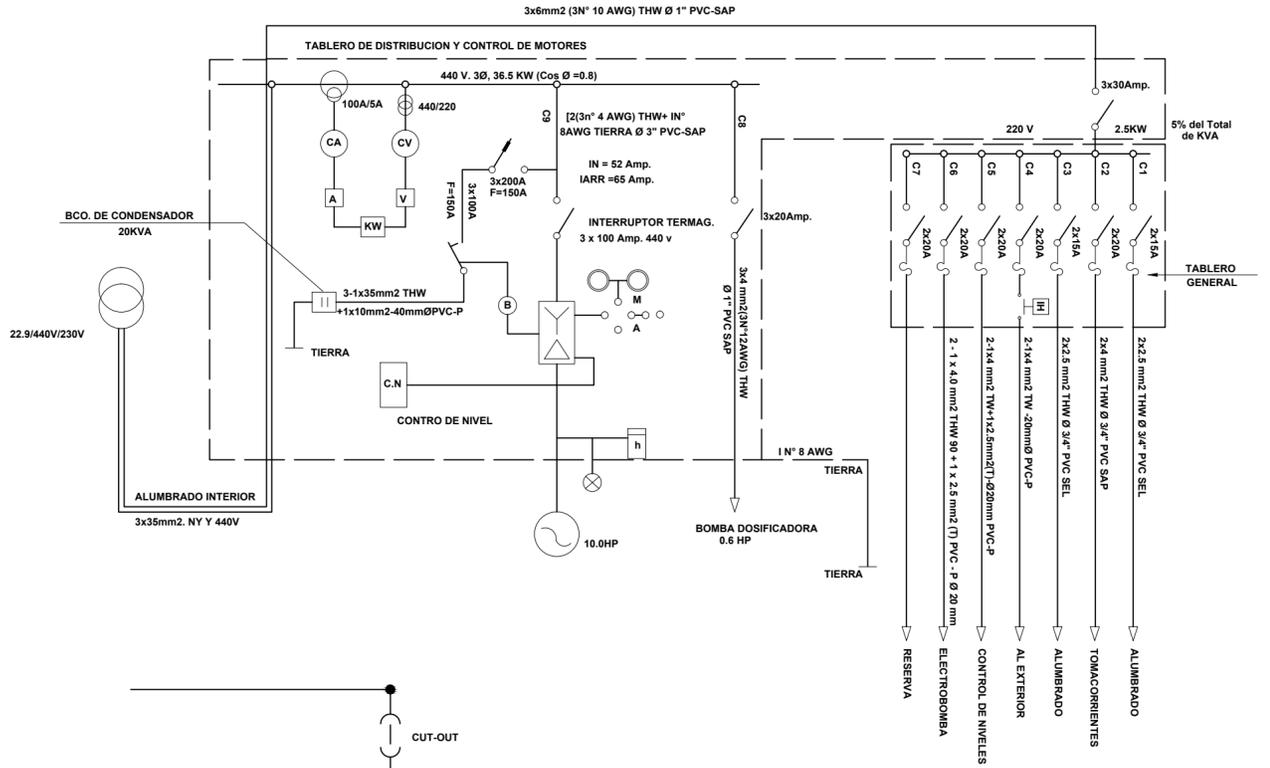
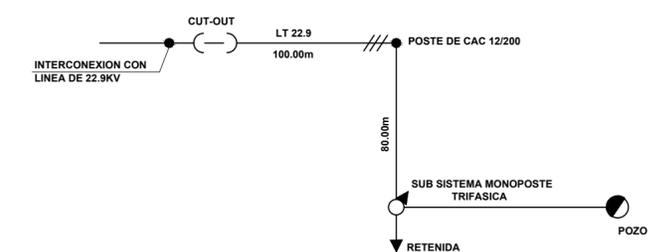


DIAGRAMA UNIFILAR

LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	INTERRUPTOR SIMPLE DE CUCHILLA
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO 3 x 70A Y 3x 20A
	INTERRUPTOR AUTOMATICO 3 Ø x 15A -10kv
	AMPERIMETRO PARA PANEL Y LECTURA VERTICAL ESC. 0-5 AMP. CON FACTOR MULTIPLICATIVO DE 15A/5A EN 10KV. Y 70A/5A EN 440V.
	VOLTIMETRO PARA PANEL Y LECTURA VERTICAL ESC. 0-500V CON FACTOR MULTIPLICATIVO DE 10 KV/440V
	3 SECCIONADORES UNIPOLARES CON PERTIGA
	KILOVATIMETRO TRIFASICO PARA PANEL, LECTURA VERTICAL ESC. 0-1000V. CON FACTOR MULTIPLICATIVO 15A x 10KV Y 70A x 440V SA 440V SA 440V
	ARRANCADOR TIPO ESTRELLA, TRIANGULO CON PROTECCION PARA SOBRECARGA
	MEDIDOR DE HORAS DE TRABAJO
	CONTROL DE NIVELES POR ELECTRODOS
	TRANSFORMADOR DE TENSION DE POTENCIA Y MEDIDA TRIFASICOS CON RELACION DE 10KV/440V-220V Y MONOFASICOS DE MEDICION 10 KV/220V
	TRANSFORMADOR DE CORRIENTE DE MEDIDA CON RELACION DE 15A/5A EN 10 KV Y 70A/5A EN 440V
	CONMUTADOR AMPERIMETRICO PARA 3 FASES TIPO PANEL
	CONMUTADOR VOLTIMETRICO PARA 3 FASES TIPO PANEL
	LAMPARA DE SEÑALIZACION
	BOTELLA TERMINAL

SUMINISTRO DE ENERGIA



CALCULO DE DEMANDA

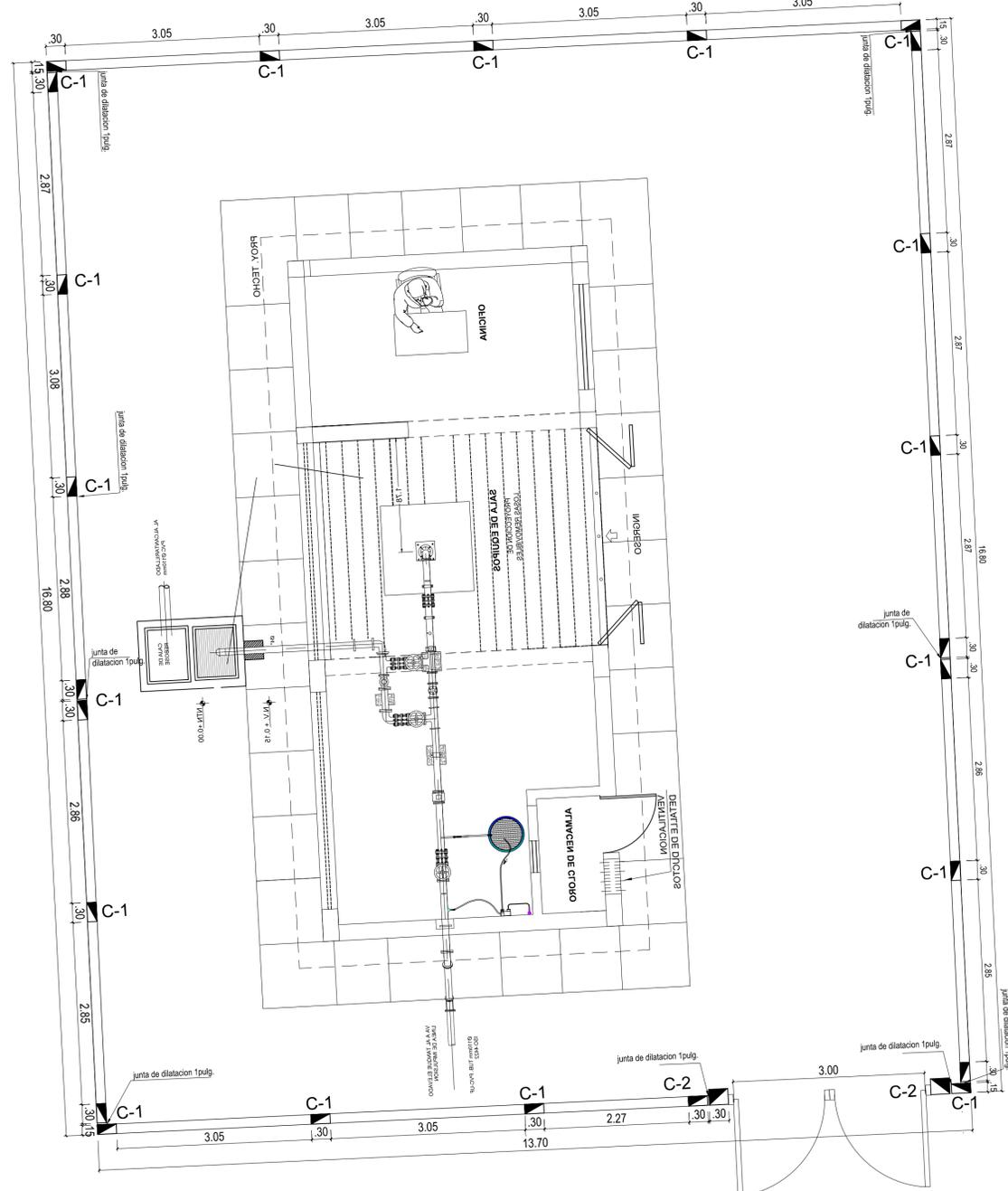
POTENCIA DE LA BOMBA:		
BOMBA SUMERGIBLE	10.0 HP	7.46 KW
BOMBA DOSIFICADORA	0.60 HP	0.45 KW
ELECTROBOMBA	0.50 HP	0.37 KW
ALUMBRADO:		
Nº FLUORESCENTE	WATTS	
9	36	0.32 KW
TOMACORRIENTES:		
3	1500	4.50 KW
SUB TOTAL		13.10 KW
PERDIDAS 5%		0.66 KW
TOTAL		13.76 KW

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

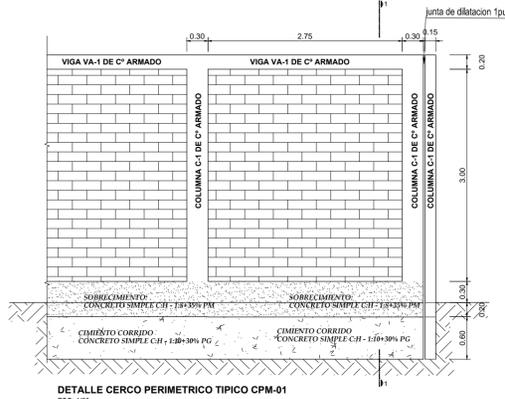
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACION Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACION URBANA DE LA ASOCIACION PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFU, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: INSTALACIONES ELECTRICAS DE LA CASETA DE BOMBEO DE AGUA POTABLE
DISTRITO: MONSEFU PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO Nº:
TESISTAS: RACIL FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

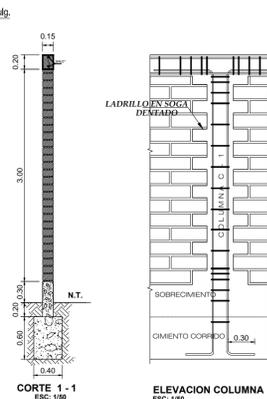
CB-6



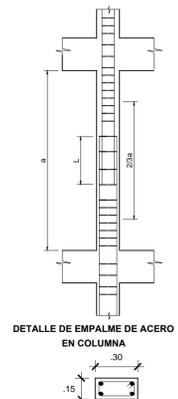
PLANTA CERCO PERIMETRICO
ESCALA: 1/100



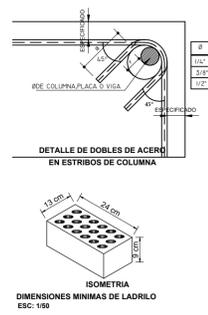
DETALLE CERCO PERIMETRICO TYPICO CPM-01
ESC: 1/50



ELEVACION COLUMNA
ESC: 1/50



DETALLE DE EMPALME DE ACERO EN COLUMNA
ESC: 1/25

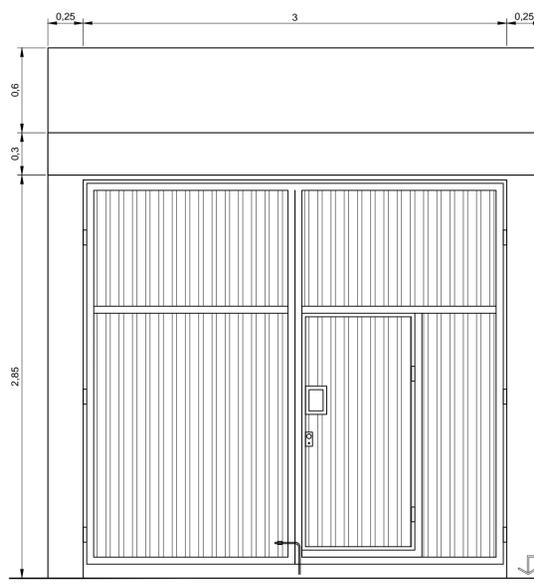


ISOMETRIA
DIMENSIONES MINIMAS DE LADRILLO
ESC: 1/50

CUADRO DE GANCHOS STANDARD EN VARILLAS DE FIERRO CORRUGADAS	
a	G (cm)
1/4"	15
3/8"	20
1/2"	25
5/8"	30
3/4"	35

LONGITUD DE EMPALME (L)	
Ø	L
1"	0.30
3/4"	0.50
5/8"	0.40

Empalme en diferentes partes...
- Para Ø 1/2" y Ø 3/8" los empalmes serán de 30 cm.



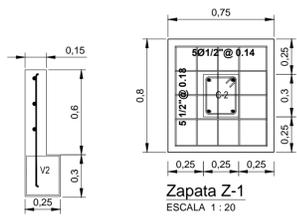
PUERTA INGRESO PRINCIPAL
ESCALA: 1/25



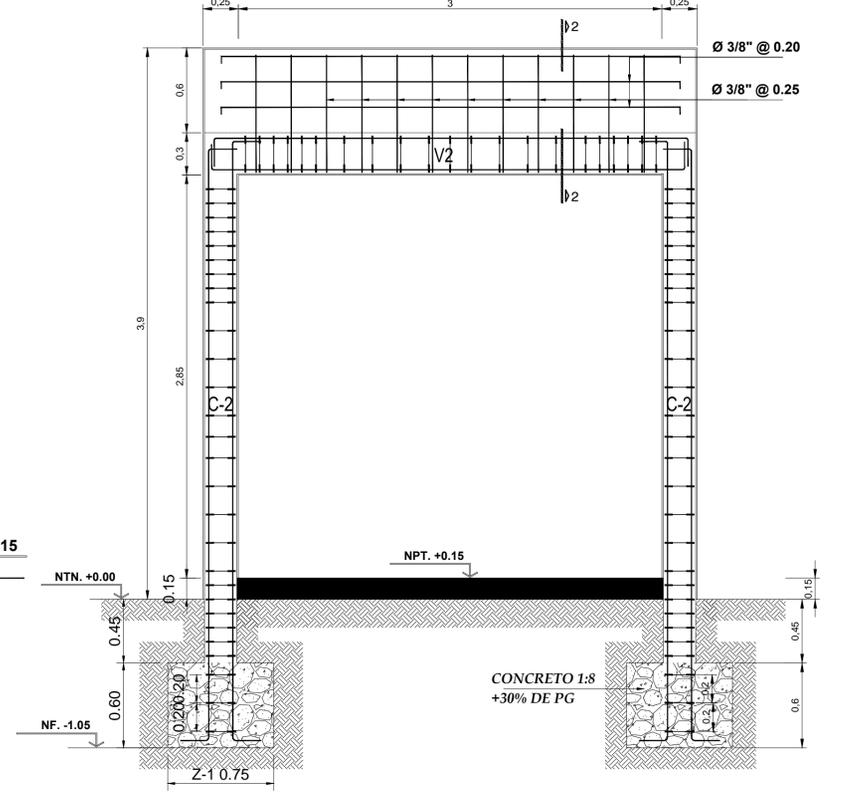
VIGA V-2
ESC: 1/25



COLUMNA C-2
ESC: 1/25



SECCION 1-1
ESC: 1/20



ESTRUCTURA INGRESO PRINCIPAL
ESCALA: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1) CONCRETOS	
1.1) CONCRETO ESTRUCTURAL	$f_c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, para cimientos $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, en zapatas, columnas, vigas
1.2) CONCRETO CICLOPEO	$f_c = C - H: 1:8 + 25$ % PM. en sobrecimiento corrido. $f_c = C - H: 1:10 + 30$ % PG. en cimiento corrido.
2) ACERO DE REFUERZO	Acero ASTM 60, $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$.
3) RECUBRIMIENTOS	En vigas chatas, losas aligeradas y losas macizas será de 2 cm. En vigas peraladas será de 3.5 cm. En columnas será de 3 cm. En cimentaciones 7.5 cm.
4) CURADOS	En todos los elementos donde se usa cemento se efectuarán curados permanentemente durante el día con agua potable durante los 7 días después de las construcciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

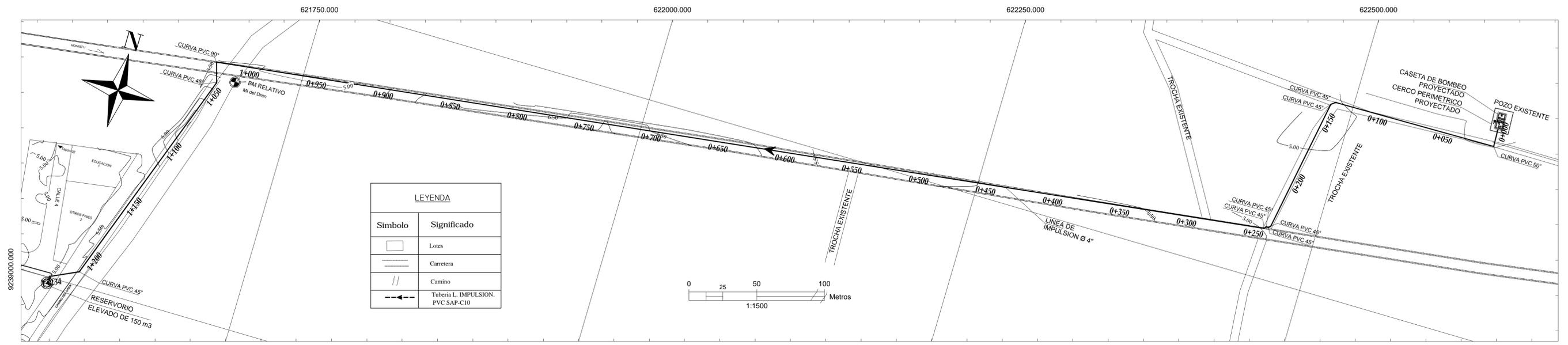
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACION URBANA DE LA ASOCIACION PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: CERCO PERIMETRICO DE LA CASETA DE BOMBEO

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

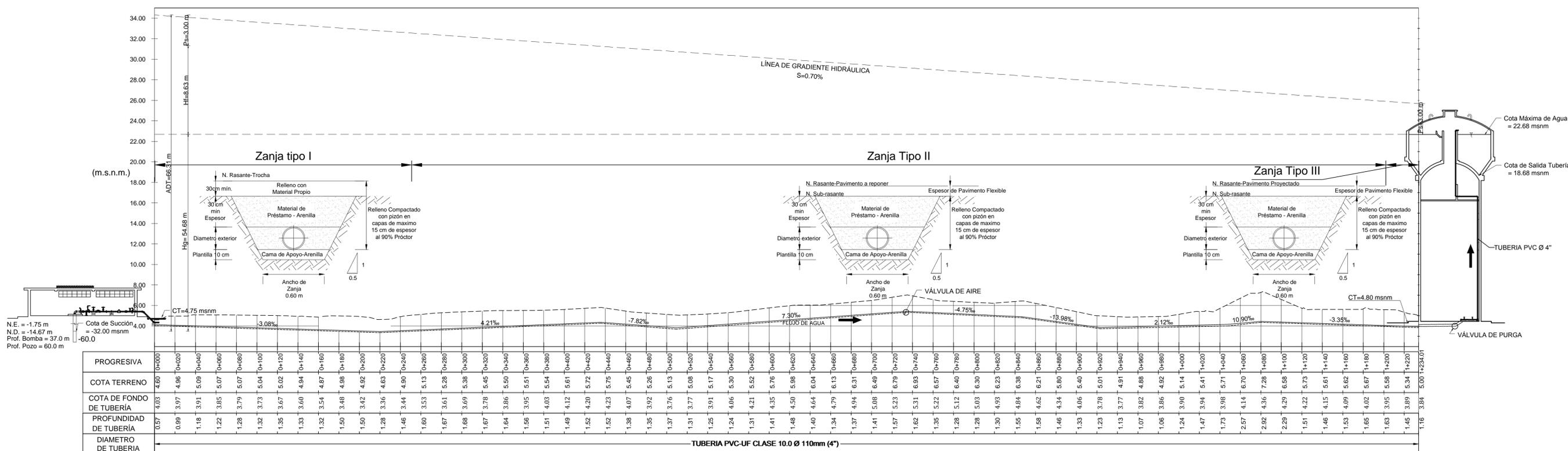
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019 **CB-7**



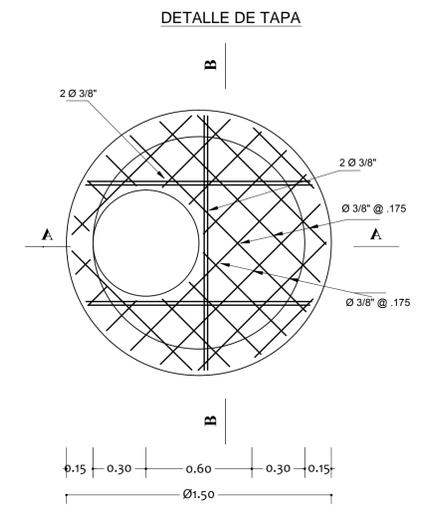
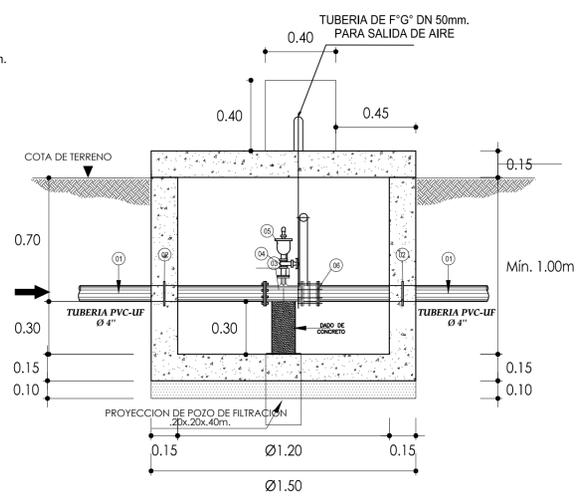
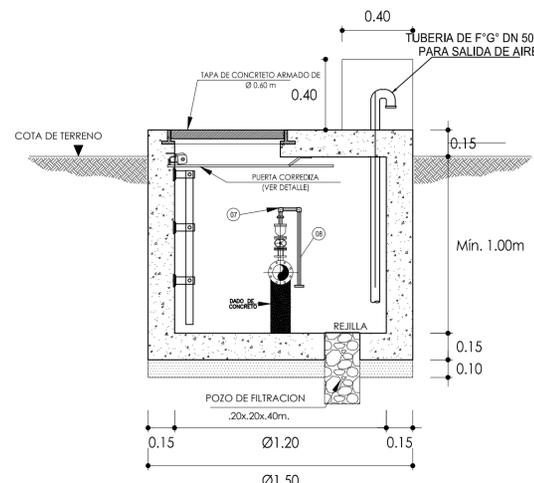
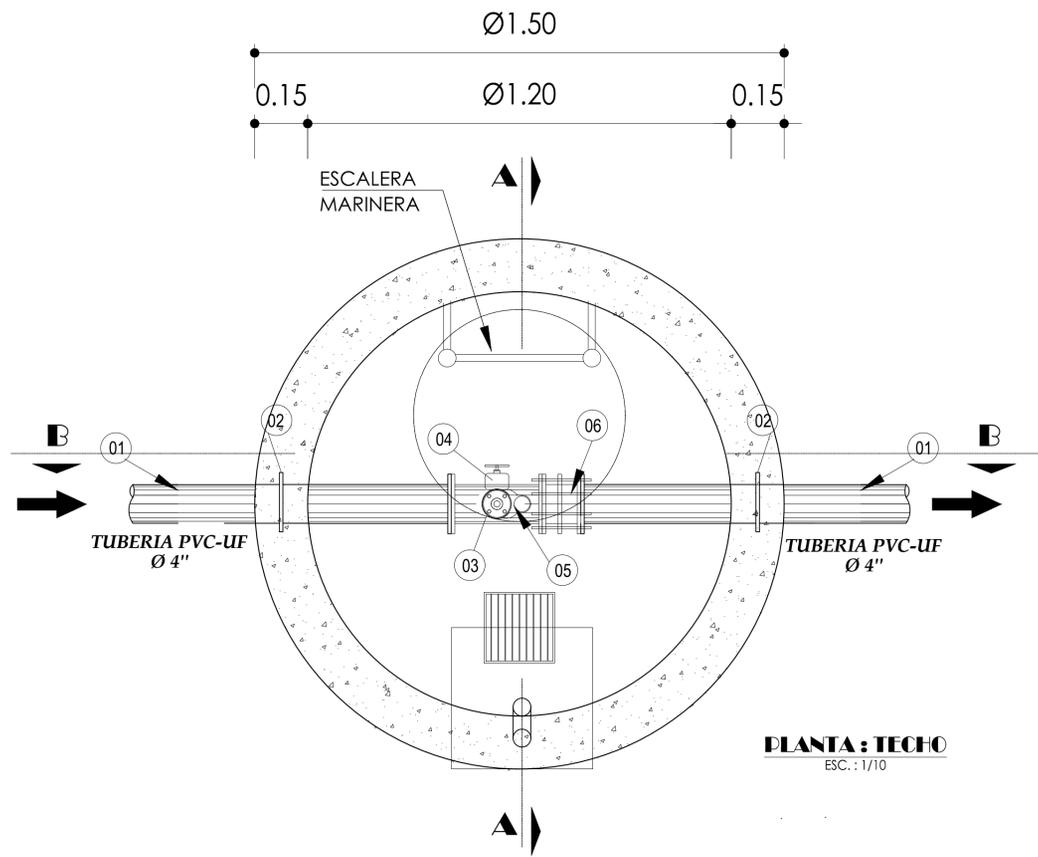
PLANTA LÍNEA DE IMPULSIÓN
ESC. 1/1500

PERFIL LONGITUDINAL
ESC. H:2000
V:200

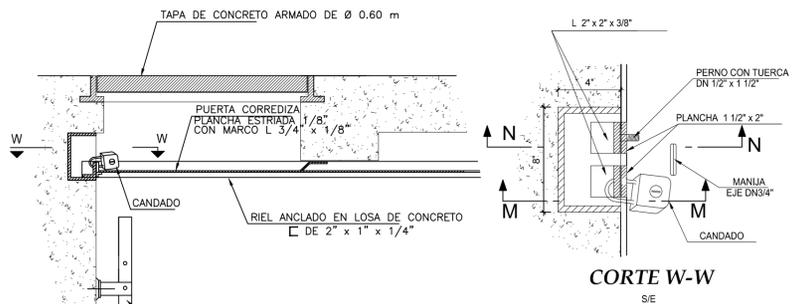
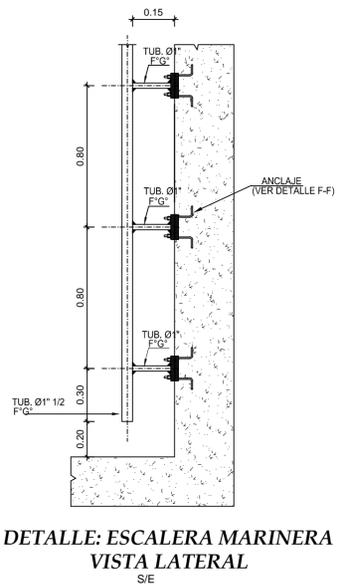
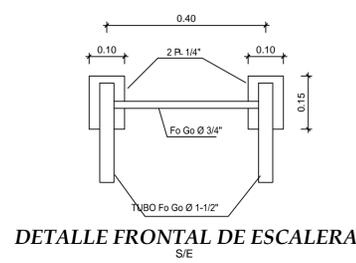


N.E. = -1.75 m
N.D. = -14.67 m
Prof. Bomba = 37.0 m
Prof. Pozo = 60.0 m

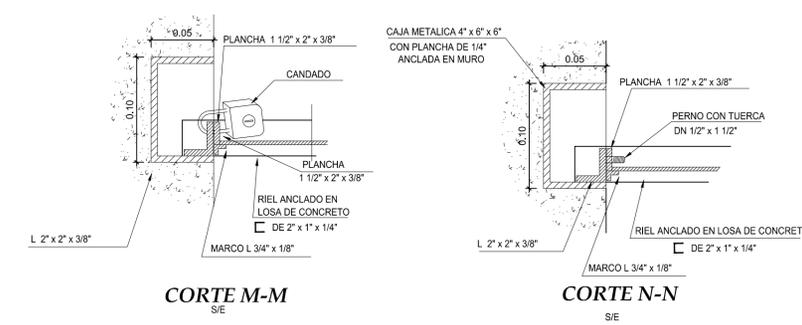
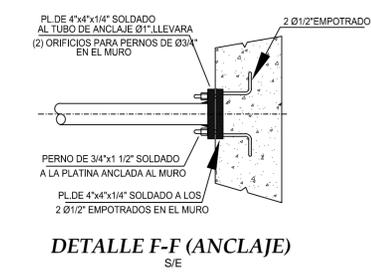
PROGRESIVA	0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220	0+240	0+260	0+280	0+300	0+320	0+340	0+360	0+380	0+400	0+420	0+440	0+460	0+480	0+500	0+520	0+540	0+560	0+580	0+600	0+620	0+640	0+660	0+680	0+700	0+720	0+740	0+760	0+780	0+800	0+820	0+840	0+860	0+880	0+900	0+920	0+940	0+960	0+980	1+000	1+020	1+040	1+060	1+080	1+100	1+120	1+140	1+160	1+180	1+200	1+220	1+240	1+260	1+280	1+300	1+320	1+340	1+360	1+380	1+400	1+420	1+440	1+460	1+480	1+500	1+520	1+540	1+560	1+580	1+600	1+620	1+640	1+660	1+680	1+700	1+720	1+740	1+760	1+780	1+800	1+820	1+840	1+860	1+880	1+900	1+920	1+940	1+960	1+980	2+000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
COTA TERRENO	4.80	4.96	5.09	5.07	5.04	5.02	4.94	4.87	4.88	4.92	4.83	4.80	4.75	4.68	4.61	4.54	4.47	4.40	4.33	4.26	4.19	4.12	4.05	3.98	3.91	3.84	3.77	3.70	3.63	3.56	3.49	3.42	3.35	3.28	3.21	3.14	3.07	3.00	2.93	2.86	2.79	2.72	2.65	2.58	2.51	2.44	2.37	2.30	2.23	2.16	2.09	2.02	1.95	1.88	1.81	1.74	1.67	1.60	1.53	1.46	1.39	1.32	1.25	1.18	1.11	1.04	0.97	0.90	0.83	0.76	0.69	0.62	0.55	0.48	0.41	0.34	0.27	0.20	0.13	0.06	-0.01	-0.08	-0.15	-0.22	-0.29	-0.36	-0.43	-0.50	-0.57	-0.64	-0.71	-0.78	-0.85	-0.92	-0.99	-1.06	-1.13	-1.20	-1.27	-1.34	-1.41	-1.48	-1.55	-1.62	-1.69	-1.76	-1.83	-1.90	-1.97	-2.04	-2.11	-2.18	-2.25	-2.32	-2.39	-2.46	-2.53	-2.60	-2.67	-2.74	-2.81	-2.88	-2.95	-3.02	-3.09	-3.16	-3.23	-3.30	-3.37	-3.44	-3.51	-3.58	-3.65	-3.72	-3.79	-3.86	-3.93	-4.00	-4.07	-4.14	-4.21	-4.28	-4.35	-4.42	-4.49	-4.56	-4.63	-4.70	-4.77	-4.84	-4.91	-4.98	-5.05	-5.12	-5.19	-5.26	-5.33	-5.40	-5.47	-5.54	-5.61	-5.68	-5.75	-5.82	-5.89	-5.96	-6.03	-6.10	-6.17	-6.24	-6.31	-6.38	-6.45	-6.52	-6.59	-6.66	-6.73	-6.80	-6.87	-6.94	-7.01	-7.08	-7.15	-7.22	-7.29	-7.36	-7.43	-7.50	-7.57	-7.64	-7.71	-7.78	-7.85	-7.92	-7.99	-8.06	-8.13	-8.20	-8.27	-8.34	-8.41	-8.48	-8.55	-8.62	-8.69	-8.76	-8.83	-8.90	-8.97	-9.04	-9.11	-9.18	-9.25	-9.32	-9.39	-9.46	-9.53	-9.60	-9.67	-9.74	-9.81	-9.88	-9.95	-10.02	-10.09	-10.16	-10.23	-10.30	-10.37	-10.44	-10.51	-10.58	-10.65	-10.72	-10.79	-10.86	-10.93	-11.00	-11.07	-11.14	-11.21	-11.28	-11.35	-11.42	-11.49	-11.56	-11.63	-11.70	-11.77	-11.84	-11.91	-11.98	-12.05	-12.12	-12.19	-12.26	-12.33	-12.40	-12.47	-12.54	-12.61	-12.68	-12.75	-12.82	-12.89	-12.96	-13.03	-13.10	-13.17	-13.24	-13.31	-13.38	-13.45	-13.52	-13.59	-13.66	-13.73	-13.80	-13.87	-13.94	-14.01	-14.08	-14.15	-14.22	-14.29	-14.36	-14.43	-14.50	-14.57	-14.64	-14.71	-14.78	-14.85	-14.92	-14.99	-15.06	-15.13	-15.20	-15.27	-15.34	-15.41	-15.48	-15.55	-15.62	-15.69	-15.76	-15.83	-15.90	-15.97	-16.04	-16.11	-16.18	-16.25	-16.32	-16.39	-16.46	-16.53	-16.60	-16.67	-16.74	-16.81	-16.88	-16.95	-17.02	-17.09	-17.16	-17.23	-17.30	-17.37	-17.44	-17.51	-17.58	-17.65	-17.72	-17.79	-17.86	-17.93	-18.00	-18.07	-18.14	-18.21	-18.28	-18.35	-18.42	-18.49	-18.56	-18.63	-18.70	-18.77	-18.84	-18.91	-18.98	-19.05	-19.12	-19.19	-19.26	-19.33	-19.40	-19.47	-19.54	-19.61	-19.68	-19.75	-19.82	-19.89	-19.96	-20.03	-20.10	-20.17	-20.24	-20.31	-20.38	-20.45	-20.52	-20.59	-20.66	-20.73	-20.80	-20.87	-20.94	-21.01	-21.08	-21.15	-21.22	-21.29	-21.36	-21.43	-21.50	-21.57	-21.64	-21.71	-21.78	-21.85	-21.92	-21.99	-22.06	-22.13	-22.20	-22.27	-22.34	-22.41	-22.48	-22.55	-22.62	-22.69	-22.76	-22.83	-22.90	-22.97	-23.04	-23.11	-23.18	-23.25	-23.32	-23.39	-23.46	-23.53	-23.60	-23.67	-23.74	-23.81	-23.88	-23.95	-24.02	-24.09	-24.16	-24.23	-24.30	-24.37	-24.44	-24.51	-24.58	-24.65	-24.72	-24.79	-24.86	-24.93	-25.00	-25.07	-25.14	-25.21	-25.28	-25.35	-25.42	-25.49	-25.56	-25.63	-25.70	-25.77	-25.84	-25.91	-25.98	-26.05	-26.12	-26.19	-26.26	-26.33	-26.40	-26.47	-26.54	-26.61	-26.68	-26.75	-26.82	-26.89	-26.96	-27.03	-27.10	-27.17	-27.24	-27.31	-27.38	-27.45	-27.52	-27.59	-27.66	-27.73	-27.80	-27.87	-27.94	-28.01	-28.08	-28.15	-28.22	-28.29	-28.36	-28.43	-28.50	-28.57	-28.64	-28.71	-28.78	-28.85	-28.92	-28.99	-29.06	-29.13	-29.20	-29.27	-29.34	-29.41	-29.48	-29.55	-29.62	-29.69	-29.76	-29.83	-29.90	-29.97	-30.04	-30.11	-30.18	-30.25	-30.32	-30.39	-30.46	-30.53	-30.60	-30.67	-30.74	-30.81	-30.88	-30.95	-31.02	-31.09	-31.16	-31.23	-31.30	-31.37	-31.44	-31.51	-31.58	-31.65	-31.72	-31.79	-31.86	-31.93	-32.00	-32.07	-32.14	-32.21	-32.28	-32.35	-32.42	-32.49	-32.56	-32.63	-32.70	-32.77	-32.84	-32.91	-32.98	-33.05	-33.12	-33.19	-33.26	-33.33	-33.40	-33.47	-33.54	-33.61	-33.68	-33.75	-33.82	-33.89	-33.96	-34.03	-34.10	-34.17	-34.24	-34.31	-34.38	-34.45	-34.52	-34.59	-34.66	-34.73	-34.80	-34.87	-34.94	-35.01	-35.08	-35.15	-35.22	-35.29	-35.36	-35.43	-35.50	-35.57	-35.64	-35.71	-35.78	-35.85	-35.92	-35.99	-36.06	-36.13	-36.20	-36.27	-36.34	-36.41	-36.48	-36.55	-36.62	-36.69	-36.76	-36.83	-36.90	-36.97	-37.04	-37.11	-37.18	-37.25	-37.32	-37.39	-37.46	-37.53	-37.60	-37.67	-37.74	-37.81	-37.88	-37.95	-38.02	-38.09	-38.16	-38.23	-38.30	-38.37	-38.44	-38.51	-38.58	-38.65	-38.72	-38.79	-38.86	-38.93	-39.00	-39.07	-39.14	-39.21	-39.28	-39.35	-39.42	-39.49	-39.56	-39.63	-39.70	-39.77	-39.84	-39.91	-39.98	-40.05	-40.12	-40.19	-40.26	-40.33	-40.40	-40.47	-40.54	-40.61	-40.68	-40.75	-40.82	-40.89	-40.96	-41.03	-41.10	-41.17	-41.24	-41.31	-41.38	-41.45	-41.52	-41.59	-41.66	-41.73	-41.80	-41.87	-41.94	-42.01	-42.08	-42.15	-42.22	-42.29	-42.36	-42.43	-42.50	-42.57	-42.64	-42.71	-42.78	-42.85	-42.92	-42.99	-43.06	-43.13	-43.20	-43.27	-43.34	-43.41	-43.48	-43.55	-43.62	-43.69	-43.76	-43.83	-43.90	-43.97	-44.04	-44.11	-44.18	-44.25	-44.32	-44.39	-44.46	-44.53	-44.60	-44.67	-44.74	-44.81	-44.88	-44.95	-45.02	-45.09	-45.16	-45.23	-45.30	-45.37	-45.44	-45.51	-45.58	-45.65	-45.72	-45.79	-45.86	-45.93	-46.00	-46.07	-46.14	-46.21	-46.28	-46.35	-46.42	-46.49	-46.56	-46.63	-46.70	-46.77	-46.84	-46.91	-46.98	-47.05	-47.12	-47.19	-47.26	-47.33	-47.40	-47.47	-47.54	-47.61	-47.68	-47.75	-47.82	-47.89	-47.96	-48.03	-48.10	-48.17	-48.24	-48.31	-48.38	-48.45	-48.52	-48.59	-48.66	-48.73	-48.80	-48.87	-48.94	-49.01	-49.08	-49.15	-49.22	-49.29	-49.36	-49.43	-49.50	-49.57	-49.64	-49.71	-49.78	-49.85	-49.92	-49.99	-50.06	-50.13	-50.20	-50.27	-50.34	-50.41	-50.48	-50.55	-50.62	-50.69	-50.76	-50.83	-50.90	-50.97	-51.04	-51.11	-51.18	-51.25	-51.32	-51.39	-51.46	-51.53	-51.60	-51.67	-51.74	-51.81	-51.88	-51.95	-52.02	-52.09	-52.16	-52.23	-52.30	-52.37	-52.44	-52.51	-52.58	-52.65	-52.72	-52.79	-52.86	-52.93	-53.00	-53.07	-53.14	-53.21	-53.28	-53.35	-53.42	-53.49	-53.56	-53.63	-53.70	-53.77	-53.84	-53.91	-53.98	-54.05	-54.12	-54.19	-54.26	-54.33	-54.40	-54.47	-54.54	-54.61	-54.68	-54.75	-54.82	-54.89	-54.96	-55.03	-55.10	-55.17	-55.24	-55.31	-55.38	-55.45	-55.52	-55.59	-55.66	-55.73	-55.80	-55.87	-55.94	-56.01	-56.08	-56.15	-56.22	-56.29	-56.36	-56.43	-56.50	-56.57	-56.64	-56.71	-56.78	-56.85	-56.92	-56.99	-57.06	-57.13	-57.20	-57.27	-57.34	-57.41	-57.48	-57.55	-57.62	-57.69	-57.76	-57.83	-57.90	-57.97	-58.04	-58.11	-58.18	-58.25	-58.32	-58.39	-58.46	-58.53	-58.60	-58.67	-58.74	-58.81	-58.88	-58.95	-59.02	-59.09	-59.16	-59.23	-59.30	-59.37	-59.44	-59.51	-59.58	-59.65	-59.72	-59.79	-59.86	-59.93	-60.00	-60.07	-60.14	-60.21	-60.28	-60.35	-60.42	-60.49	-60.56	-60.63	-60.70	-60.77	-60.84	-60.91	-60.98	-61.05	-61.12	-61.19	-61.26	-61.33	-61.40	-61.47	-61.54	-61.61	-61.68	-61.75	-61.82	-61.89	-61.96	-62.03	-62.10	-62.17	-62.24	-62.31	-62.38	-62.45	-62.52	-62.59	-62.66	-62.73	-62.80	-62.87	-62.94	-63.01	-63.08	-63.15	-63.22	-63.29	-63.36	-63.43	-63.50	-63.57	-63.64	-63.71	-63.78	-63.85	-63.92	-63.99	-64.06	-64.13	-64.20	-64.27	-64.34	-64.41	-64.48	-64.55	-64.62	-64.69	-64.76	-64.83	-64.90	-64.97	-65.04	-65.11	-65.18	-65.25	-65.32	-65.39	-65.46	-65.53	-65.60	-65.67	-65.74	-65.81	-65.88	-65.95	-66.02	-66.09	-66.16	-66.23	-66.30	-66.37	-66.44	-66.51	-66.58	-66.65	-66.72	-66.79	-66.86	-66.93	-67.00	-67.07	-67.14	-67.21	-67.28	-67.35	-67.42	-67.49	-67.56	-67.63	-67.70	-67.77	-67.84	-67.91	-67.98	-68.05	-68.12	-68.19	-68.26	-68.33	-68.40	-68.47	-68.54	-68.61	-68.68	-68.75	-68.82	-68.89	-68.96	-69.03	-69.10	-69.17	-69.24	-69.31	-69.38	-69.45	-69.52	-69.59	-69.66	-69.73	-69.80	-69.87	-69.94	-70.01	-70.08	-70.15	-70.22	-70.29	-70.36	-70.43	-70.50	-70.57	-70.64	-70.71	-70.78	-70.85	-70.92	-70.99	-71.06	-71.13	-71.20	-71.27	-71.34	-71.41	-71.48	-71.55	-71.62	-71.69	-71.76	-71.83	-71.90	-71.97	-72.04	-72.11	-72.18	-72.25	-72.32	-72.39	-72.46	-72.53	-72



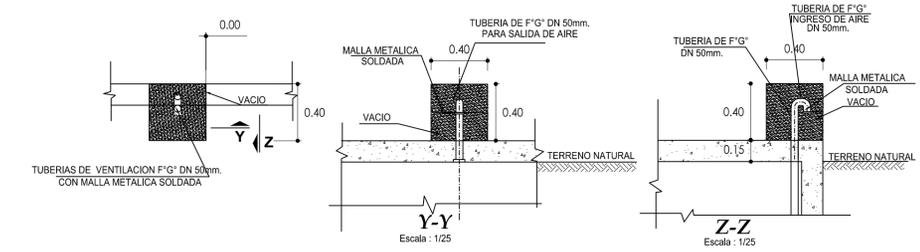
CÁMARA DE VÁLVULA DE AIRE CON VENTILACIÓN
ESC.: 1/15



DETALLE DE PUERTA CORREDIZA PARA PROTECCION DE CAMARA
S/E



DETALLE DE PLACA DE PROTECCION DE CAMARA
S/E



PLANTA
Escala: 1/25

ITEM	NOMENCLATURA	UND	METRADO
1	TUBERIA PVC UF DIAMETRO 110MM	m	-
2	BRIDA DE ANCLAJE	Und	2
3	TEE Ø VARIABLE HD PN16	Und	1
4	VALV. COMPUERTA DN20mm BB HD PN16	Und	1
5	VALVULA DE AIRE DE TRIPLE EFECTO Ø3/4"	Und	1
6	UNIÓN AUTOPORTANTE HD	Und	1
7	CODO PVC SAP DN 20MM	Und	2
8	NIPLE PVC SAP DN 20MM, LONG. VARIABLE	Und	2

RED DE AGUA POTABLE - UBICACIÓN DE VALVULAS				
DESCRIPCION	DIAMETRO TUBERIA	DIAMETRO VALVULA	COORDENADAS UTM - WGS 84	
			NORTE	ESTE
VALVULA DE AIRE N° 01	4"	4"	9239217.27	622041.00

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

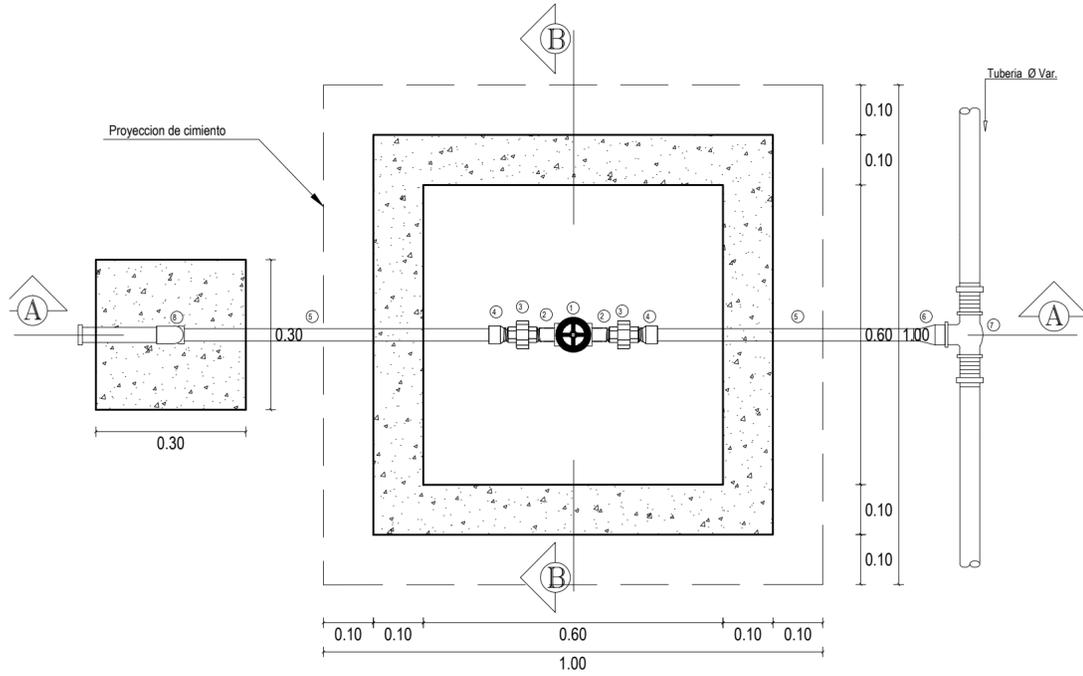
PLANO: VALVULA DE AIRE EN LINEA DE IMPULSION DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

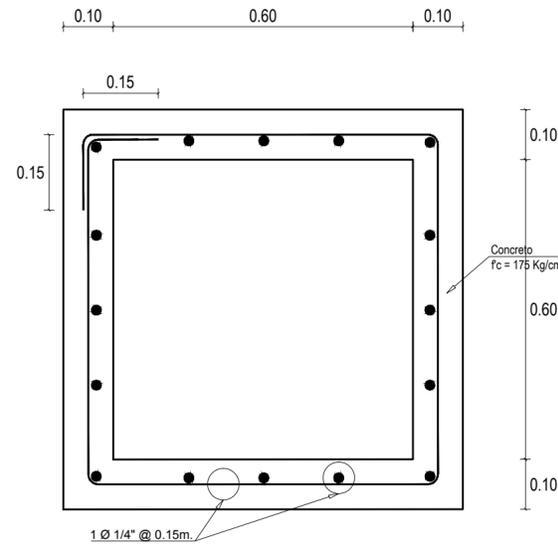
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

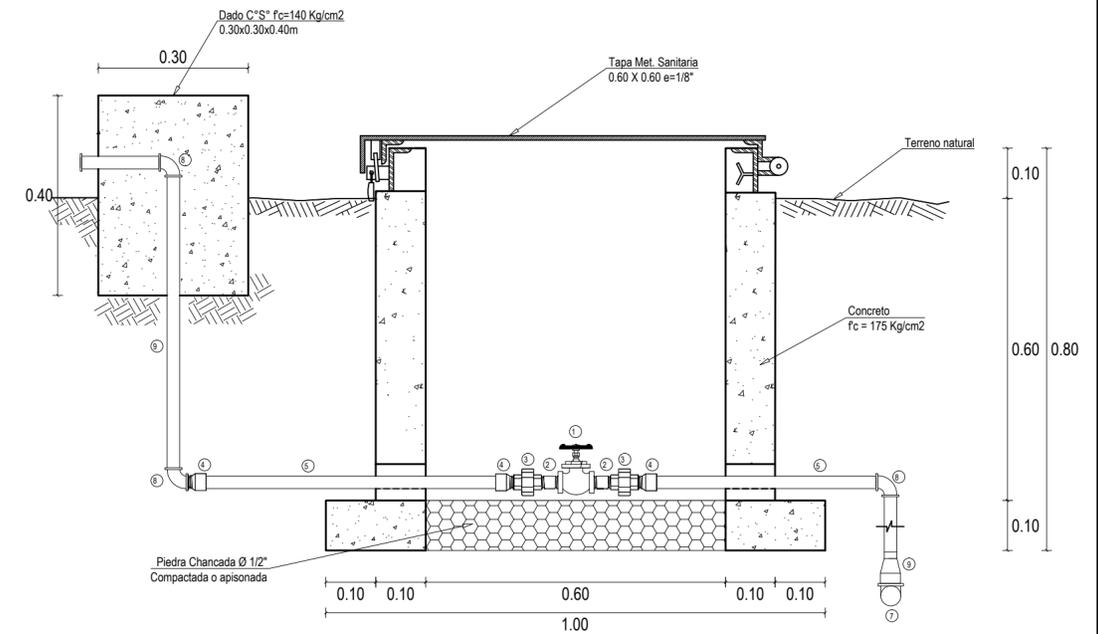
VA-1



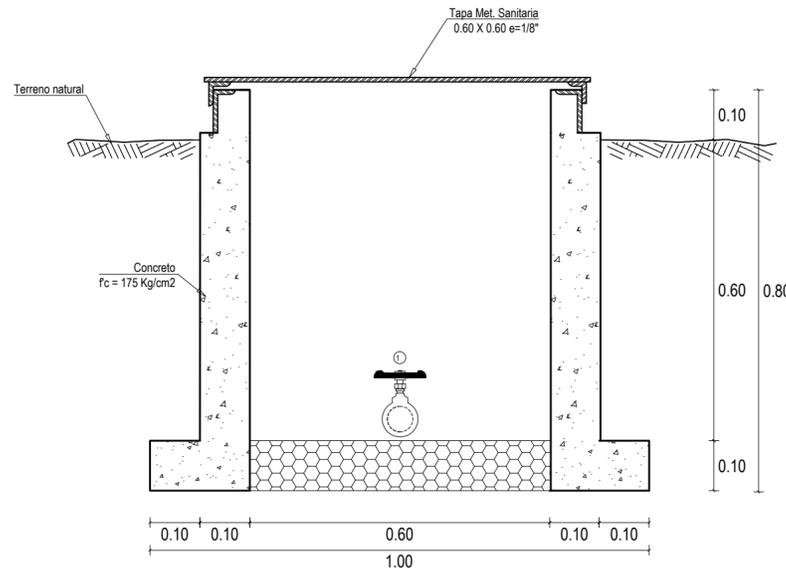
PLANTA
Escala 1:10



PLANTA ESTRUCTURAS
Escala 1:10



CORTE SANITARIAS A-A
Escala 1:10



CORTE SANITARIAS B-B
Escala 1:10

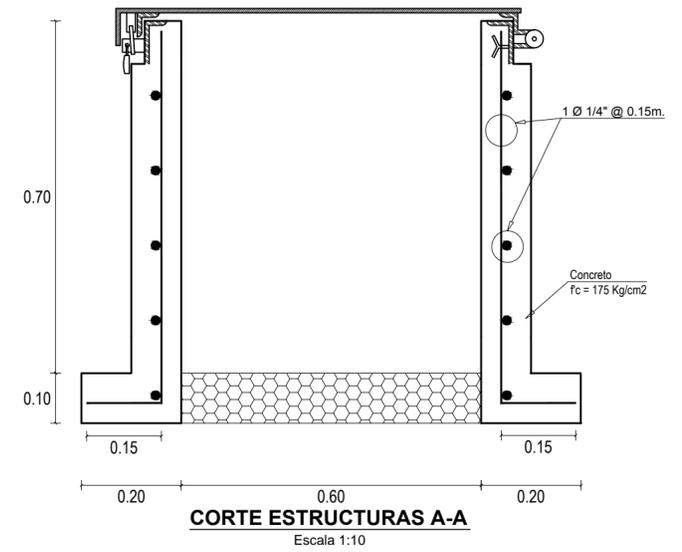
CUADRO DE ACCESORIOS

Nº	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Valvula compuerta Bronce	01	1/2"
2	Niple PVC L=1"	02	1/2"
3	Union universal PVC	02	1/2"
4	Adaptador UPR PVC	03	1/2"
5	Niple PVC L=25"	02	1/2"
6	Reduccion PVC	01	Var. a 1/2.
7	Tee PVC Ø VAR.	01	VAR.
8	Codo F°G° x 90°	02	1/2"
9	Niple F°G° L=25"	01	1/2"

ver tabla nº01

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
 - Se utilizara cemento TIPO II-MS
 - Concreto Armado : f'c=175 kg/cm2
 - Dado Movil C°S° : f'c=140 kg/cm2
- SUMIDERO**
 - Sumidero : Piedra chancada Ø 1/2" ; e= 0.10 m
- ACERO**
 - Acero estructural : fy =4200 kg/cm2
- RECUBRIMIENTOS**
 - Losa de fondo : 4.00 cm
 - Losa de techo : 2.00 cm
 - Muros : 2.00 cm
- REVESTIMIENTOS**
 - Interior : Mortero 1 : 5 ; e=1.50 cm
 - Exterior : Mortero 1 : 5 ; e=1.50 cm
- TUBERIAS Y ACCESORIOS**
 - Las tuberías y accesorios enterradas seran de PVC Simple Presion
 - Las tuberías y accesorios que se encuentre expuestas seran de F°G°
- TAPA METALICA**
 - Dimensiones : 0.60 x 0.60 m
 - Espesor : 1/8"



CORTE ESTRUCTURAS A-A
Escala 1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

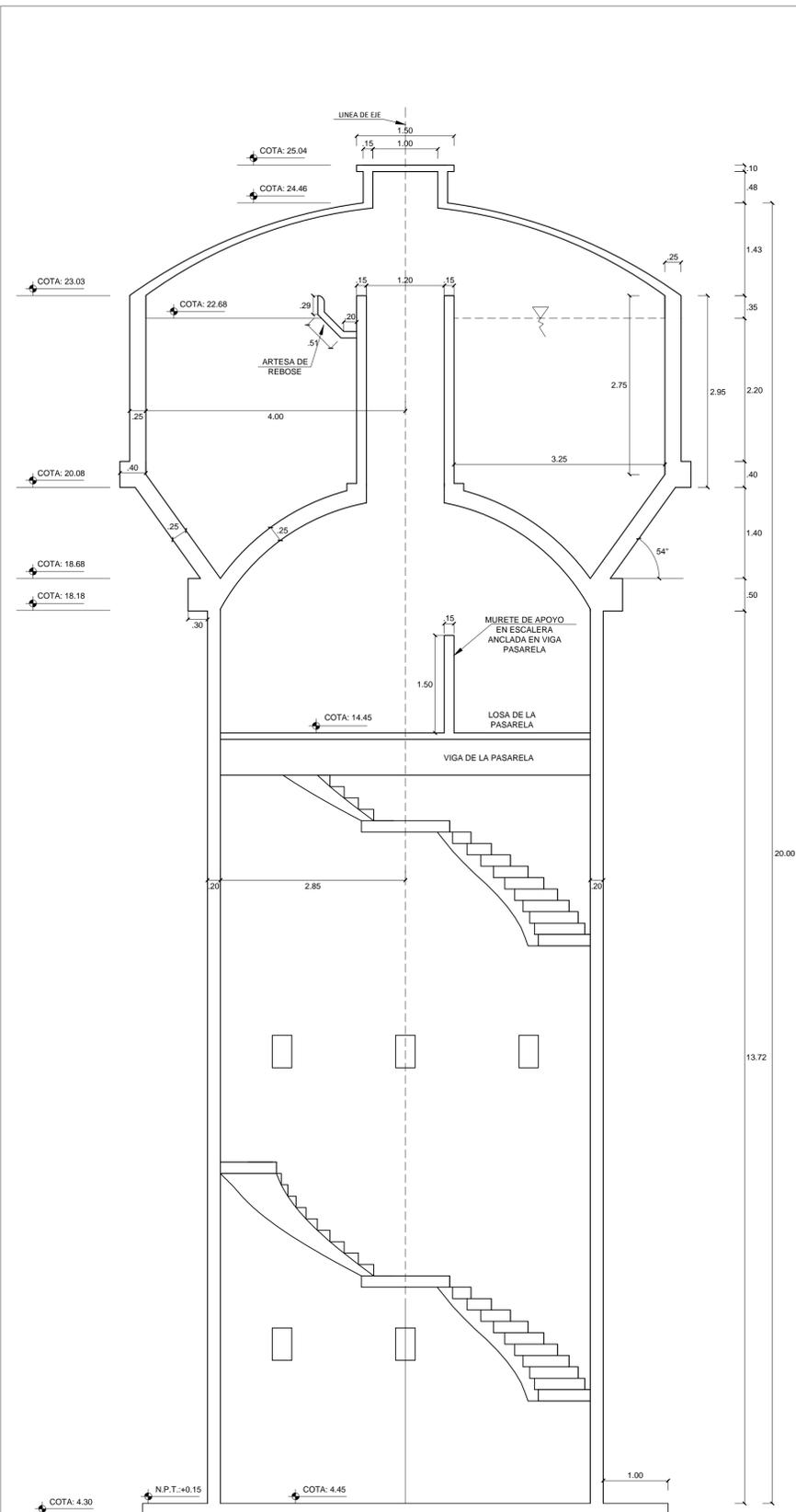
PLANO: VÁLVULA DE PURGA EN LÍNEA DE IMPULSIÓN – AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

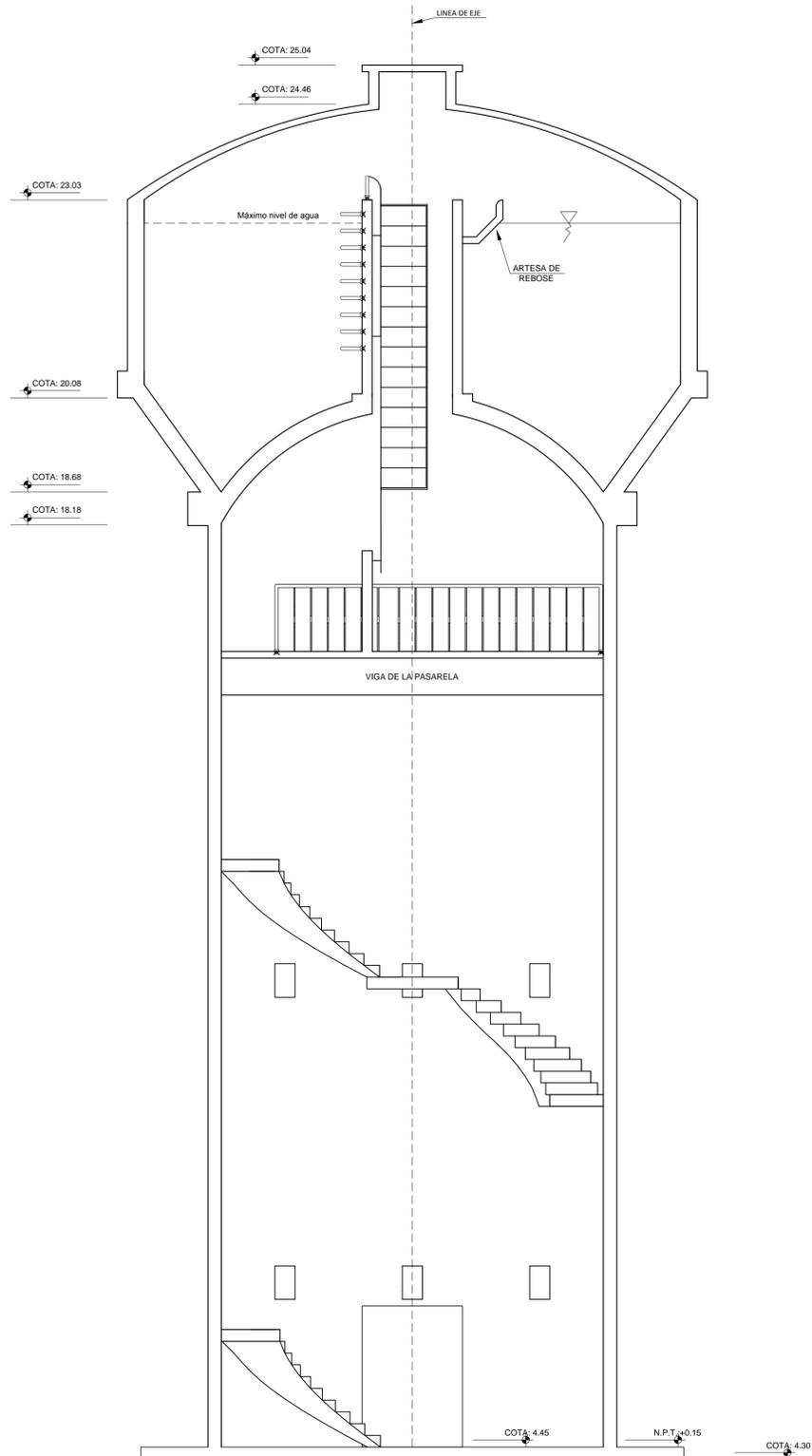
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/25 LÁMINA: VP-1

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

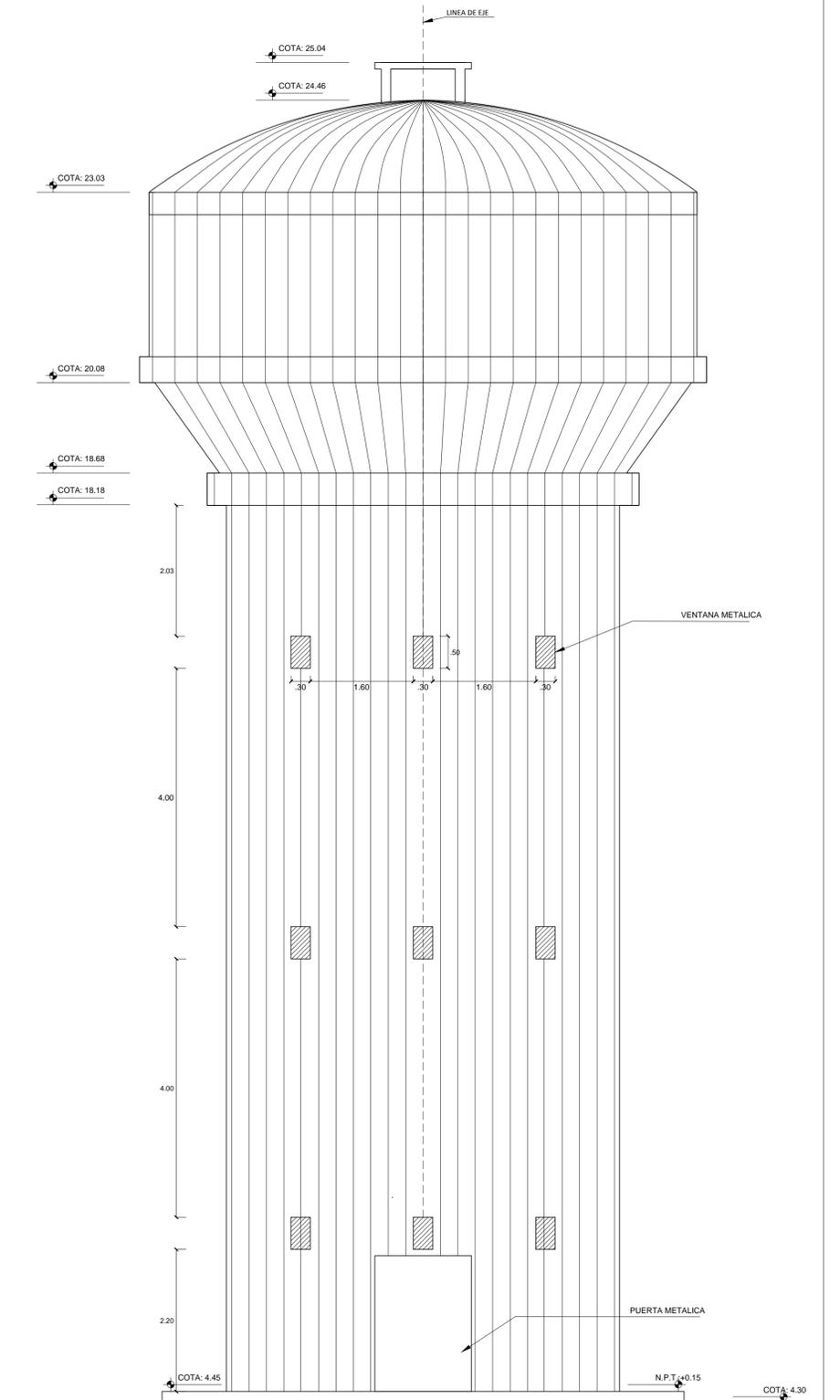
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



SECCION A-A
RESERVORIO ELEVADO DE 150 m³
 ESC. 1/50

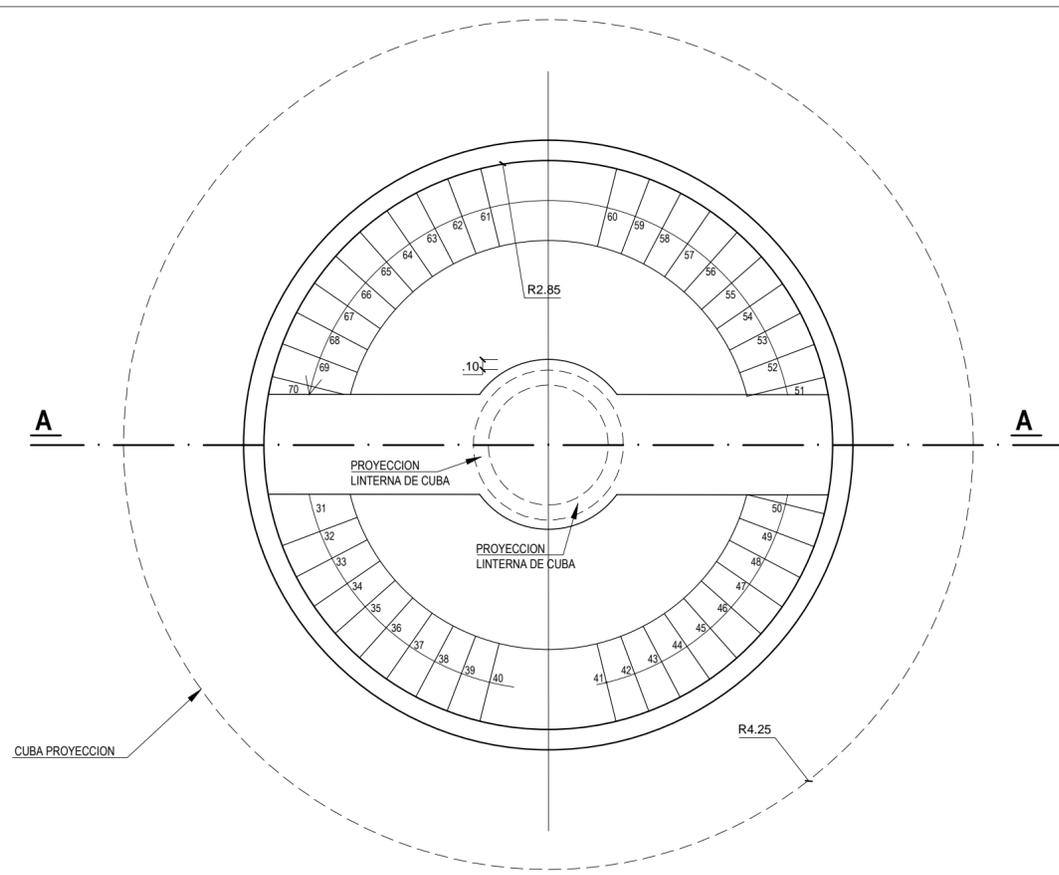


SECCION B-B
RESERVORIO ELEVADO DE 150 m³
 ESC. 1/50

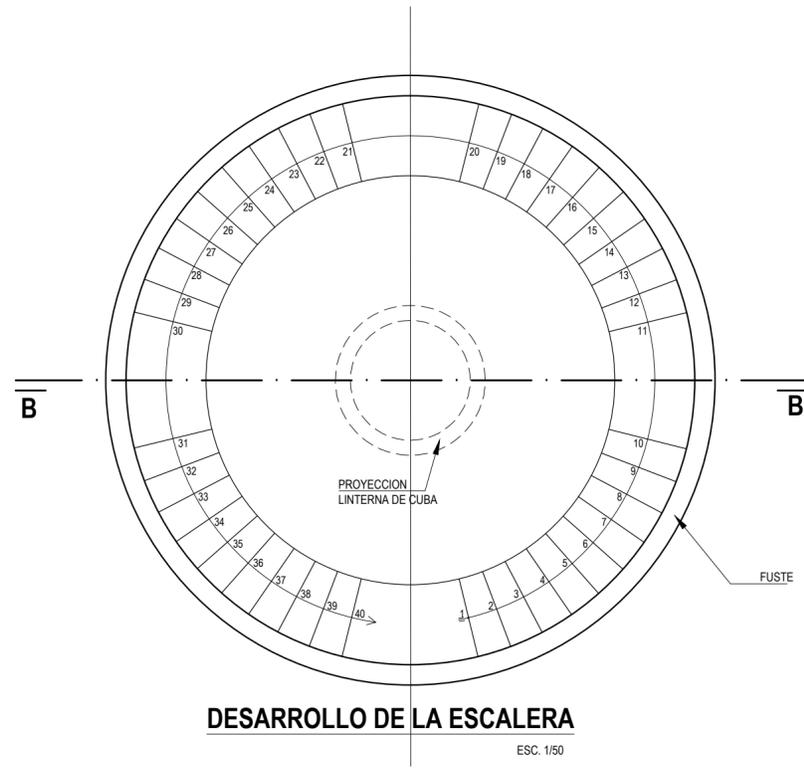


VISTA FRONTAL
RESERVORIO ELEVADO DE 150 m³
 ESC. 1/50

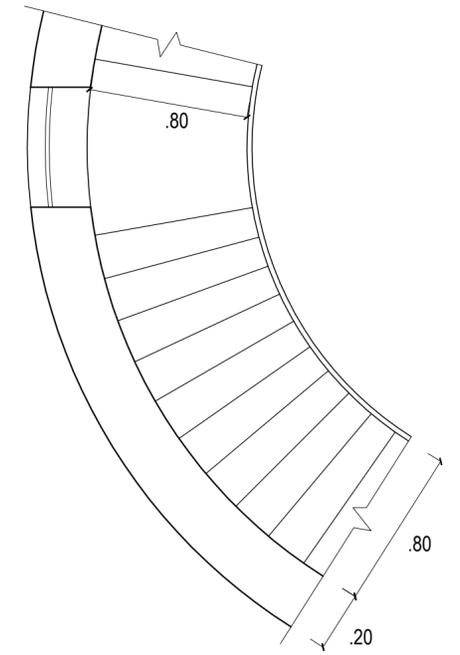
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: ARQUITECTURA DEL TANQUE ELEVADO			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:			LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	1/50
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			TE-1



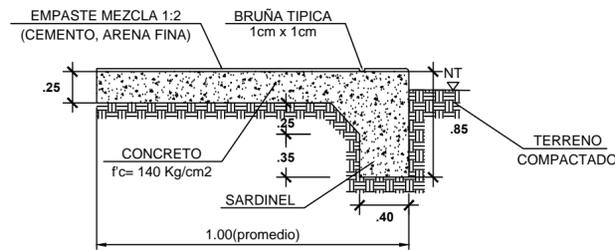
DETALLE DE LOSA DE LA PASARELA
ESC. 1/50



DESARROLLO DE LA ESCALERA
ESC. 1/50



DETALLE ESCALERA
ESC. 1/25

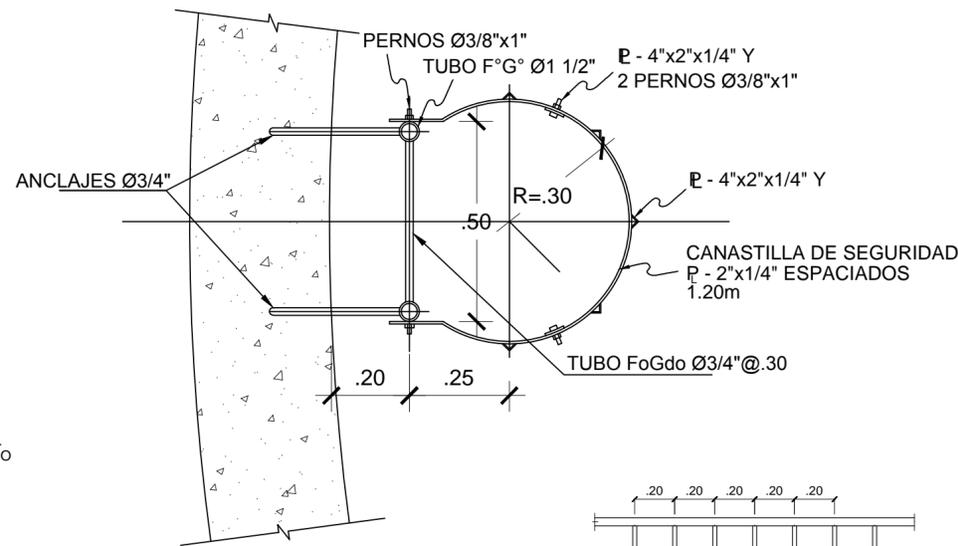


JUNTA DE DILATACION

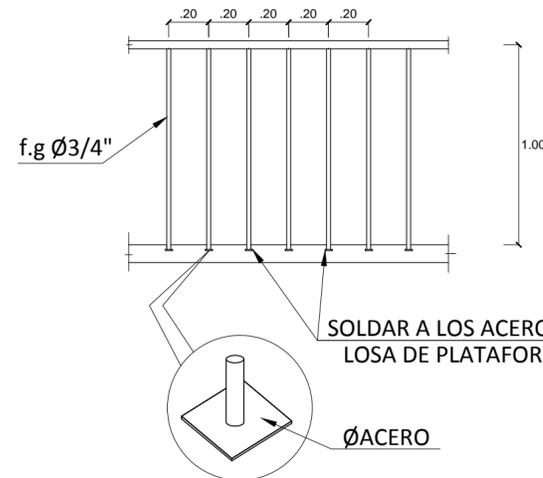
5 PAÑOS PROMEDIO

BRUÑA TIPICA 1cm x 1cm

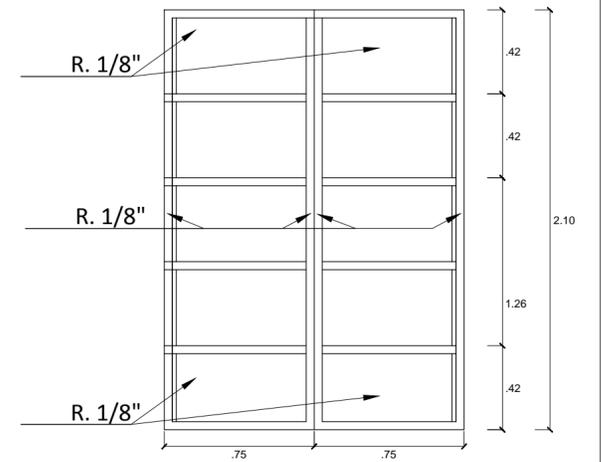
DETALLE TIPICO DE VEREDAS
ESC. 1/25



DETALLE ESCALERA
ESC. 1/50

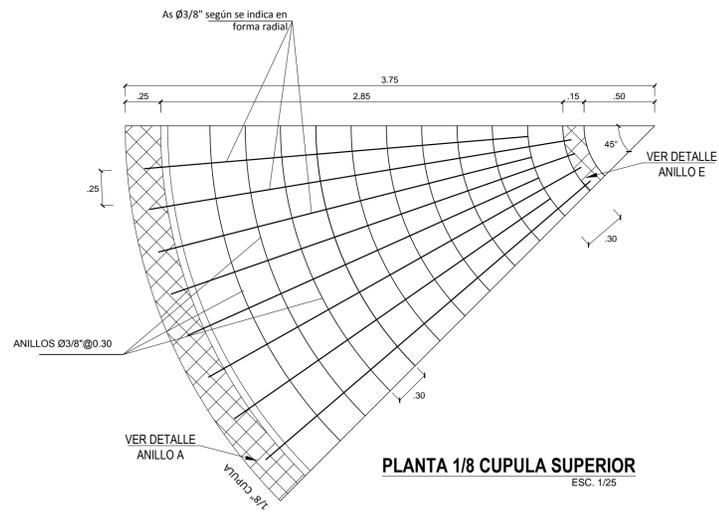


BARANDA EN LOSA DE PLATAFORMA
ESC. 1/25

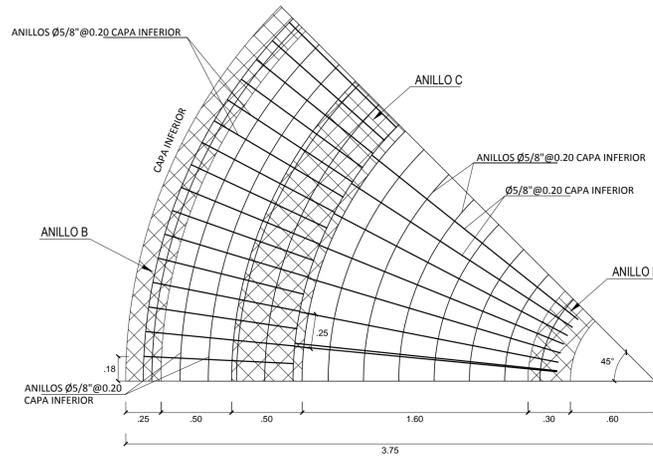


DETALLE EN PUERTA METALICA
ESC. 1/25

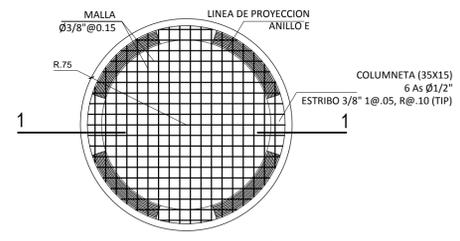
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: ARQUITECTURA DEL TANQUE ELEVADO			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE	ESCALA:	INDICADA
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	PLANO N°	TE-2
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:		FEBRERO DEL 2019



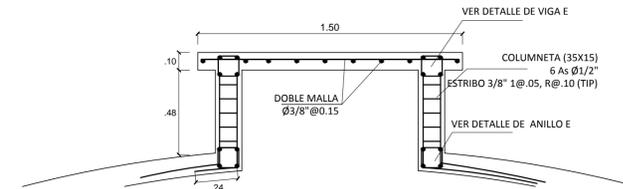
PLANTA 1/8 CUPULA SUPERIOR
ESC. 1/25



PLANTA 1/8 CUPULA INFERIOR Y TRONCO CONICO
ESC. 1/25



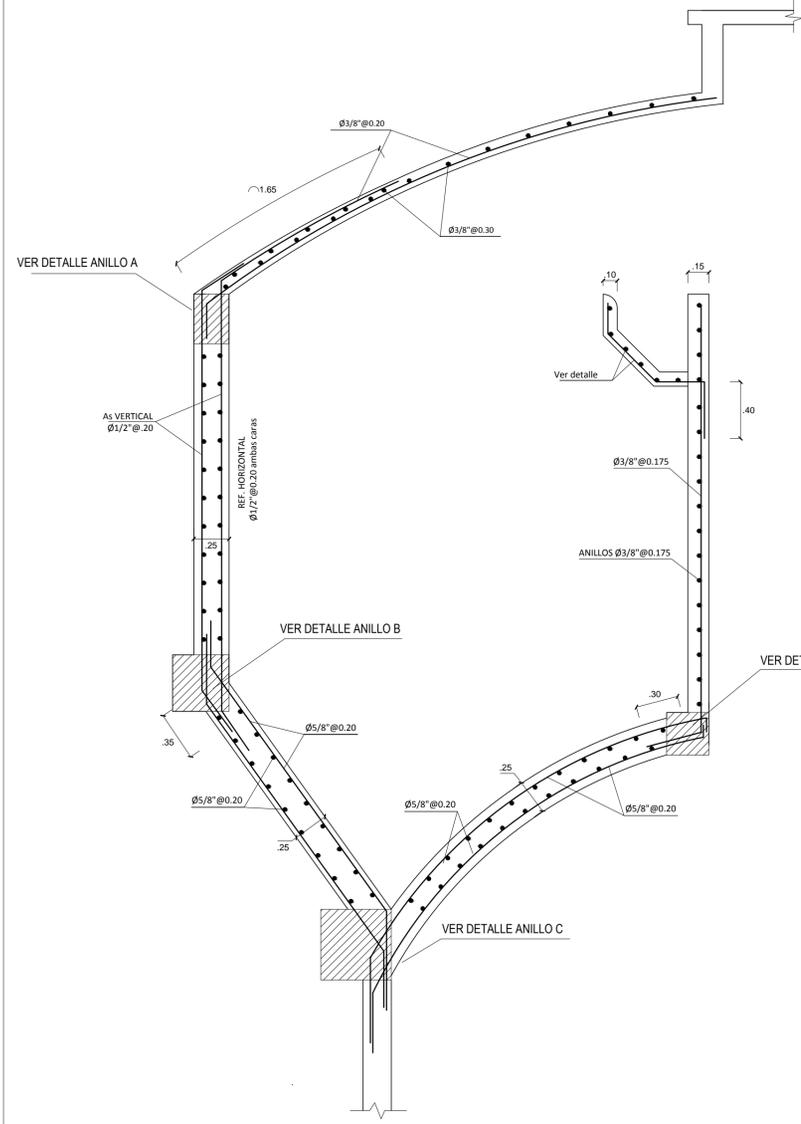
LOSA MACIZA LINTERNA
ESC. 1/25



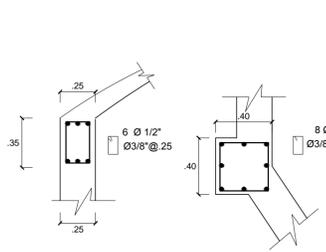
LOSA MACIZA LINTERNA CORTE 1-1
ESC. 1/20



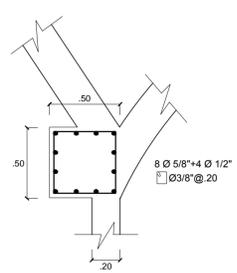
DETALLE DE VIGA E
ESC. 1/20



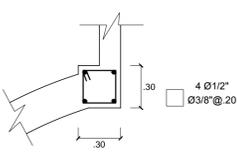
SECCION TRANSVERSAL DE LA CUBA
ESC. 1/25



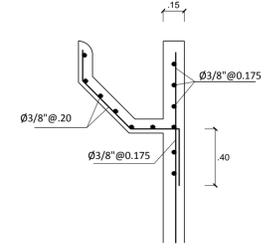
ANILLO A ESC. 1/25
ANILLO B ESC. 1/25



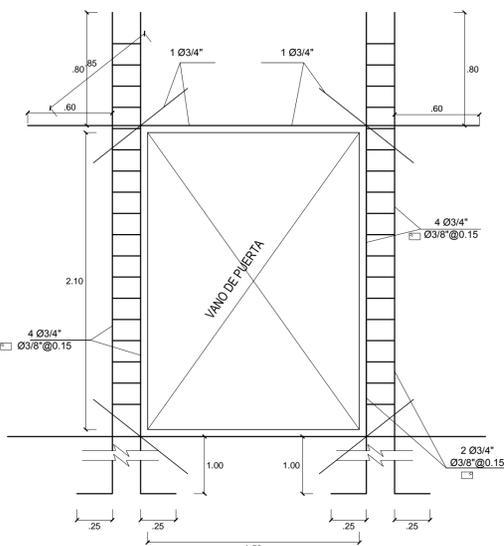
ANILLO C
ESC. 1/25



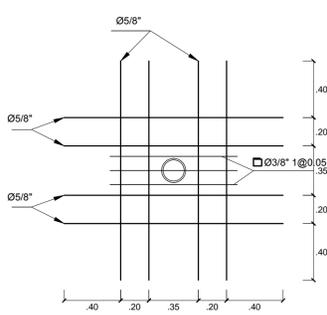
ANILLO D
ESC. 1/25



ARTESA DE REBOSE
ESC. 1/25

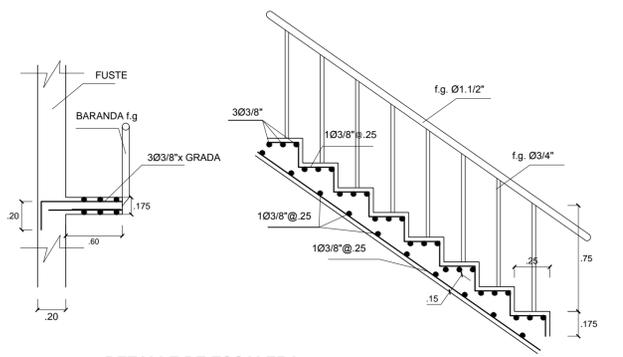


REFUERZO ADICIONAL VANO DE PUERTA
ESC. 1/25



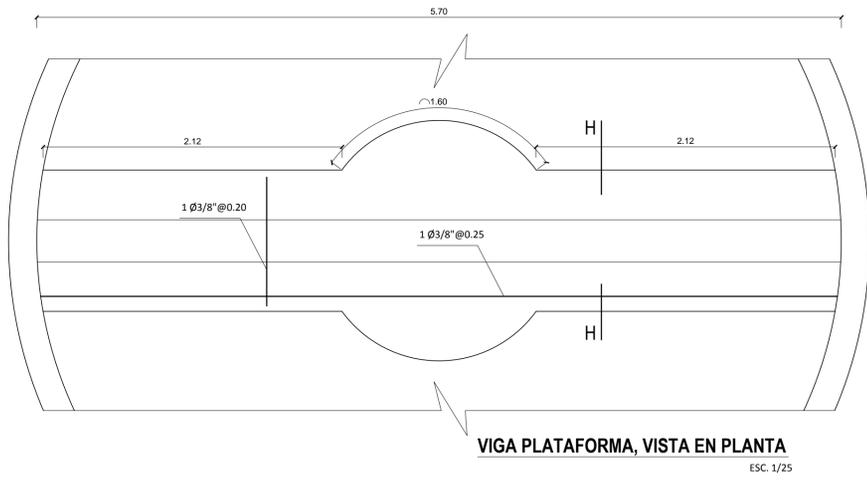
REFUERZO EN PASE DE TUBERIA EN FONDO DE CASCO ESFERICO EN CUBA
ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
ACERO:	Fy= 4200 Kg/cm ²
Recubrimientos Libres	
Zapatas	7.5 cm
Muros	4.0 cm cara mojada 3.0 cm cara seca
Losas	3.0 cm
Concreto	Solado f _c = 140 Kg/cm ² Cimentación f _c = 315 Kg/cm ² Resto de estructuras 280 Kg/cm ²
Cemento	Usar Tipo V (cimentación), Tipo MS (Resto de la estructura)
Tamaño Máximo de Agregados	3/4"
Relación Agua Cemento Máxima	0.45
Slump en función del Aditivo empleado	4"
Todas las superficies en contacto con agua serán Revestidos con mortero impermeabilizantes (e=2.5cm)	
Estudio de Suelos	2.00 m
Profundidad mínima de Cimentación	0.67 Kg/cm ²
Capacidad Portante del Terreno	
Normas de cálculo	-Norma E-020 -Norma E-030 -Norma E-050 -Norma E-060 -Norma ACI-309
Empalmes Horizontales y Verticales	
Ø	L(cm)
3/8"	40
1/2"	50
5/8"	70
3/4"	90

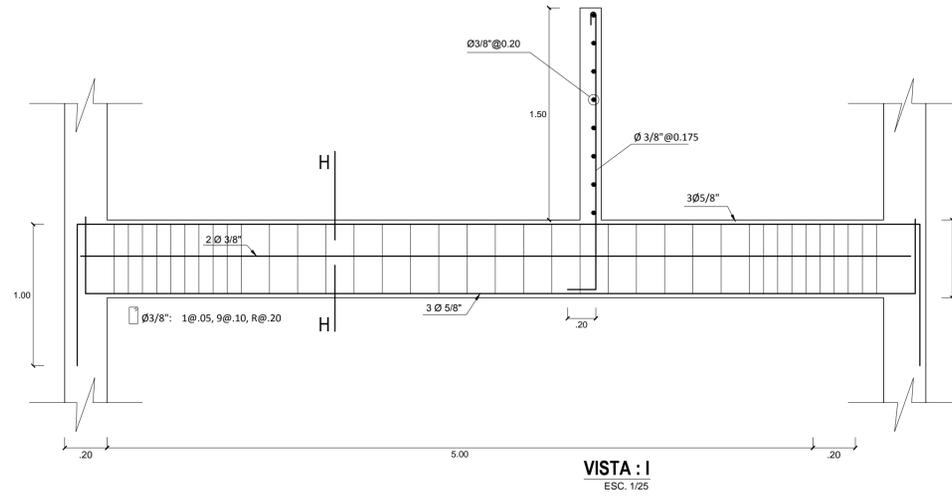


DETALLE DE ESCALERA
ESC. 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO			
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: ESTRUCTURAS DEL TANQUE ELEVADO			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE	ESCALA:	INDICADA
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	PLANO N°	TE-3

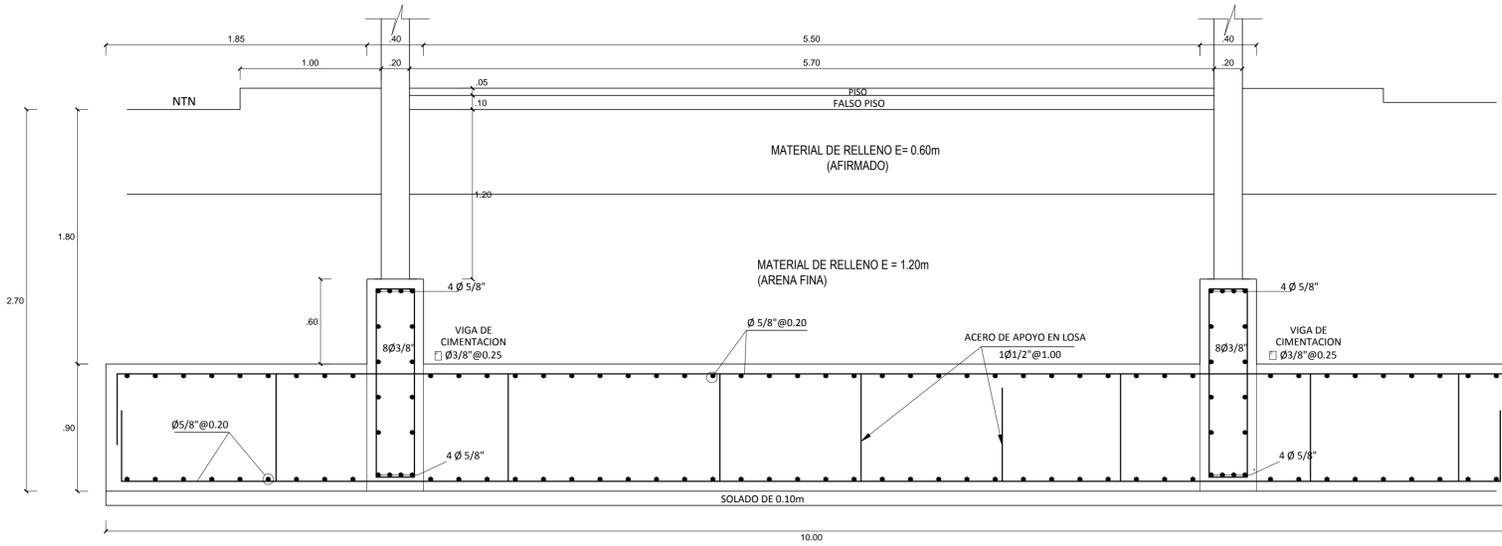
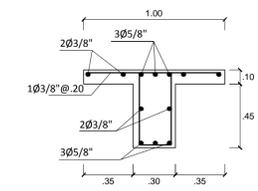


VIGA PLATAFORMA, VISTA EN PLANTA
ESC. 1/25

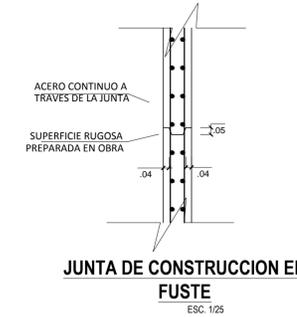


VISTA : I
ESC. 1/25

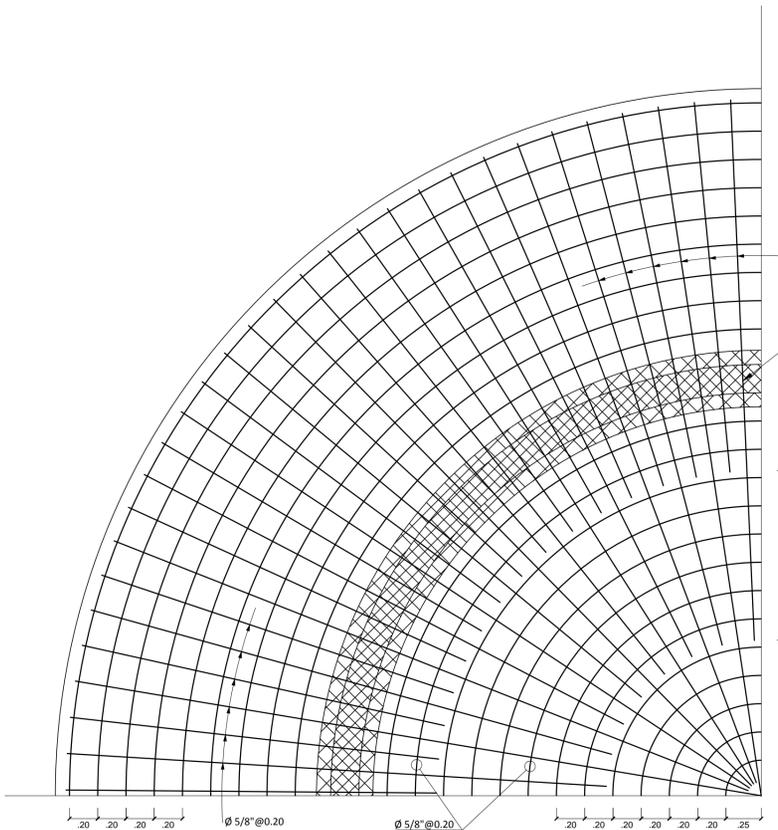
VIGA PASARELA - SECCION H-H
ESC. 1/25



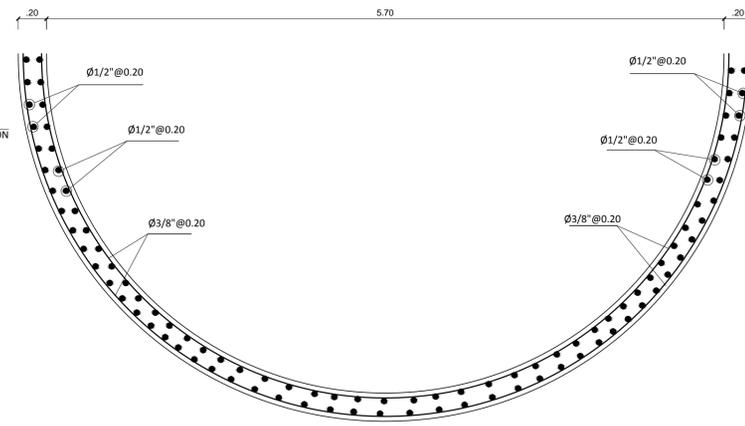
DETALLE DE CIMENTACION
ESC. 1/25



JUNTA DE CONSTRUCCION EN FUSTE
ESC. 1/25

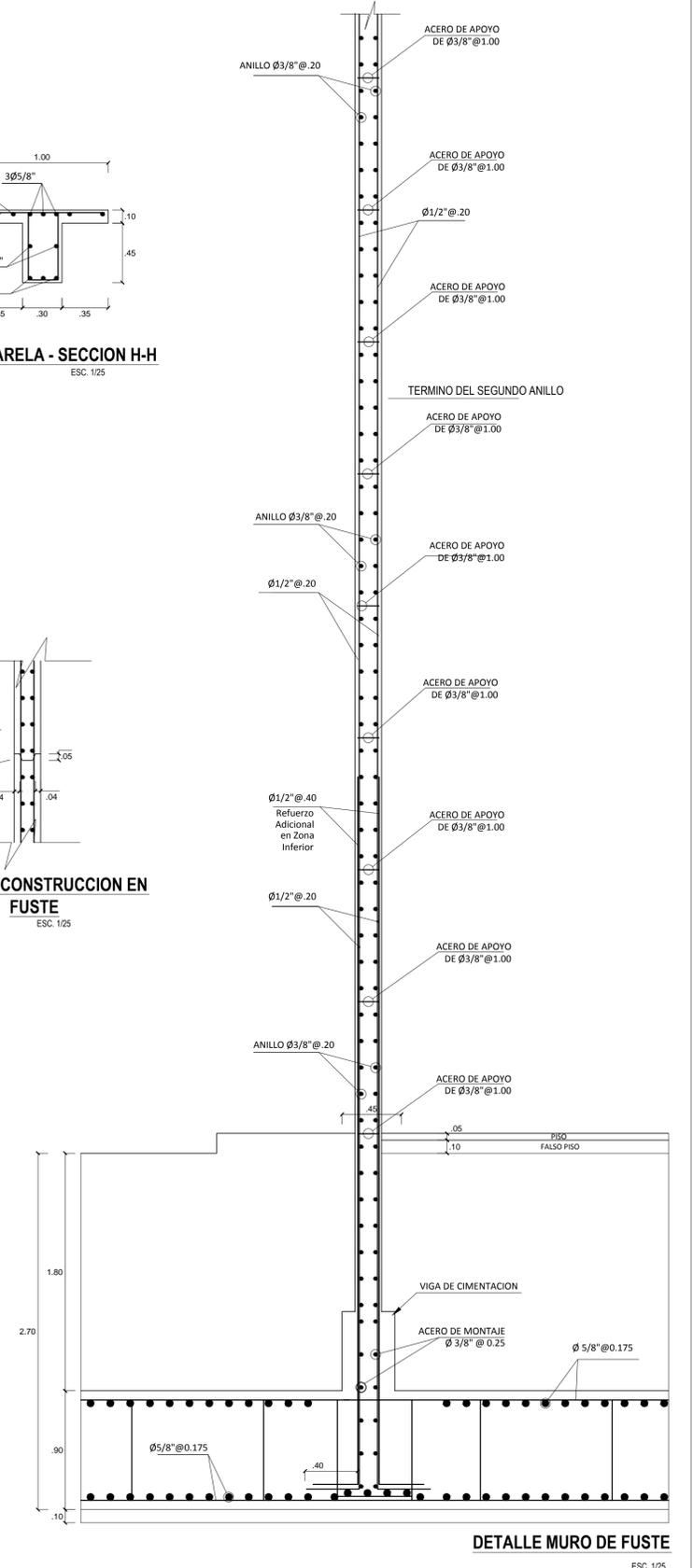


CIMENTACION REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR
ESC. 1/25



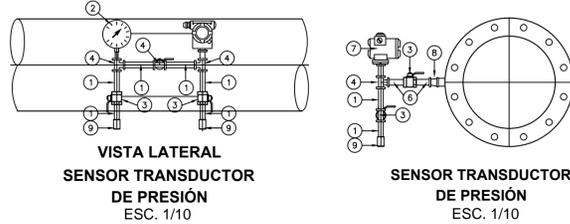
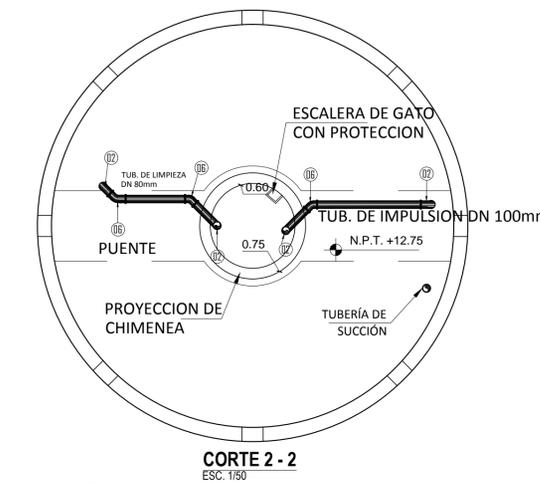
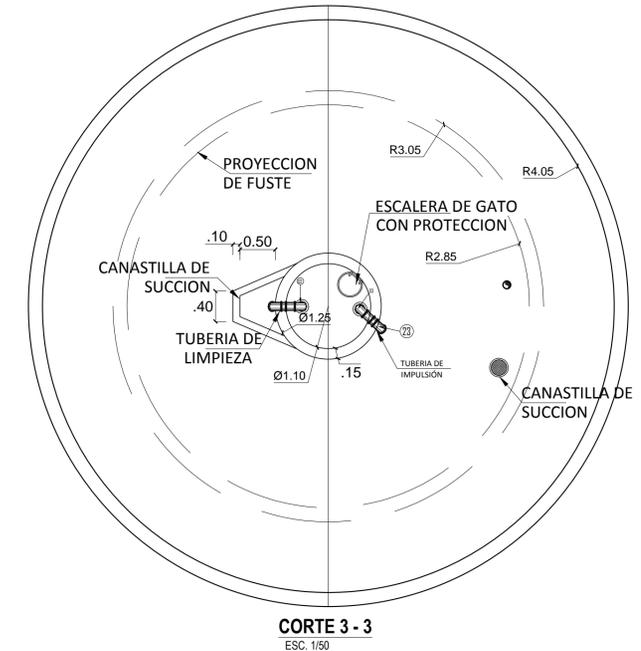
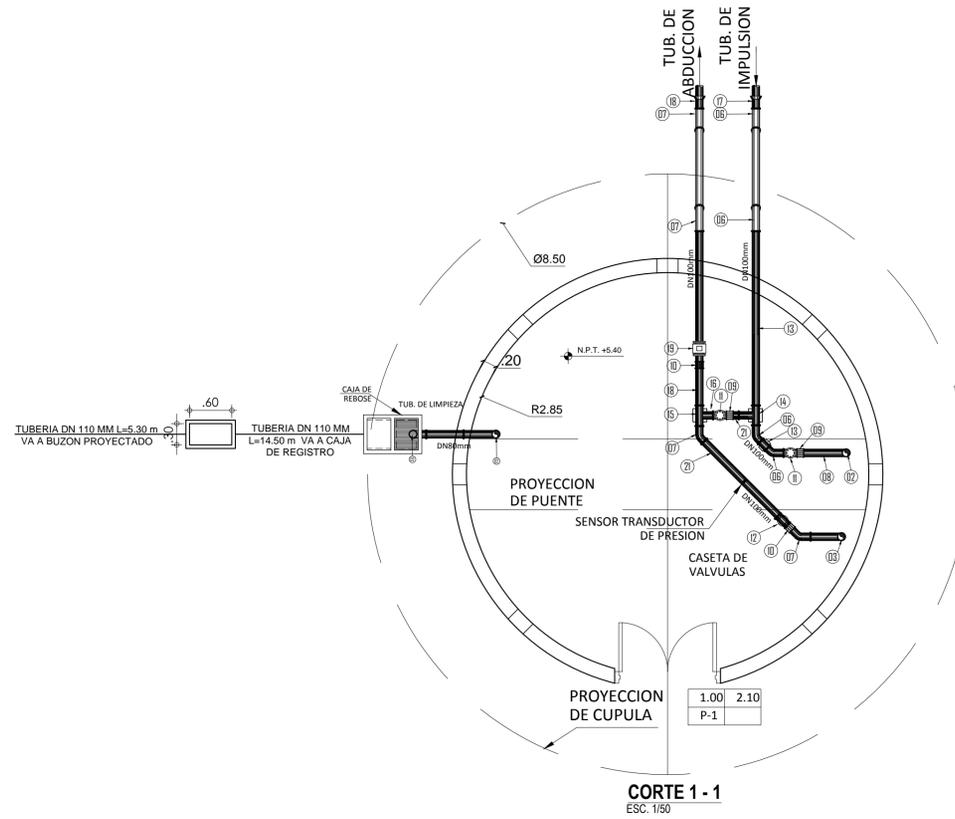
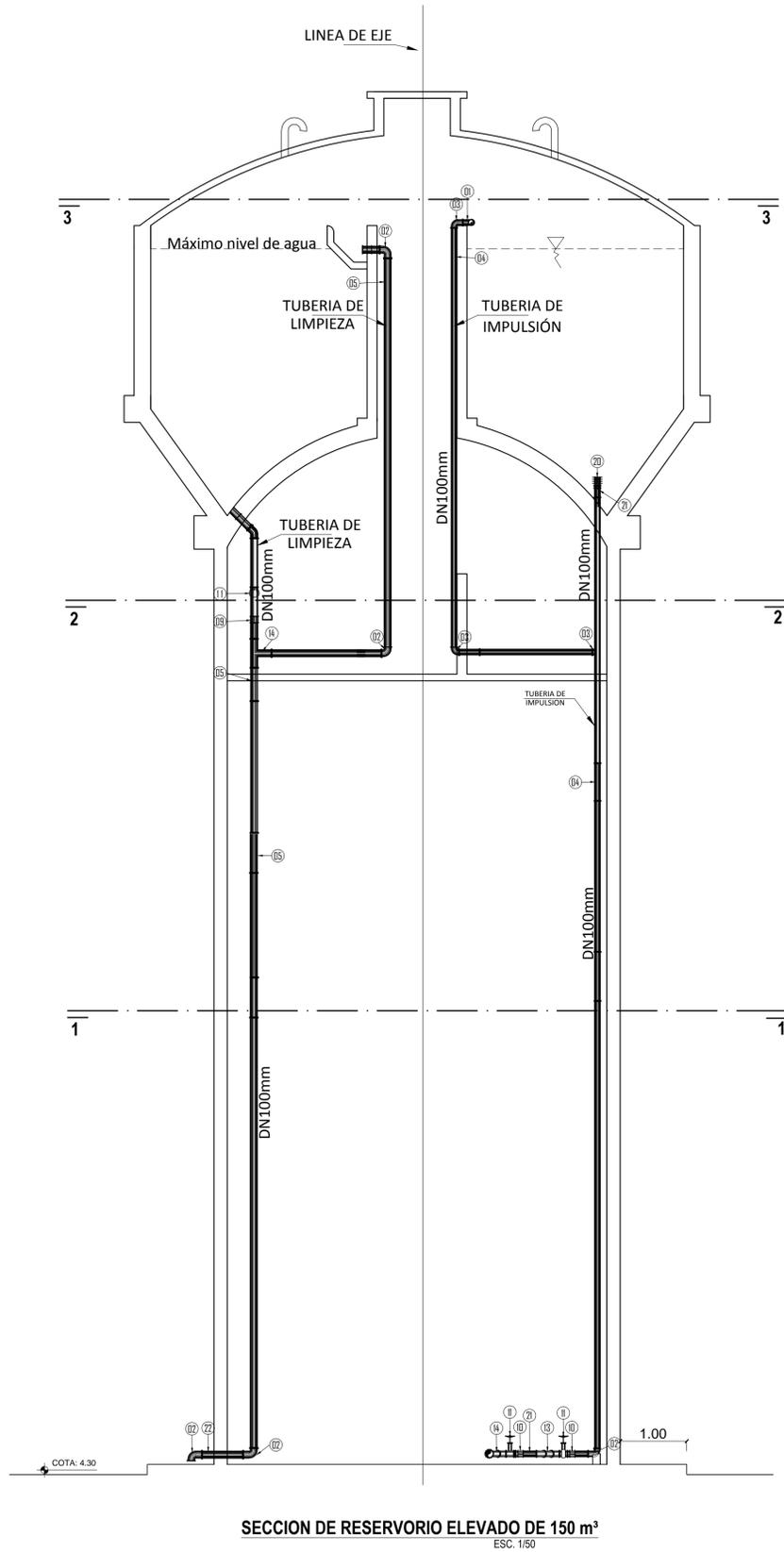
PLANTA 1/2 FUSTE
ESC. 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS											
ACERO:	$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$										
Recubrimientos Libres											
Zapatas	7.5 cm										
Muros	4.0 cm cara mojada 3.0 cm cara seca										
Losas	3.0 cm										
Concreto	Solado $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ Cimentación $f_c = 315 \text{ Kg/cm}^2$ Resto de estructuras 200 Kg/cm^2										
Cemento	Usar Tipo V (cimentación). Tipo MIS (Resto de la estructura)										
Tamaño Máximo de Agregados	3/4"										
Relación Agua Cemento Máxima	0.45										
Slump en función del Aditivo empleado	4"										
Nota: Toda las superficies en contacto con agua serán Revestidos con mortero impermeabilizantes ($e=2.5\text{cm}$)											
Estudio de Suelos	Profundidad mínima de Cimentación 2.70 m Capacidad Portante del Terreno 6.6 Kg/cm^2										
Normas de cálculo	-Norma E-020 -Norma E-030 -Norma E-050 -Norma E-060 -Norma ACI-308										
Empalmes Horizontales y Verticales											
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ø</th> <th>L(cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3/8"</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>1/2"</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>5/8"</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>3/4"</td> <td>90</td> </tr> </tbody> </table>	Ø	L(cm)	3/8"	40	1/2"	50	5/8"	70	3/4"	90
Ø	L(cm)										
3/8"	40										
1/2"	50										
5/8"	70										
3/4"	90										



DETALLE MURO DE FUSTE
ESC. 1/25

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO:	ESTRUCTURAS DEL TANQUE ELEVADO		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA	PLANO N°:	TE-4
	BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:		FEBRERO DEL 2019



LISTA DE MATERIALES SENSOR I			
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
1	NIPLE DE Fe. GALVANIZADO ROSCADO DN 21, L=0.10 m.	UND.	3
2	SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESION DE 1/2"	UND.	1
3	NIPLE DE Fe. GALVANIZADO ROSCADO DN21, L=0.08 m.	UND.	3
4	TEE DE Fe. GALVANIZADO ROSCADO DN 21	UND.	2
5	LLAVE GLOBO ROSCADA DN 21 BRONCE	UND.	4
6	MANÓMETRO DE AGUJA RANGO 0 - 25 kg/cm2	UND.	1
7	UNION UNIVERSAL 1/2"	UND.	1
8	UNION 1/2" ROSCADA	UND.	2

NOMENCLATURA	UND
01 NIPLE BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HFD	01
02 CODO BB 90° x DN 100mm HFD	10
03 CODO BB 90° x DN 100mm HFD	06
04 NIPLE BB 90° x DN 100mm HFD	12m
05 NIPLE BB 90° x DN 100mm HFD	12m
06 CODO BB 45° x DN 100mm HFD	08
07 CODO BB 45° x DN 100mm HFD	04
08 NIPLE BB DN 100mm L=550mm HFD	02
09 UNION AUTOPORTANTE DN 100mm HFD	03
10 UNION AUTOPORTANTE DN 100mm HFD	02
11 VALVULA COMPUERTA DN 100mm HFD	02
12 VALVULA COMPUERTA DN 100mm HFD	02
13 NIPLE BB DN 100mm L=440mm HFD	01
14 TEE BBB DN 100mm x 100mm	01
15 TEE BBB DN 100mm x 100mm	01
16 NIPLE BB DN 100mm L=100mm	01
17 ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 110mm HFD	01
18 ADAPTADOR BRIDA EMBONE DN 100mm HFD	01
19 MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNETICO DN 30mm	01
20 CANASTILLA DE ACERO INOXIDABLE DN 100mm	01
21 NIPLE BB DN 100mm L=440mm	02
22 NIPLE BRIDA EMBONE DN 100mm L=400mm HFD C/BRIDA DE ANCLAJE	01
23 CODO BB 22.5° x DN 100mm HFD	01
24 EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 100mm	44
25 EMPAQUETADURA JEBE ENLONADO DN 100mm	24
26 BRIDA SOLDAR-EMPERNAR DN 100mm	58
27 BRIDA SOLDAR-EMPERNAR DN 100mm	28
28 SOLDADURA	50kg
29 PERNOS 58x4"	300



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

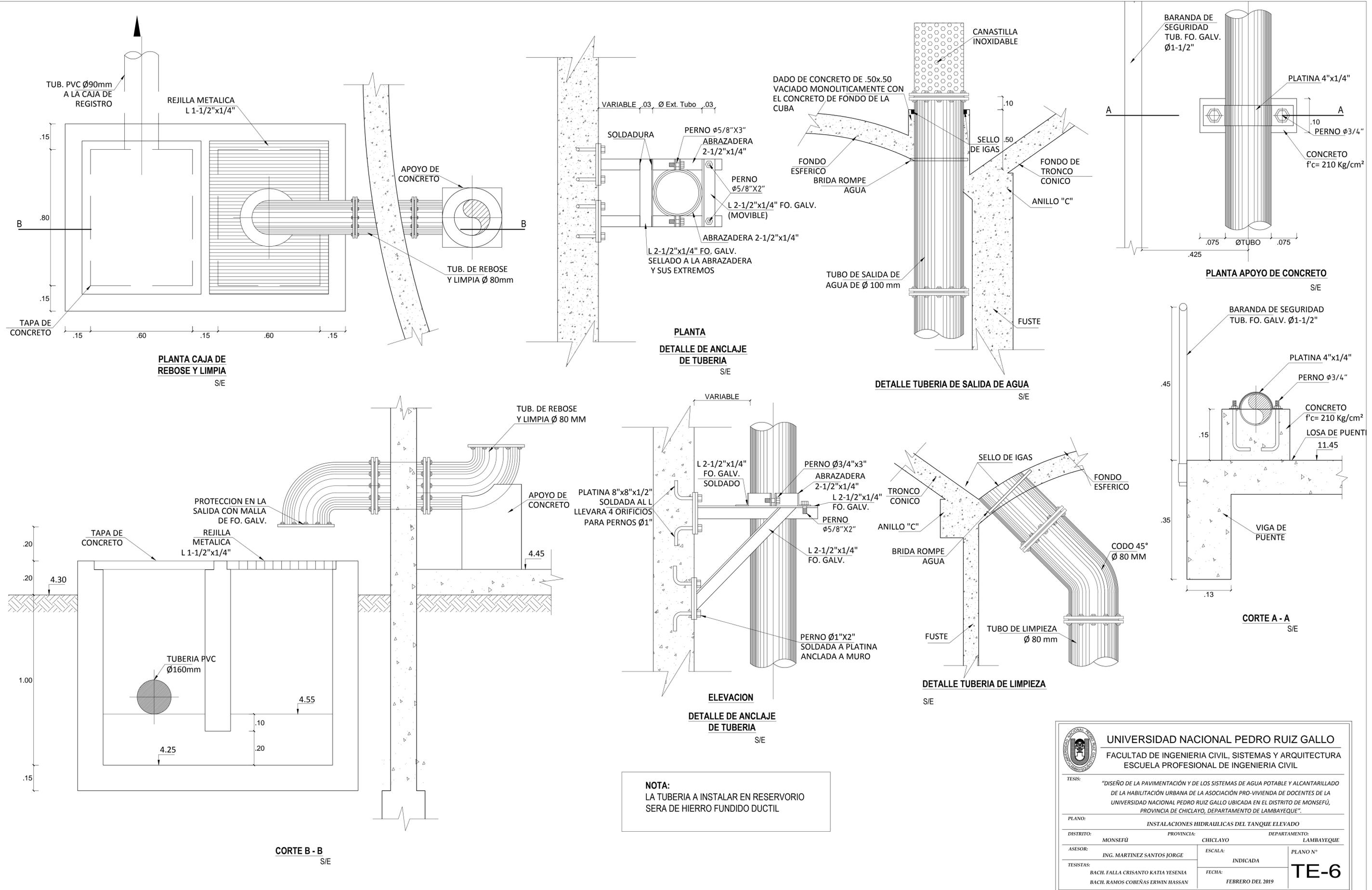
PLANO: **INSTALACIONES HIDRAULICAS DEL TANQUE ELEVADO**

DISTRITO: **MONSEFÚ** PROVINCIA: **CHICLAYO** DEPARTAMENTO: **LAMBAYEQUE**

ASESOR: **ING. MARTINEZ SANTOS JORGE** ESCALA: **INDICADA** PLANO N° **TE-5**

TESISTAS: **BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA** FECHA: **FEBRERO DEL 2019**

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

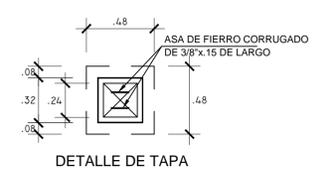
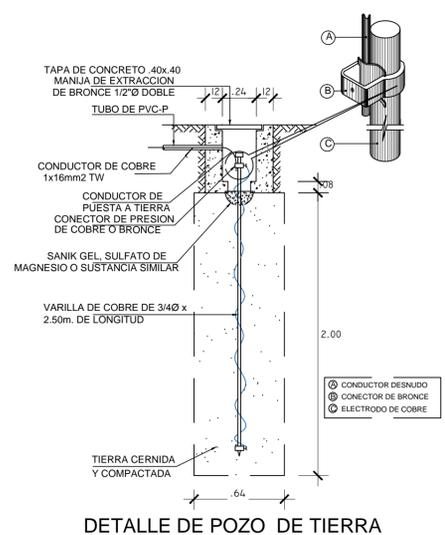
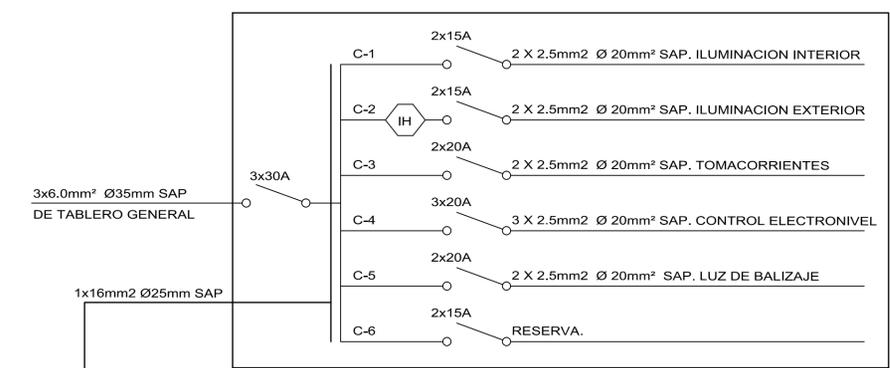
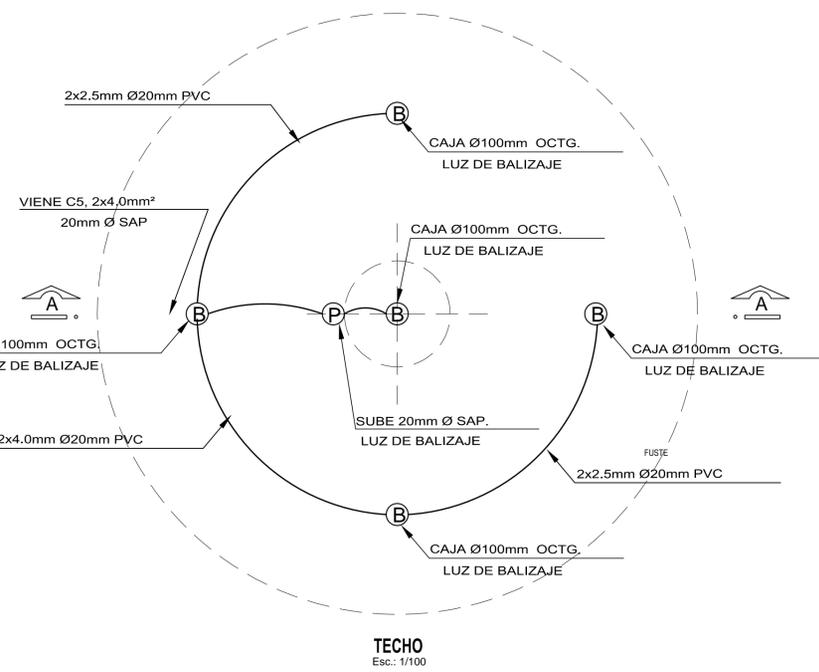
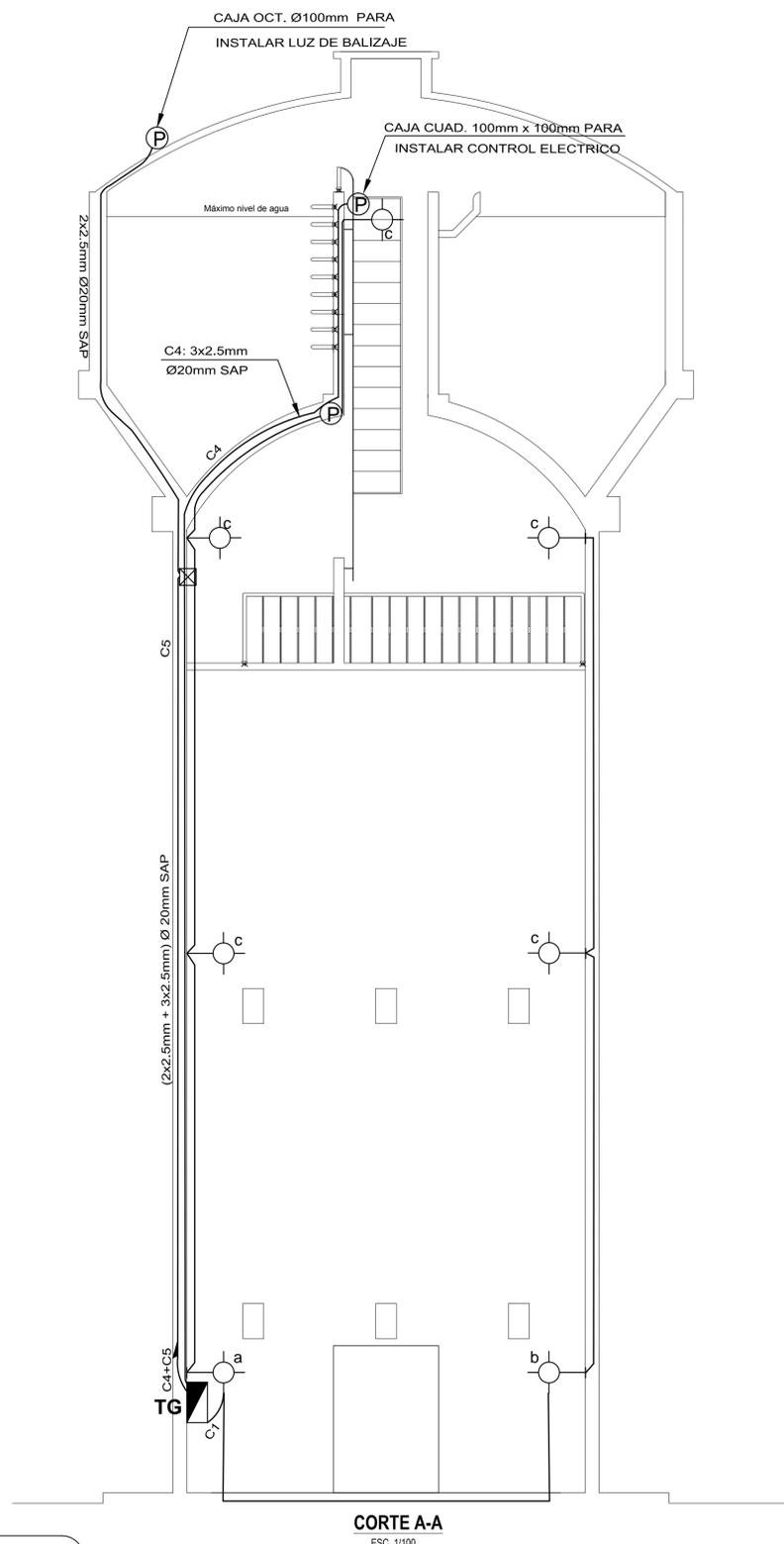
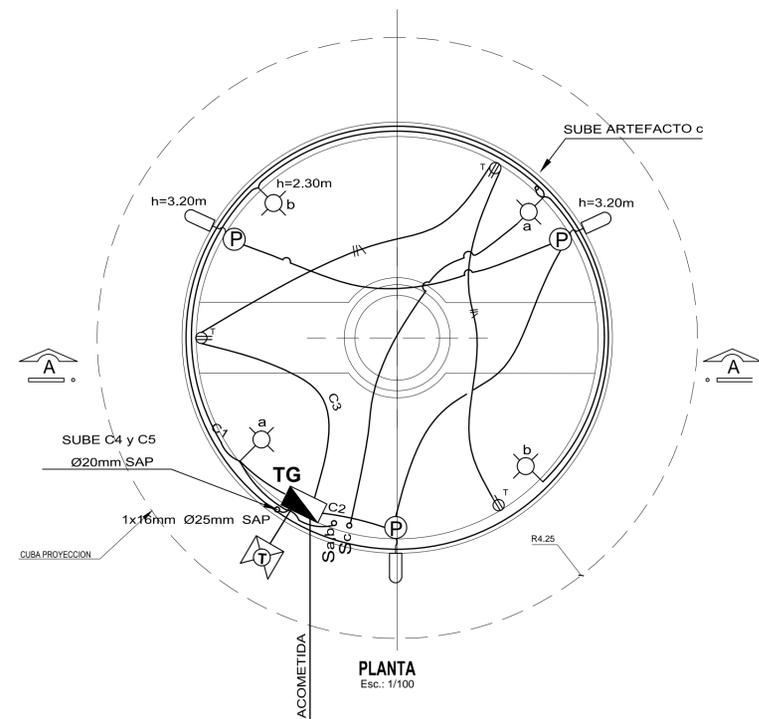


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: **INSTALACIONES HIDRAULICAS DEL TANQUE ELEVADO**

DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N°
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	TE-6



LEYENDA		
SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJAS (mm)
	TUBERIA DE 20mm Ø SAP. EMPOTRADA EN MURO.	
	TUBERIA DE 20mm Ø SAP. EMPOTRADA EN PISO.	
	ARTEFACTO MODELO ISP - 240 JOSFEL O SIMILAR.	OCTG. Ø100mm
	CAJA DE PASO TIPO STANDARD.	CUAD. 100x100mm
	INTERRUPTORES CON PROTECCION TERMOMAGNETICAS.	EN TABLERO
	TABLERO GENERAL DE DISTRIBUCION ELECTRICA.	METALICO
	ARTEFACTO EXTERIOR MODELO AFE-J/240 JOSFEL O SIMILAR.	OCTG. Ø100mm
	TOMACORRIENTE MONOFASICO DOBLE 15A x 220.	RECT. 100x50mm.
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE 15A X 220.	RECT. 100x50mm.
	INTERRUPTOR BIPOLAR DOBLE 15A X 220.	RECT. 100x50mm.
	CAJA DE PASO CUADRADA	CUAD. 100x100
	POZO DE TIERRA.	VER DETALLE
	SALIDA LUZ DE BALIZAJE.	OCTG. Ø100mm

- ESPECIFICACIONES TECNICAS**
- 1.- TODA LA TUBERIA SERAN DE PLASTICO STANDARD AMERICANO PVC - SAP DE 20mm MINIMO.
 - 2.- LOS CONDUCTORES SERAN UNIPOLARES DE COBRE CON AISLAMIENTO TW DE CALIBRES INDICADOS EN DIAGRAMA UNIFILAR.
 - 3.- TODAS LAS CAJAS SERAN DE F° Gdo. TIPO PESADO Y DE LAS DIMENSIONES SIGUIENTES:
- OCTOGONAL 100 X 55mm. - CENTRO DE LUZ.
- RECTANGULAR 100 X 100 X 55mm. - TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES.
- CUADRADA 100 X 100 X 55mm. - CAJA DE PASO.
 - 4.- EL TABLERO DE INTERRUPTORES SERA DE PLANCHA DE FIERRO DE 1/20" ESPESOR CON PUERTA Y CHAPA.
 - 5.- TODAS LAS UNIONES DE TUBERIA A CAJA SE EFECTURAN CON CONECTORES A CAJA DEL TIPO PRESION.
 - 6.- PARA UNION DE TUBERIA A TUBERIA SE USARA PEGAMENTO PVC.
 - 7.- NO SE PERMITIRA EMPALME DE CONDUCTORES DENTRO DE LA TUBERIA.
 - 8.- DEBE RESPETARSE TODO LO ESTIPULADO EN CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

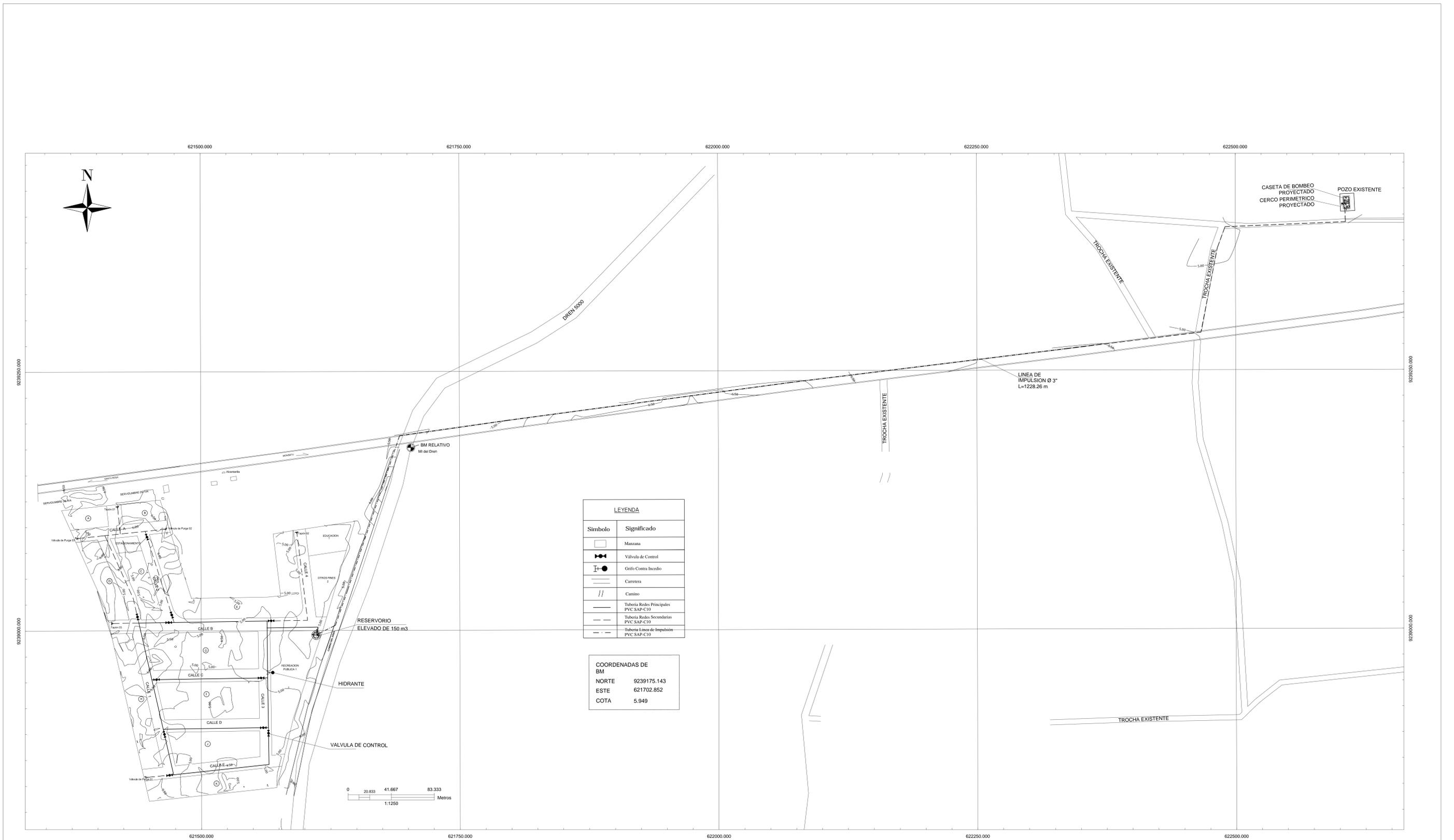
PLANO: **INSTALACIONES ELECTRICAS DEL TANQUE ELEVADO**

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: **ING. MARTINEZ SANTOS JORGE** ESCALA: INDICADA PLANO N° **TE-7**

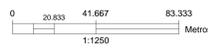
TESISTAS: **BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA** FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



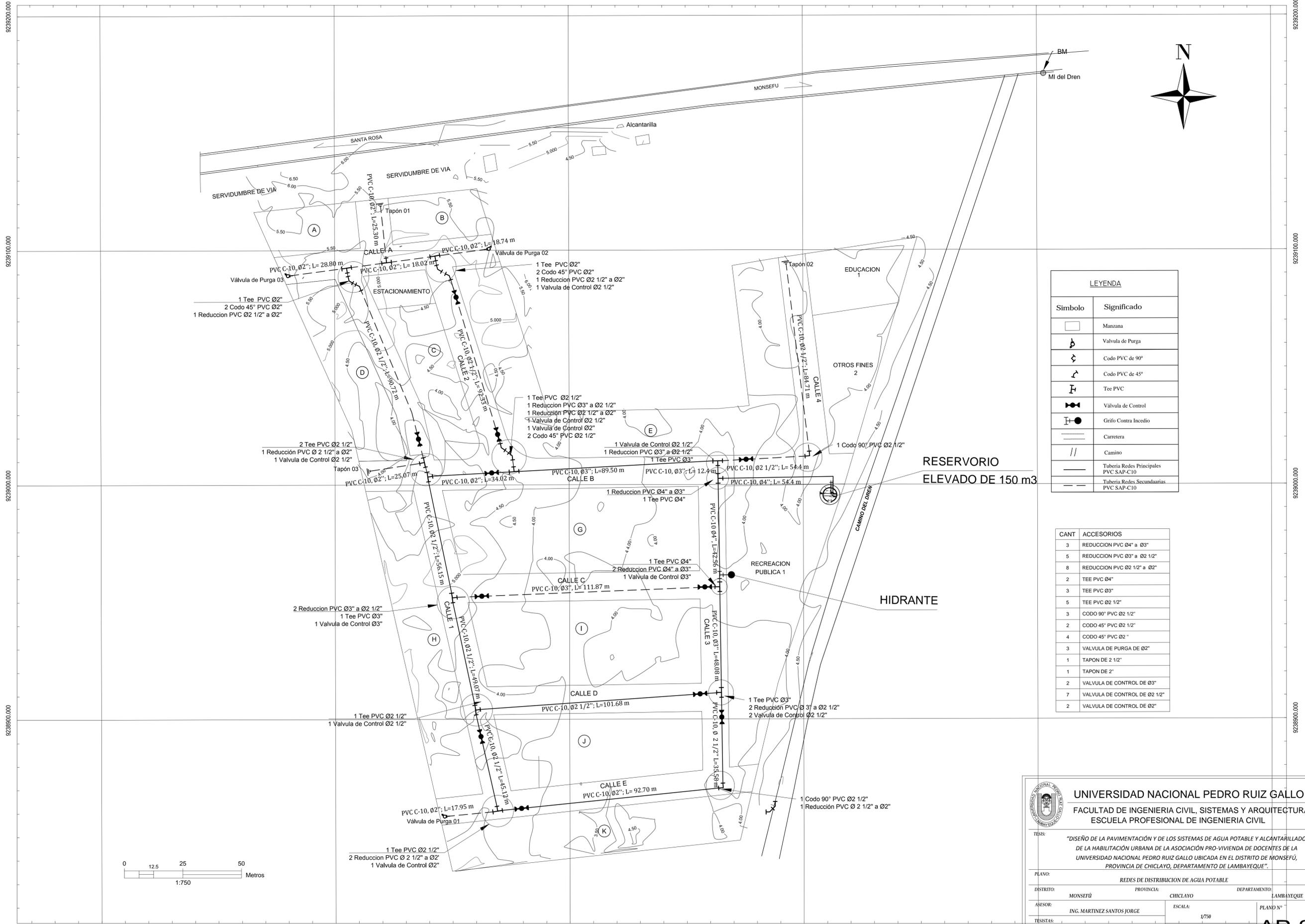
LEYENDA	
Simbolo	Significado
[Square]	Manzana
[Valve symbol]	Valvula de Control
[Fire hydrant symbol]	Grifo Contra Incendio
[Road symbol]	Carretera
[Path symbol]	Camino
[Main pipe symbol]	Tuberia Redes Principales PVC SAP-C10
[Secondary pipe symbol]	Tuberia Redes Secundarias PVC SAP-C10
[Impulsion line symbol]	Tuberia Linea de Impulsion PVC SAP-C10

COORDENADAS DE BM	
NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949



 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: CLAVE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
		DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	1/750
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			AP-1

621300.000 621400.000 621500.000 621600.000 621700.000 621800.000



LEYENDA	
Simbolo	Significado
	Manzana
	Valvula de Purga
	Codo PVC de 90°
	Codo PVC de 45°
	Tee PVC
	Valvula de Control
	Griño Contra Incedio
	Carretera
	Camino
	Tuberia Redes Principales PVC SAP-C10
	Tuberia Redes Secundarias PVC SAP-C10

CANT	ACCESORIOS
3	REDUCCION PVC Ø4\"/>



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

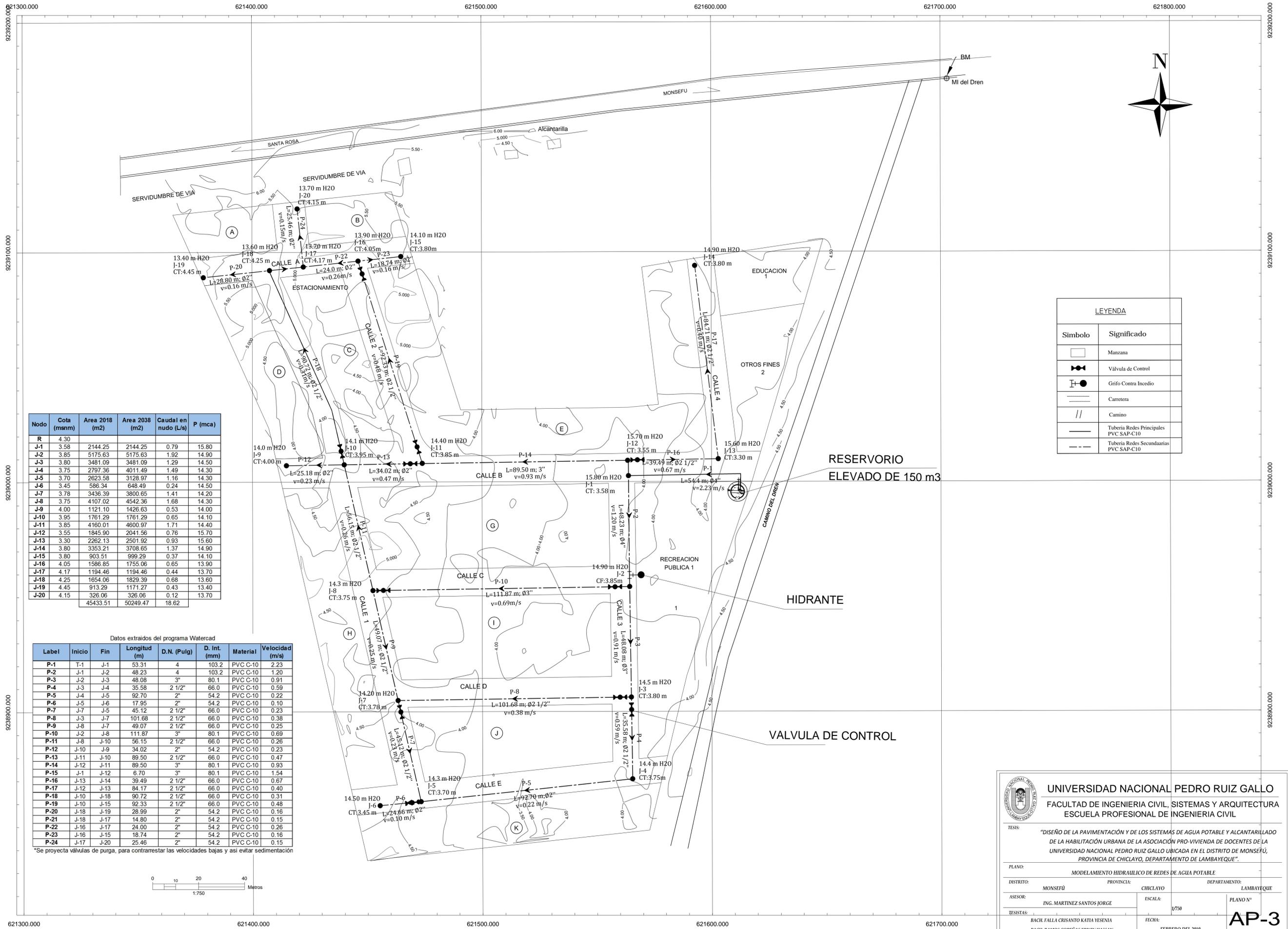
PLANO: REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 PLANO Nº

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

AP-2

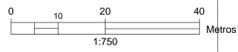


Nodo	Cota (msnm)	Area 2018 (m2)	Area 2038 (m2)	Caudal en nodo (L/s)	P (mca)
R	4.30				
J-1	3.58	2144.25	2144.25	0.79	15.80
J-2	3.85	5175.63	5175.63	1.92	14.90
J-3	3.80	3481.09	3481.09	1.29	14.50
J-4	3.75	2797.36	4011.49	1.49	14.30
J-5	3.70	2623.58	3128.97	1.16	14.30
J-6	3.45	586.34	648.49	0.24	14.50
J-7	3.78	3436.39	3800.65	1.41	14.20
J-8	3.75	4107.02	4542.36	1.68	14.30
J-9	4.00	1121.10	1426.63	0.53	14.00
J-10	3.95	1761.29	1761.29	0.65	14.10
J-11	3.85	4160.01	4600.97	1.71	14.40
J-12	3.55	1845.90	2041.56	0.76	15.70
J-13	3.30	2262.13	2501.92	0.93	15.60
J-14	3.90	3353.21	3708.65	1.37	14.90
J-15	3.90	903.51	999.29	0.37	14.10
J-16	4.05	1586.95	1755.06	0.65	13.90
J-17	4.17	1194.46	1194.46	0.44	13.70
J-18	4.25	1654.06	1829.39	0.68	13.60
J-19	4.45	913.29	1171.27	0.43	13.40
J-20	4.15	328.06	328.06	0.12	13.70
		45433.51	50249.47	18.62	

Datos extraídos del programa Watercad

Label	Inicio	Fin	Longitud (m)	D.N. (Pulg)	D. Int. (mm)	Material	Velocidad (m/s)
P-1	T-1	J-1	53.31	4	103.2	PVC C-10	2.23
P-2	J-1	J-2	48.23	4	103.2	PVC C-10	1.20
P-3	J-2	J-3	48.08	3"	80.1	PVC C-10	0.91
P-4	J-3	J-4	35.58	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.59
P-5	J-4	J-5	92.70	2"	54.2	PVC C-10	0.22
P-6	J-5	J-6	17.95	2"	54.2	PVC C-10	0.10
P-7	J-7	J-5	45.12	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.23
P-8	J-3	J-7	101.68	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.38
P-9	J-8	J-7	49.07	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.25
P-10	J-2	J-8	111.87	3"	80.1	PVC C-10	0.69
P-11	J-8	J-10	56.15	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.26
P-12	J-10	J-9	34.02	2"	54.2	PVC C-10	0.23
P-13	J-11	J-10	89.50	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.47
P-14	J-12	J-11	89.50	3"	80.1	PVC C-10	0.93
P-15	J-1	J-12	6.70	3"	80.1	PVC C-10	1.54
P-16	J-13	J-14	39.49	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.67
P-17	J-12	J-13	84.17	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.40
P-18	J-10	J-18	90.72	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.31
P-19	J-10	J-15	92.33	2 1/2"	66.0	PVC C-10	0.48
P-20	J-18	J-19	28.99	2"	54.2	PVC C-10	0.18
P-21	J-18	J-17	14.80	2"	54.2	PVC C-10	0.15
P-22	J-16	J-17	24.00	2"	54.2	PVC C-10	0.26
P-23	J-16	J-15	18.74	2"	54.2	PVC C-10	0.18
P-24	J-17	J-20	25.46	2"	54.2	PVC C-10	0.15

*Se proyecta válvulas de purga, para contrarrestar las velocidades bajas y así evitar sedimentación



LEYENDA	
Simbolo	Significado
[Manzana]	Manzana
[Válvula de Control]	Válvula de Control
[Grifo Contra Incendio]	Grifo Contra Incendio
[Carretera]	Carretera
[Camino]	Camino
[Tubería Redes Principales PVC SAP-C10]	Tubería Redes Principales PVC SAP-C10
[Tubería Redes Secundarias PVC SAP-C10]	Tubería Redes Secundarias PVC SAP-C10

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: MODELAMIENTO HIDRAULICO DE REDES DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATHA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

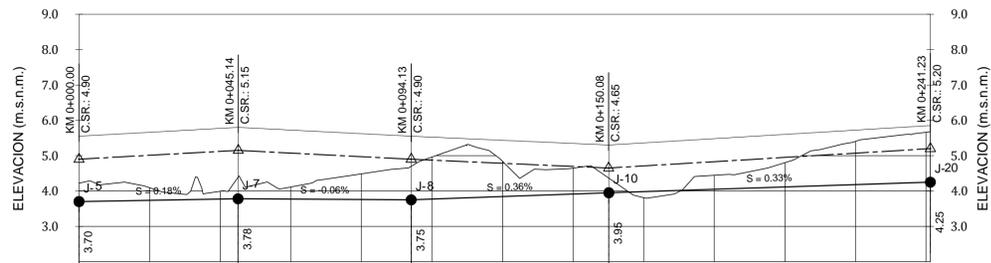
AP-3

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 1

KM 0+000.00 - KM 0+241.23

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



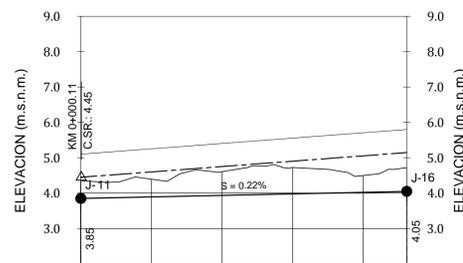
PENDIENTE LONGITUD	0.18% en 45.06 m. -0.06% en 49.07 m. 0.36% en 55.99 m. 0.33% en 91.11 m.											
COTA DE TERRENO	4.22	4.09	3.99	4.11	4.49	4.96	4.84	4.65	3.81	4.44	4.80	5.66
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.70	3.74	3.77	3.77	3.76	3.77	3.84	3.91	3.96	4.05	4.11	4.25
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	1.20	1.27	1.35	1.30	1.21	1.10	0.94	0.78	0.73	0.78	0.84	0.85
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø2 1/2"											

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 2

KM 0+000.00 - KM 0+092.33

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



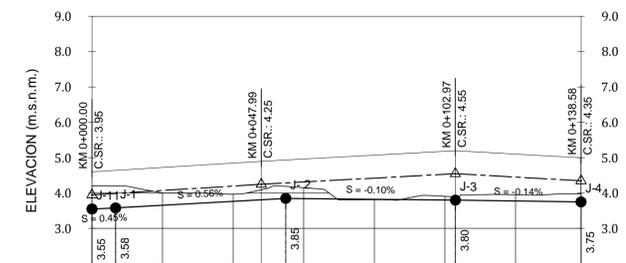
PENDIENTE LONGITUD	0.22% en 92.33 m.					
COTA DE TERRENO	4.35	4.39	4.61	4.72	4.50	4.72
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.85	3.89	3.94	3.98	4.02	4.05
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.71	0.81	0.92	1.03	1.10	1.10
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10 Ø 2 1/2"					

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 3

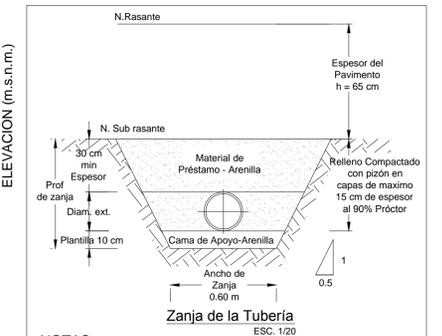
KM 0+000.00 - KM 0+138.58

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



PENDIENTE LONGITUD	0.45% en 6.70 m			0.56% en 48.21 m.			-0.10% en 48.07 m.			-0.14% en 35.61 m.		
COTA DE TERRENO	4.20	4.00	3.97	4.15	3.81	3.91	3.95	3.98	4.20	4.00	3.98	
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.55	3.65	3.77	3.84	3.82	3.80	3.78	3.75	3.55	3.65	3.75	
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.40	0.42	0.43	0.47	0.60	0.73	0.68	0.60	0.40	0.42	0.60	
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10 Ø3"			TUBERIA PVC-U C-10 Ø4"			TUBERIA PVC-U C-10 Ø3"			TUBERIA PVC-U C-10 Ø2 1/2"		



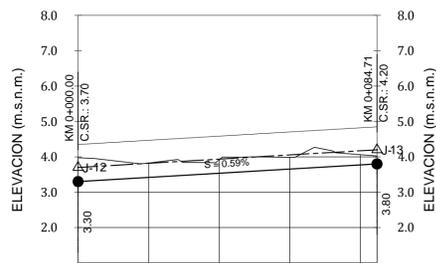
NOTAS:
 LAS ZANJAS TENDRAN UN TALUD DE 1:0.5
 CONSIDERAR RELLENO CON ARENILLA EN LOS 30 CM S/CLAVE DE LA TUBERIA
 CONSIDERAR RELLENO CON MATERIAL PROPIO HASTA H=1.60m

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 4

KM 0+000.00 - KM 0+084.71

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



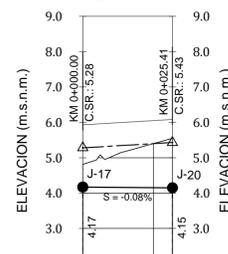
PENDIENTE LONGITUD	0.59% en 84.71 m.					
COTA DE TERRENO	3.97	3.82	3.92	3.99	4.06	4.02
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.30	3.42	3.54	3.65	3.77	3.80
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø2 1/2"					

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 5

KM 0+000.00 - KM 0+025.41

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



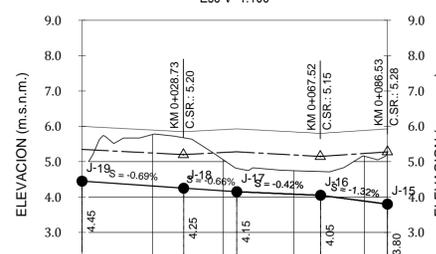
PENDIENTE LONGITUD	-0.08% en 25.41 m.	
COTA DE TERRENO	4.81	5.55
COTA DE TUBERIA DE AGUA	4.81	5.55
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	1.11	1.28
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10 Ø 2"	

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE A

KM 0+000.00 - KM 0+086.53

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



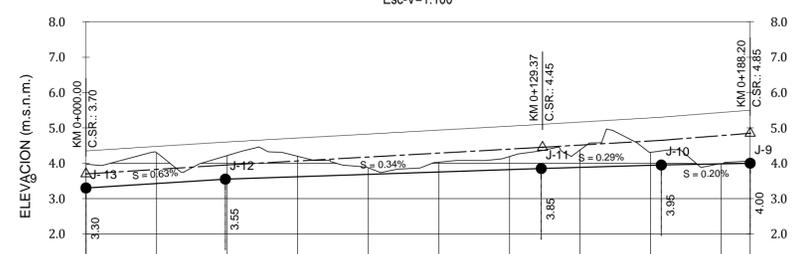
PENDIENTE LONGITUD	-0.69% en 28.80 m.				-0.66% en 15.05 m.		-0.42% en 23.75 m.		-1.32% en 18.93 m.	
COTA DE TERRENO	4.45	5.77	5.06	4.74	5.15	5.28	5.15	5.28	5.15	5.28
COTA DE TUBERIA DE AGUA	4.45	4.31	4.18	4.08	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74	4.74
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.90	0.93	1.08	1.11	1.35	1.48	1.35	1.48	1.35	1.48
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10 Ø 2"									

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE B

KM 0+000.00 - KM 0+188.20

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



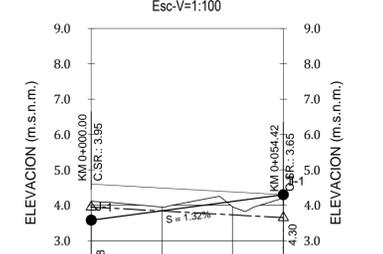
PENDIENTE LONGITUD	0.63% en 39.50 m.		0.34% en 89.50 m.				0.29% en 34.02 m.		0.20% en 25.18 m.	
COTA DE TERRENO	3.97	4.03	4.03	4.03	4.03	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97	3.97
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.40	0.53	0.53	0.53	0.53	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø2 1/2"		TUBERIA PVC-U C-10; Ø3"				TUBERIA PVC-U C-10; Ø2"			

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE B - SALIDA RESERVOIRIO

KM 0+000.00 - KM 0+054.42

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



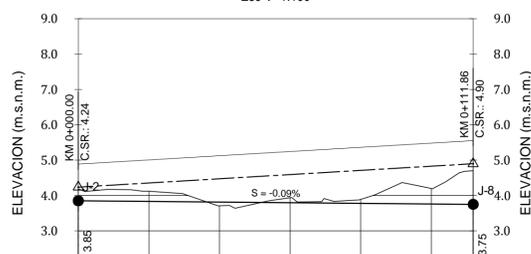
PENDIENTE LONGITUD	1.32% en 54.42 m.	
COTA DE TERRENO	4.12	4.20
COTA DE TUBERIA DE AGUA	4.12	4.20
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.54	0.54
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø4"	

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE C

KM 0+000.00 - KM 0+111.87

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



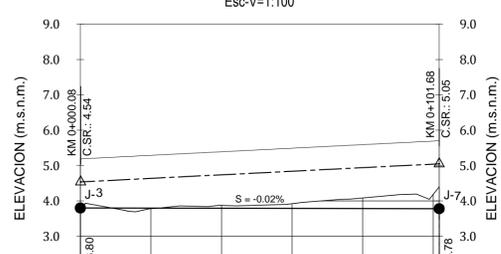
PENDIENTE LONGITUD	-0.09% en 111.87 m.						
COTA DE TERRENO	4.19	4.12	3.71	3.93	3.89	4.20	4.70
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.85	3.83	3.81	3.80	3.78	3.76	3.75
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.39	0.52	0.66	0.80	0.93	1.07	1.00
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø3"						

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE D

KM 0+000.00 - KM 0+101.68

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



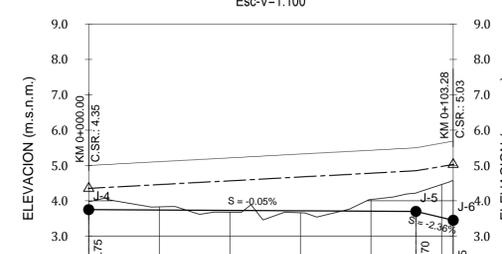
PENDIENTE LONGITUD	-0.02% en 101.68 m.						
COTA DE TERRENO	3.89	3.78	3.87	3.92	4.08	4.18	4.18
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.80	3.80	3.79	3.79	3.78	3.78	3.78
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.84	0.95	1.05	1.16	1.30	1.40	1.40
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø 2 1/2"						

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE E

KM 0+000.00 - KM 0+103.28

Esc:H=1:1000

Esc:V=1:100



PENDIENTE LONGITUD	-0.05% en 92.70 m.				-2.36% en 10.58 m.		
COTA DE TERRENO	3.98	3.83	3.68	3.66	4.04	4.46	5.03
COTA DE TUBERIA DE AGUA	3.75	3.74	3.73	3.72	3.71	3.53	3.45
PROFUNDIDAD FONDO DE TUBERIA	0.23	0.09	0.95	0.94	0.33	0.93	1.11
TIPO DE TUBERIA	TUBERIA PVC-U C-10; Ø2"						

LEYENDA

Cota de Rasante	
Cota de Sub Rasante	
Cota de Terreno	
Cota de Fondo de Tub. de Agua	

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

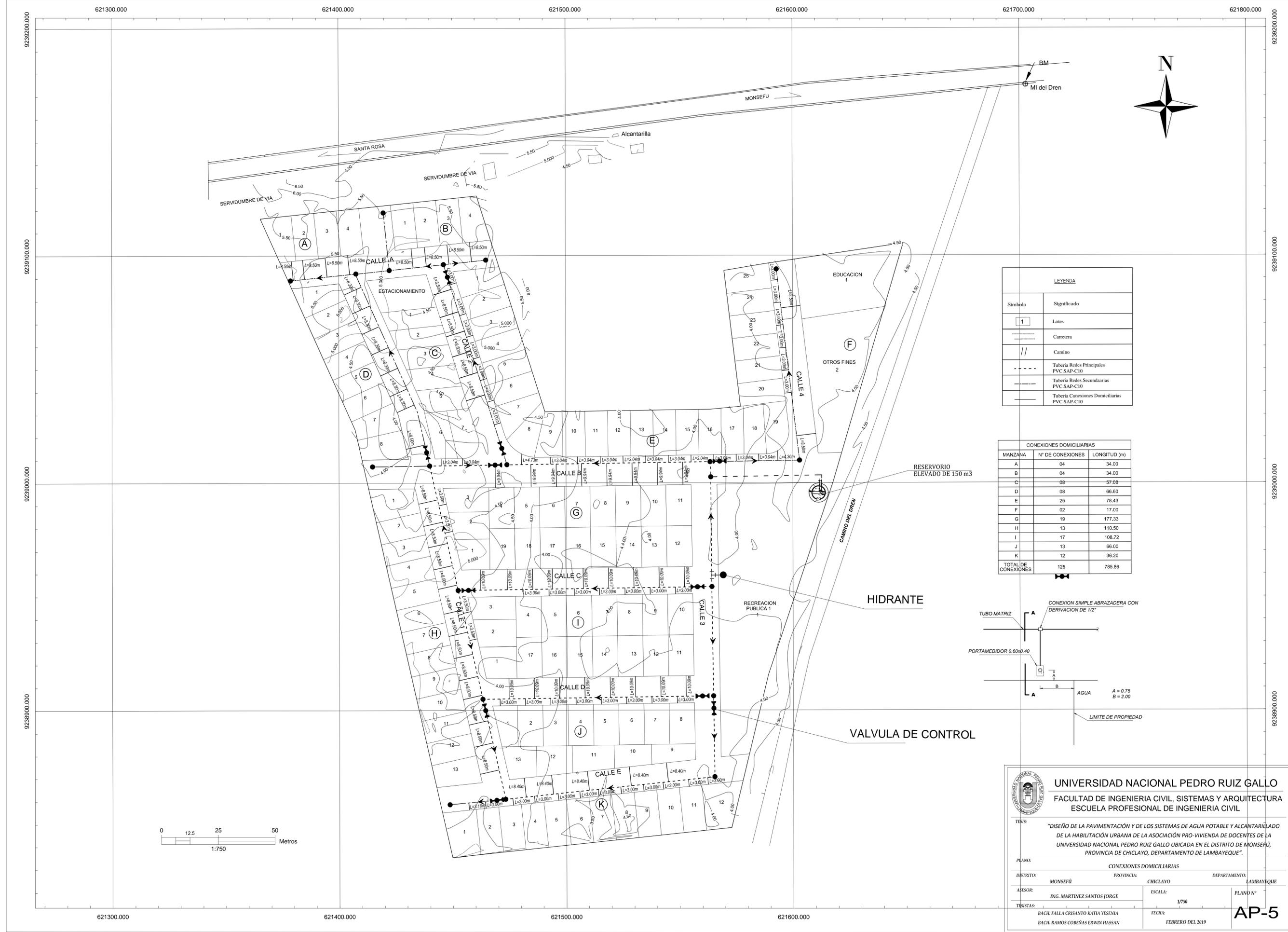
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

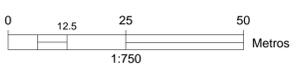
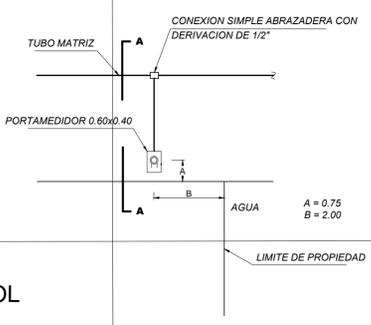
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 PLANO Nº AP-4

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN FECHA: FEBRERO DEL 2019



LEYENDA	
Simbolo	Significado
[1]	Lotes
—	Carretera
||	Camino
- - - -	Tuberia Redes Principales PVC SAP-C10
- · - · -	Tuberia Redes Secundarias PVC SAP-C10
- · - · -	Tuberia Conexiones Domiciliarias PVC SAP-C10

CONEXIONES DOMICILIARIAS		
MANZANA	N° DE CONEXIONES	LONGITUD (m)
A	04	34.00
B	04	34.00
C	08	57.08
D	08	66.60
E	25	78.43
F	02	17.00
G	19	177.33
H	13	110.50
I	17	108.72
J	13	66.00
K	12	36.20
TOTAL DE CONEXIONES	125	785.86





UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

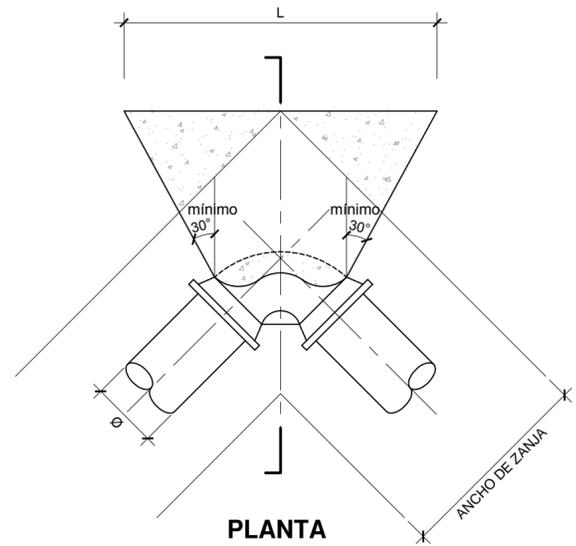
PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATHA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

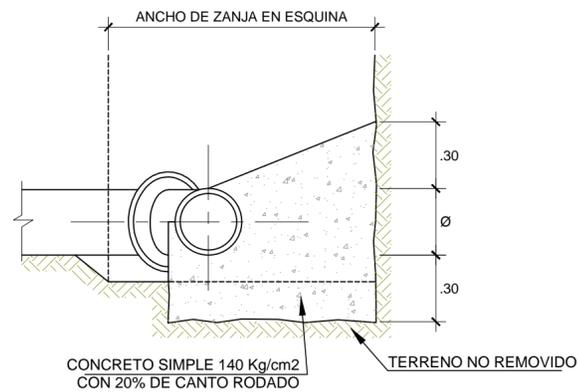
AP-5



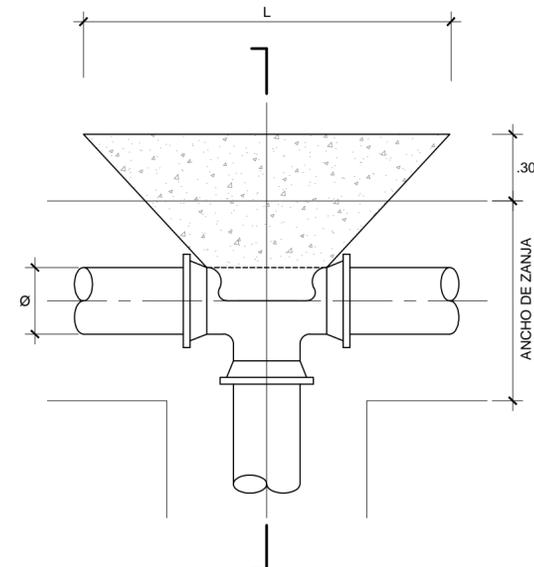
PLANTA

BLOQUE DE ANCLAJE PARA CODO DE 90°

ESC. S / E



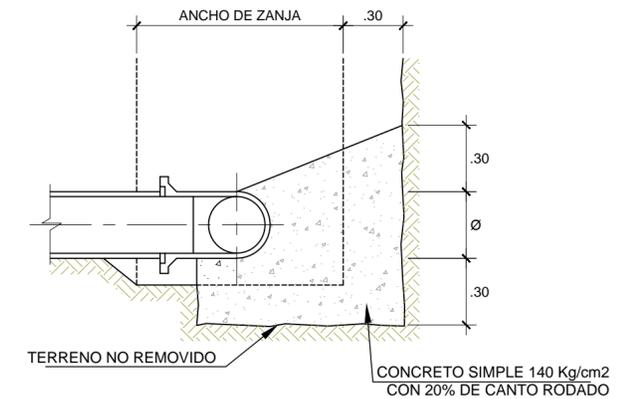
CORTE



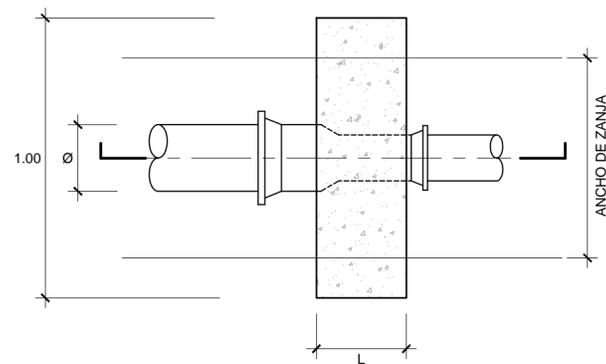
PLANTA

BLOQUE DE ANCLAJE PARA TEE

ESC. S / E



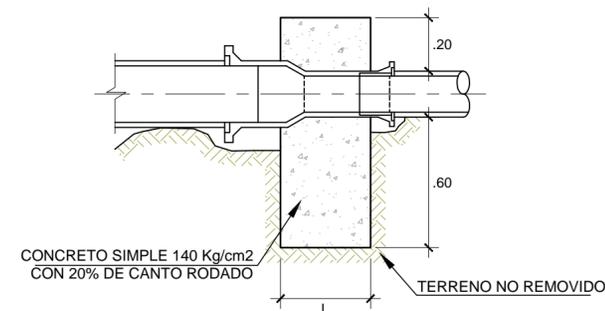
CORTE



PLANTA

BLOQUE DE ANCLAJE PARA REDUCCION

ESC. S / E



CORTE

TABLA DE LONGITUDES MINIMAS PARA LOS BLOQUES DE ANCLAJE DE ACCESORIOS

DIAMETRO DE TUB. EN pulg.	LONGITUD L EN m. DE LOS BLOQUES DE ANCLAJE		
	CODO 90°	TEE	REDUCC.
2 1/2"	0.40	0.40	0.40
2"	0.40	0.40	0.40
1 1/2"	0.40	0.40	0.40
1 1/4"	0.40	0.40	0.40



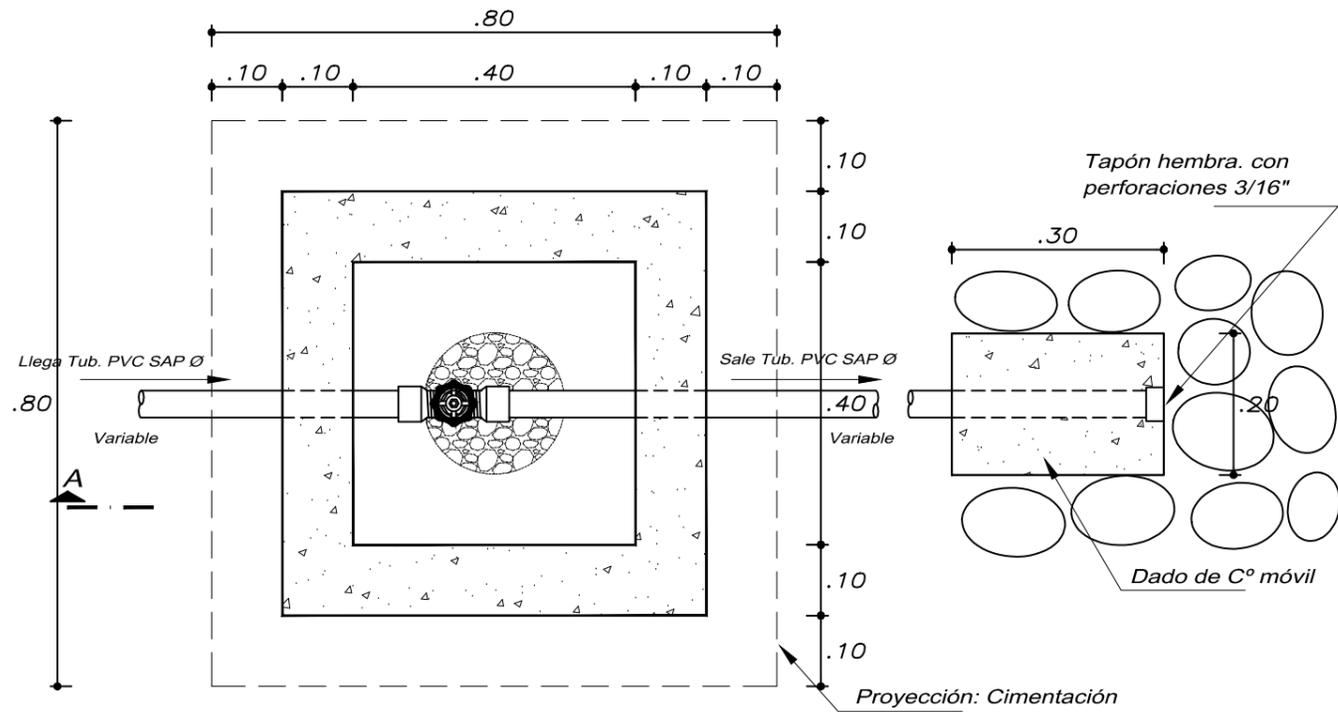
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

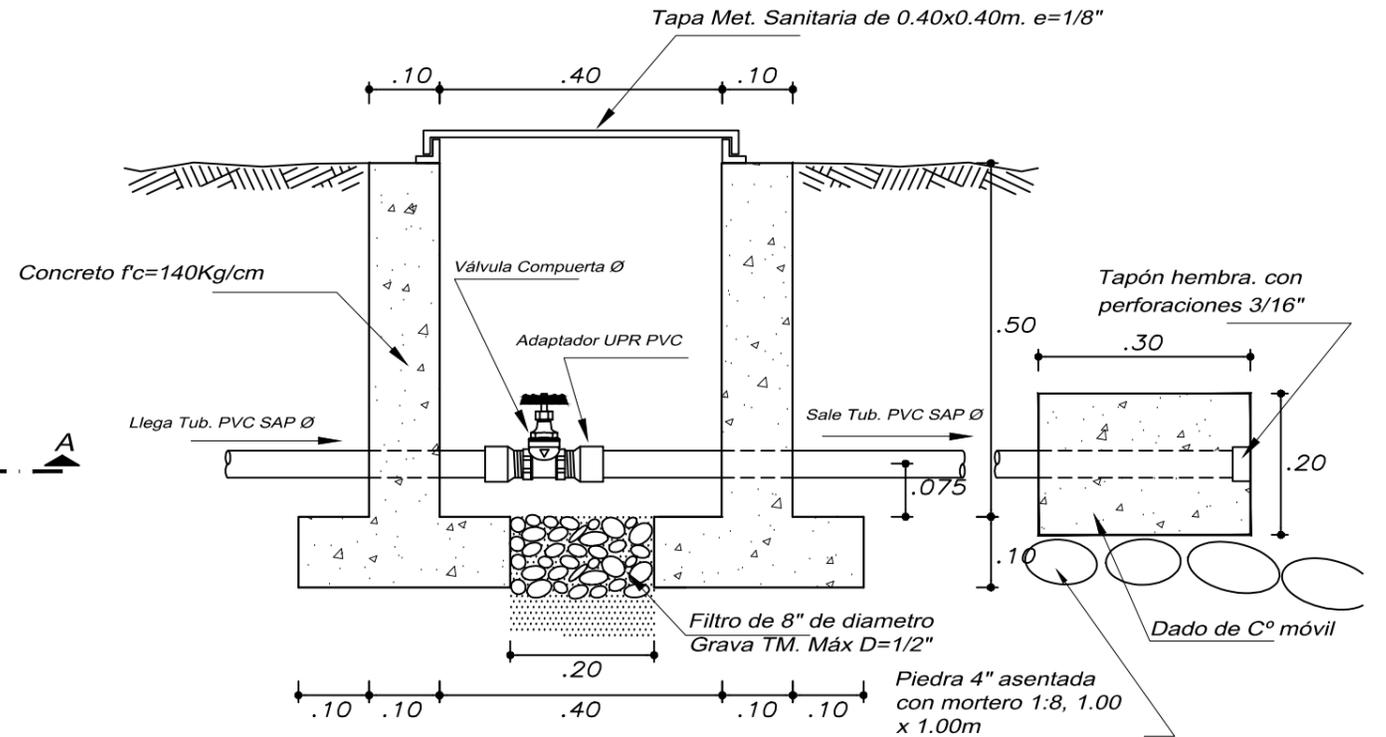
PLANO: **DETALLE DE ANCLAJES PARA ACCESORIOS**

DISTRITO: **MONSEFÚ** PROVINCIA: **CHICLAYO** DEPARTAMENTO: **LAMBAYEQUE**

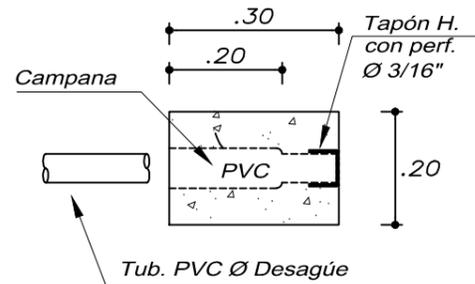
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N° DE-1
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	



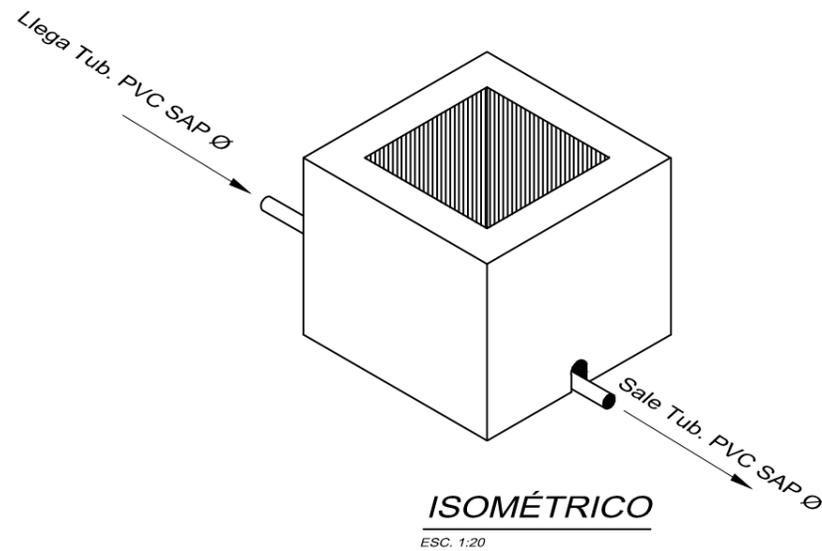
PLANTA
ESC. 1:10



CORTE A-A
ESC. 1:10



DETALLE DADO MOVIL
ESC. 1:10



ISOMÉTRICO
ESC. 1:20

CUADRO DE ACCESORIOS

N°	DESCRIPCION	UNID.	CANT.
INSTALACION			
1	Válvula Compuerta $\varnothing 2"$	unid.	1.00
2	Adaptador URL PVC	unid.	2.00
3	Tapón Hembra	unid.	1.00
4	Tubería de PVC SAP $\varnothing 2"$	m.	5.30

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO

C° SIMPLE $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$

TUBERIA Y ACCESORIOS

Tubería y accesorios PVC deben cumplir Norma Técnica Peruana ISO 4422 para fluidos a presión.

CARPINTERÍA METALICA

e mín = 1/8", cubierto con pintura hepóxica

RED DE AGUA POTABLE - UBICACIÓN DE VALVULAS DE PURGA				
DESCRIPCION	DIAMETRO TUBERIA	DIAMETRO VALVULA	COORDENADAS UTM - WGS 84	
			NORTE	ESTE
VALVULA DE PURGA N° 01	2"	2"	9238859.234	621456.071
VALVULA DE PURGA N° 02	2"	2"	9239091.082	621593.225
VALVULA DE PURGA N° 03	2"	2"	9239098.021	621464.141
VALVULA DE PURGA N° 04	2"	2"	9239089.425	621382.172



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

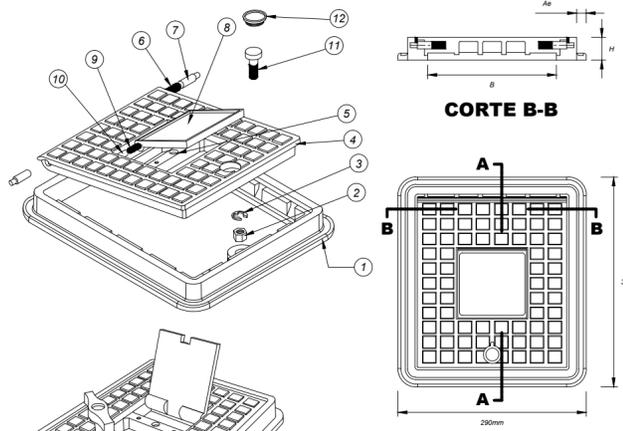
PLANO: VALVULA DE PURGA EN REDES DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

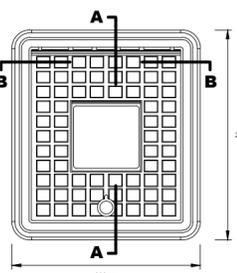
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN FECHA: FEBRERO DEL 2019

DE-2



CORTE B-B



CORTE A-A

COMPONENTES

1. MARCO CON TUERCA	: PPR
2. TUERCA HEXAGONAL	: BRONCE
3. ANILLO SEEGER	: BRONCE
4. TAPA DE VISOR	: PPR
5. PLATINA DE REFUERZO	: AC. INOXIDABLE 304
6. RESORTE PARA TAPA	: AC. RESORTE
7. PINES PARA TAPA	: ACERO TROPICALIZADO
8. VISOR TERMOPLÁSTICO	: PPR
9. RESORTE PARA VISOR	: AC. RESORTE
10. PINES PARA VISOR	: AC. TROPICALIZADO
11. PERNO ESPECIAL	: BRONCE
12. TAPITA DESCRATABLE CON ROSCA	: PP

Código	Diámetro nominal del medidor Pulgadas	MARCO Y TAPA TERMOPLÁSTICO			H Aprox. Kg.
		A	B	Anclaje externo Ae	
MT500.01.100	1/2"	276 ± 1	202 ± 1	15 ± 2	33 ± 1

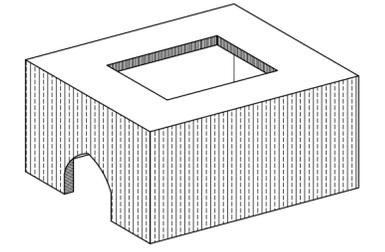
MARCO Y TAPA CON VISOR TERMOPLÁSTICO

ESPECIFICACIONES TECNICAS

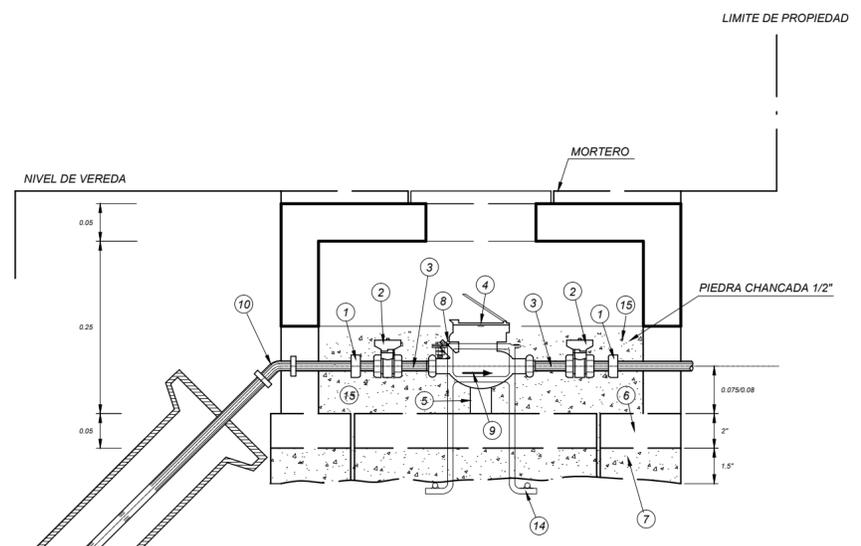
SOLADO	$f_c = 100 \text{ KG/M}^2$
FONDO	$f_c = 140 \text{ KG/M}^2$
CUERPO	$f_c = 140 \text{ KG/CM}^2$
MORTERO	1:2
TAPA	TERMOPLASTICA NTP 399.164.200

TAPAS TERMOPLÁSTICO

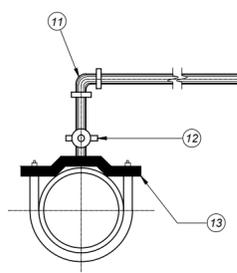
CON VISOR : 125 UNIDADES



ISOMETRICO DE CAJA PARA AGUA



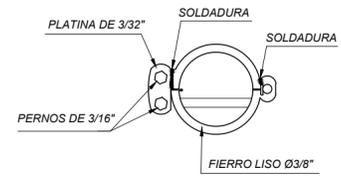
CORTE A - A
ESCALA 1/7.5



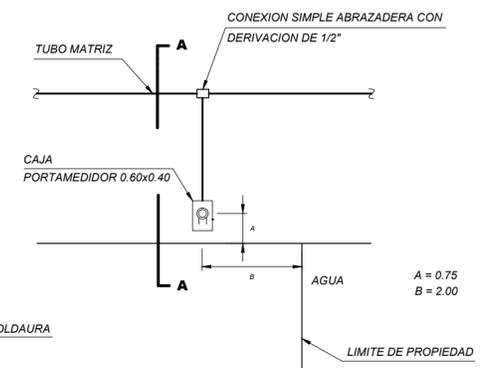
LEYENDA

- UNION PRESION ROSCA 1/2" - PVC
- VALVULA DE PASO P.V.C. 1/2" PVC
- NIPLA STANDARD CON TUERCA 1/2"
- MEDIDOR 1/2"
- SOPORTE MEDIDOR
- SOLADO DE CONCRETO
- MATERIAL GRANULAR TIPO CONFITILLO
- PRECINTO DE SEGURIDAD DE MEDIDOR
- FLECHA INDICADORA DE FLUJO
- CODO 1/2" x 45° O 3/4" x 45° PVC
- CODO 1/2" x 90° O 45° - 3/4" x 90° O 45° PVC (SEGUN EL CASO)
- LLAVE CORPORATION 1/2" PVC
- ABRAZADERA Ø 1/2" PVC
- SEGURO PARA MEDIDOR
- PIEDRA CHANCADA 1/2" O CONFITILLO HASTA UNETA DE MEDIDOR
- TUBERIA C.S.N. UNION RIGIDA Ø110mm x 1.00m (FORRO)

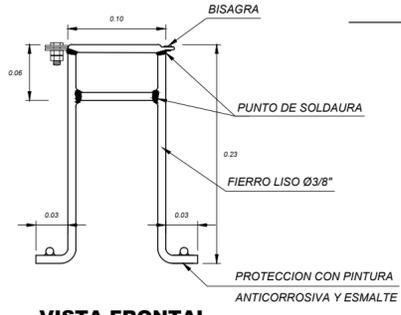
UBICACION DE CAJA PORTAMEDIDOR



PLANTA

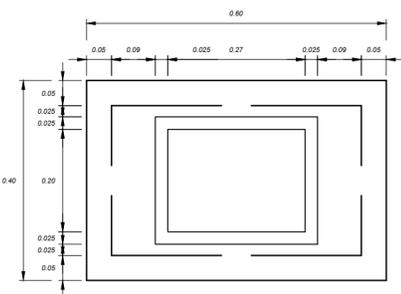


PLANTA
ESCALA 1/100

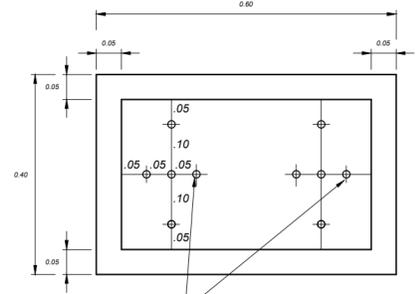


VISTA FRONTAL

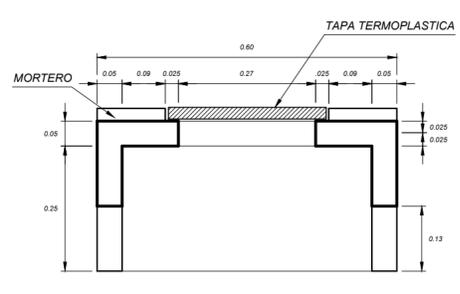
CAJA PORTAMEDIDOR DE AGUA POTABLE



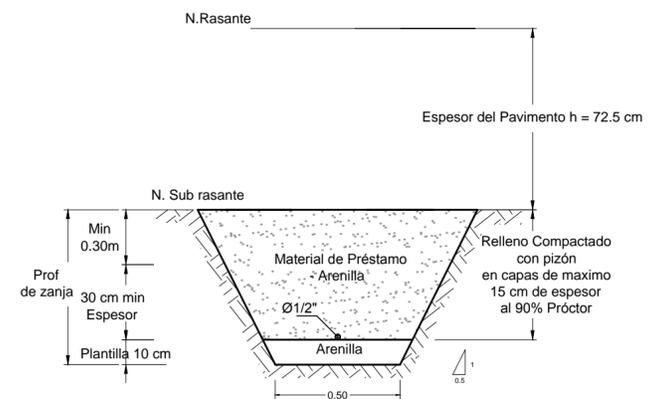
PLANTA
ESCALA 1/10



DETALLE FONDO CONCRETO
ESCALA 1/10



SECCION
ESCALA 1/10



ZANJA PARA TUBERIA Ø 1/2\"
CONEXION DOMICILIARIA AGUA
ESCALA 1/20

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: **DETALLE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS**

DISTRITO: **MONSEFÚ** PROVINCIA: **CHICLAYO** DEPARTAMENTO: **LAMBAYEQUE**

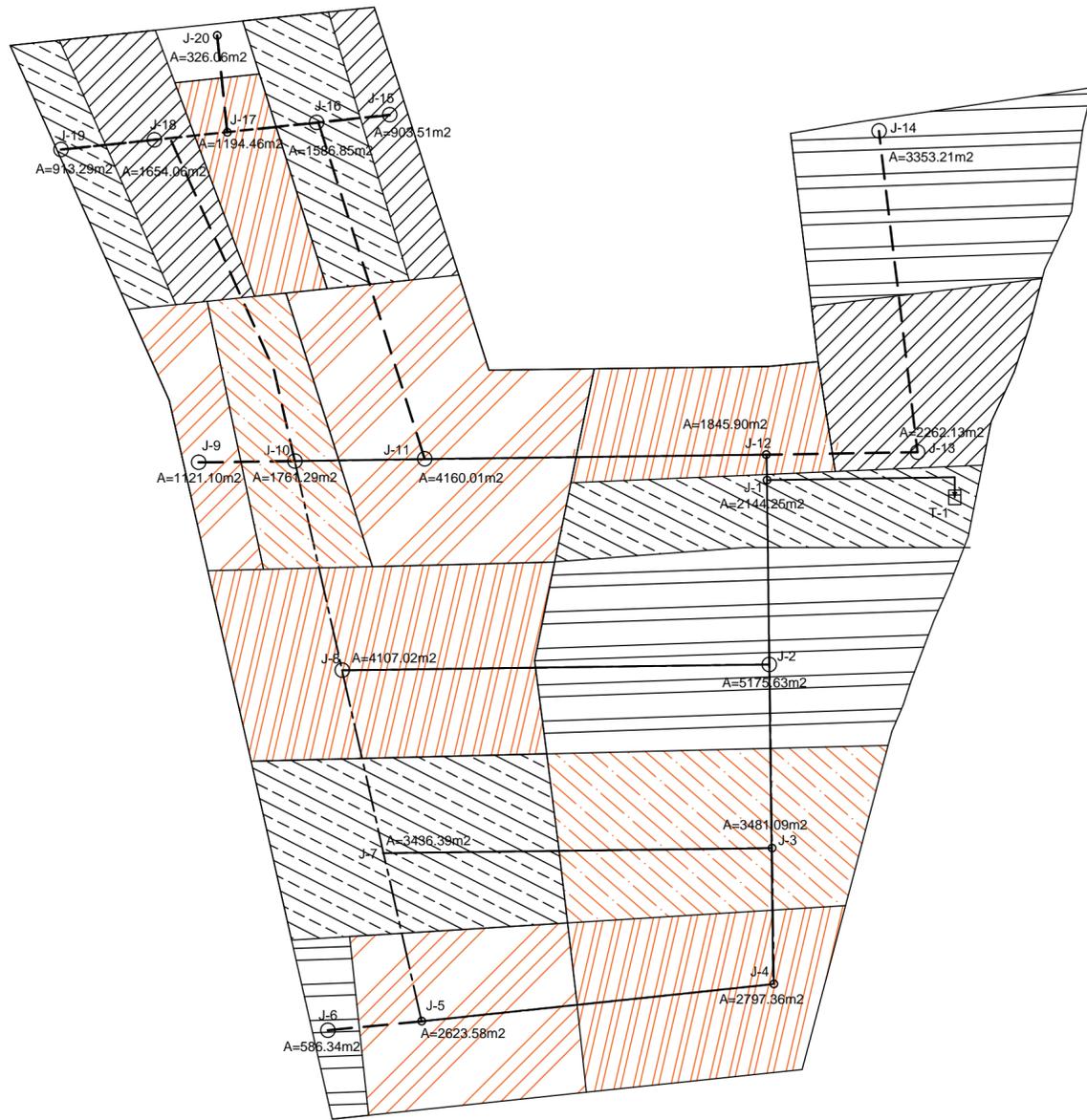
ASESOR: **ING. MARTINEZ SANTOS JORGE** ESCALA: **INDICADA** PLANO N° **DE-3**

TESISTAS: **BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA** FECHA: **FEBRERO DEL 2019**

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

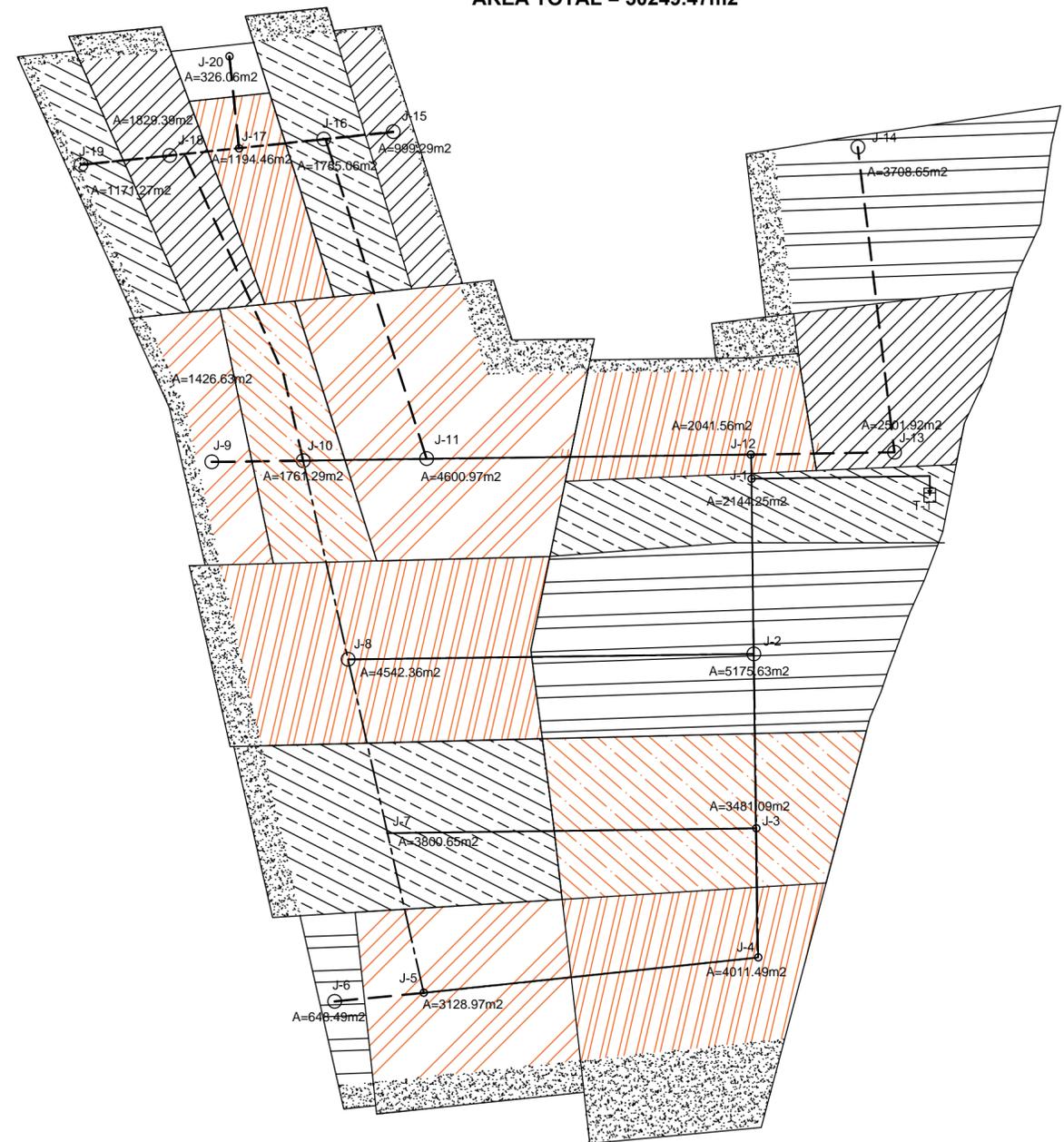
HABILITACIÓN URBANA 2018

ÁREA TOTAL = 45433.51m²



HABILITACIÓN PROYECTADA AL 2038

ÁREA TOTAL = 50249.47m²



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PROYECCIÓN DE ÁREAS DE APORTE EN RED DE AGUA POTABLE

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE

ESCALA: 1/1250

LÁMINA:

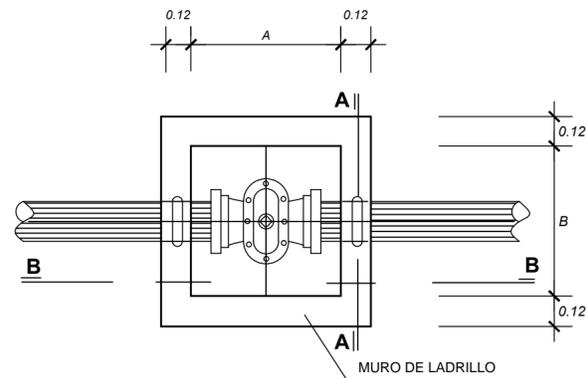
TESISTAS:
 BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

FECHA: FEBRERO DEL 2019

PAA-1

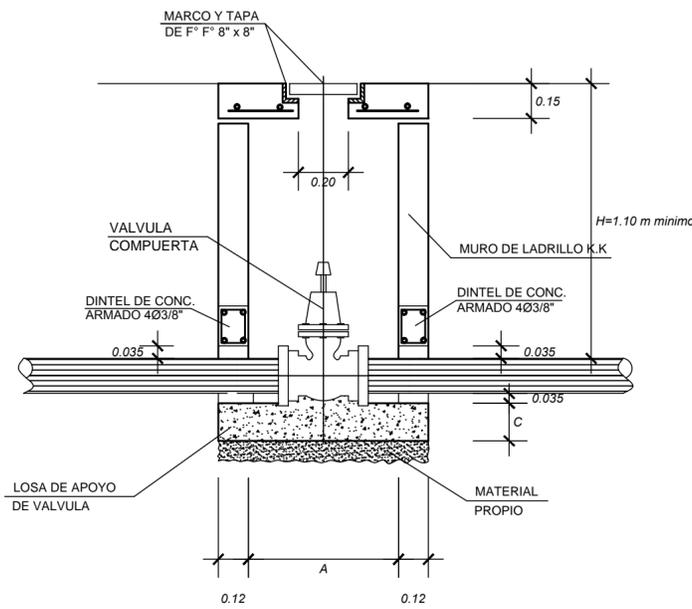
CAJA DE VALVULAS

ESCALA 1/20



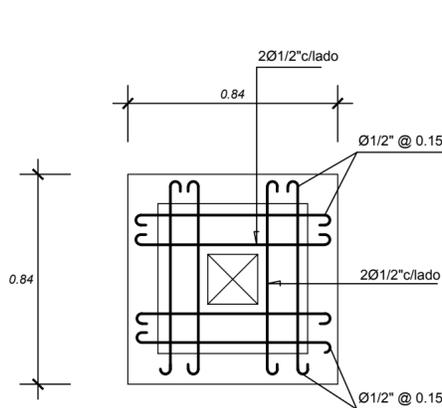
PLANTA

ESCALA 1/20



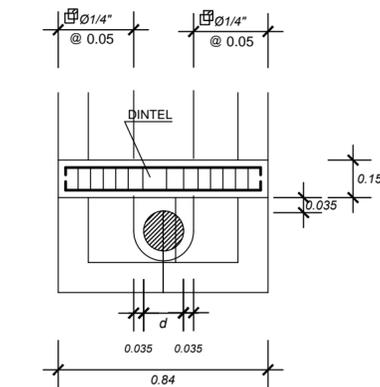
ELEVACION CORTE B - B

ESCALA 1/20



DET. DE ARMADURA LOSA DE TECHO

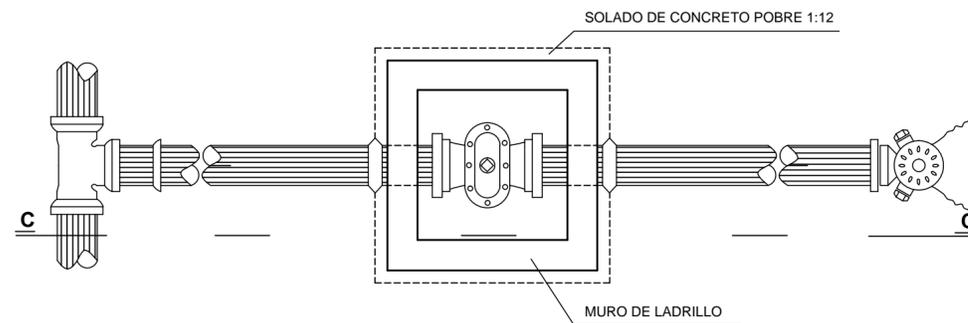
ESCALA 1/20



VISTA LATERAL DE CAJA DE VALVULA CORTE A-A

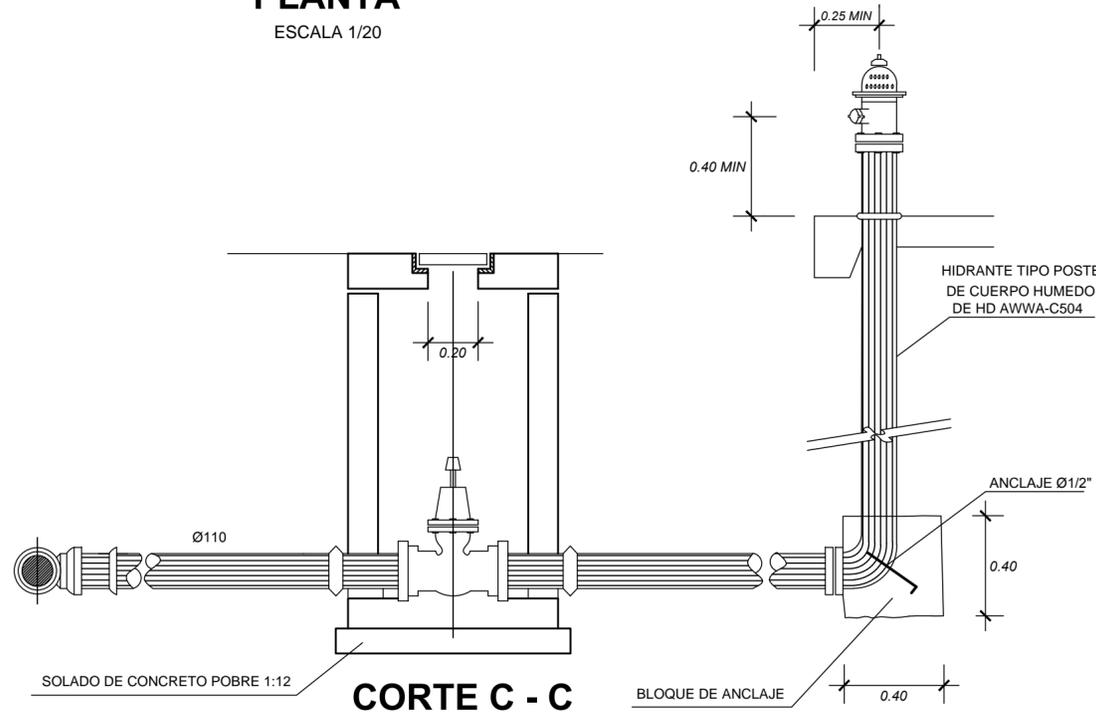
ESCALA 1/20

GRIFO CONTRA INCENDIOS



PLANTA

ESCALA 1/20



CORTE C - C

ESCALA 1/20

ALTURA DE CAJAS

PARA DIAMETROS:

MILIMETROS	PULGADAS	H (m)
110	4"	1.10 m

DIMENSIONES DE CAJAS DE VALVULA

DIAMETRO (d) (mm)	A	B	C	D
Ø 110	0.80	0.80	0.15	0.35

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- CONCRETO:**
 - SOLADO DE CONCRETO SOBRE = 1:12 (CEMENTO - HORMIGÓN) : $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
 - TIPO DE CEMENTO A USAR = MS
 - TARRAJEO = 1:2 (CEMENTO - ARENA)
 - MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO = 0.50
 - BLOQUE DE ANCLAJE = 140 kg/cm^2
 - LOSA DE APOYO = 175 kg/cm^2
 - DINTEL = 175 kg/cm^2
 - LOSA DE TECHO = 210 kg/cm^2
- ARMADURA:**
 - BARRAS CORRUGADAS DE ACERO CON RESALTES GRADO 60 ASTM A615 : $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- SUELO:**
 - PROFUNDIDAD DE DESPLANTE SEGÚN Ø DE TUBERÍA
- ALBAÑILERÍA:**
 - LADRILLO SÓLIDO DE FÁBRICA $f_m = 45 \text{ kg/cm}^2$
 - MÁXIMO ESPESOR DE JUNTAS = 1.5cm
 - MORTERO DE ASENTADO (C:AG = 1:4)
 - MORTERO DE REVOQUES (C:AF = 1:5)
- RECUBRIMIENTOS:**
 - CONCRETO VACIADO CONTRA EL SUELO: 7.00cm
 - CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUELO O EXPUESTO AL AMBIENTE:
 - BARRAS DE Ø5/8" O MENORES: 4.00cm
 - BARRAS DE Ø3/4" O MAYORES: 5.00cm
- NORMAS APLICADAS:**
 - REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE)
 - NORMA PERUANA DE SUELOS Y CIMENTACIONES (NTE 050)
 - NORMA PERUANA DE CONCRETO ARMADO (NTE 060)
 - NORMA PERUANA DE ALBAÑILERÍA (NTE 070)
- OTROS:**
 - CONSTRUIR DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CONCRETO ARMADO DADAS POR EL AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) Y EL RNE VIGENTES AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

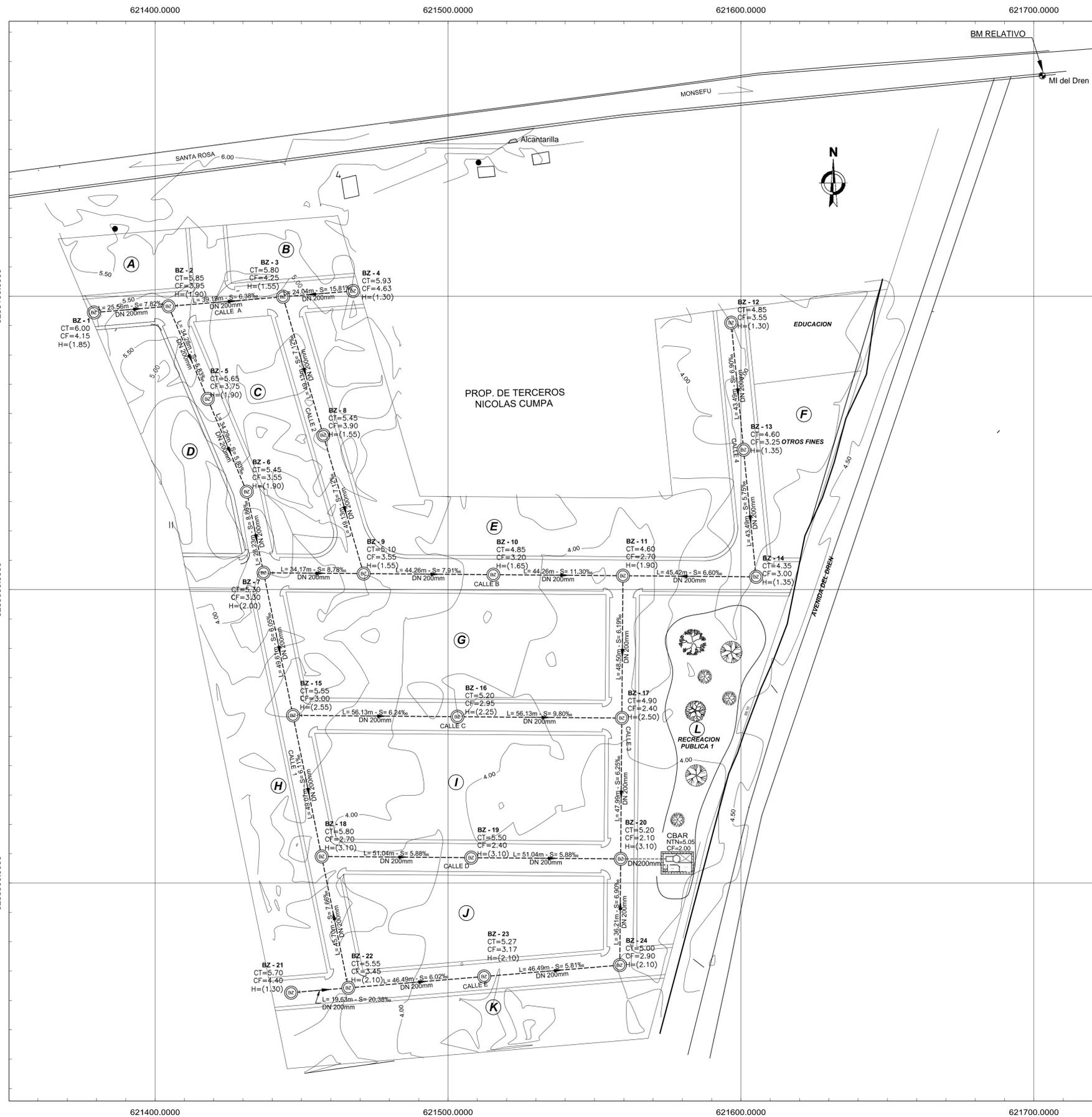


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

"DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO:			
DETALLE DE GRIFO CONTRA INCENDIO			
DISTRITO:	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:	
MONSEFÚ	CHICLAYO	LAMBAYEQUE	
ASESOR:	ESCALA:	PLANO N°	
ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	INDICADA		
TESISTAS:	FECHA:		
BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FEBRERO DEL 2019		

DE-10



CUADRO DE BUZONES

BUZONES	DIAMETRO INTERNO	COTA TAPA	COTA FONDO	ALTURA	ESTE	NORTE
BZ - 1	1200 mm	6.00 m	4.15 m	1.85 m	621379.122	9239094.425
BZ - 4	1200 mm	5.93 m	4.63 m	1.30 m	621467.611	9239101.772
BZ - 2	1200 mm	5.85 m	3.95 m	1.90 m	621404.596	9239096.540
BZ - 18	1500 mm	5.80 m	2.70 m	3.10 m	621456.863	9238909.069
BZ - 3	1200 mm	5.80 m	4.25 m	1.55 m	621443.655	9239099.783
BZ - 21	1200 mm	5.70 m	4.40 m	1.30 m	621446.428	9238862.652
BZ - 5	1200 mm	5.65 m	3.75 m	1.90 m	621417.950	9239064.966
BZ - 22	1200 mm	5.55 m	3.45 m	2.10 m	621465.987	9238864.285
BZ - 15	1200 mm	5.55 m	3.00 m	2.55 m	621447.072	9238957.154
BZ - 19	1500 mm	5.50 m	2.40 m	3.10 m	621507.899	9238908.651
BZ - 8	1200 mm	5.45 m	3.90 m	1.55 m	621457.437	9239052.622
BZ - 6	1200 mm	5.45 m	3.55 m	1.90 m	621431.292	9239033.375
BZ - 7	1200 mm	5.30 m	3.30 m	2.00 m	621437.044	9239005.737
BZ - 23	1200 mm	5.27 m	3.17 m	2.10 m	621512.312	9238868.156
BZ - 20	1500 mm	5.20 m	2.10 m	3.10 m	621558.939	9238908.241
BZ - 16	1200 mm	5.20 m	2.95 m	2.25 m	621503.201	9238956.694
BZ - 9	1200 mm	5.10 m	3.55 m	1.55 m	621471.208	9239005.460
BZ - 24	1200 mm	5.00 m	2.90 m	2.10 m	621558.641	9238872.033
BZ - 17	1200 mm	4.90 m	2.40 m	2.50 m	621559.328	9238956.232
BZ - 12	1200 mm	4.85 m	3.55 m	1.30 m	621596.667	9239090.931
BZ - 10	1200 mm	4.85 m	3.20 m	1.65 m	621515.466	9239005.094
BZ - 11	1200 mm	4.60 m	2.70 m	1.90 m	621559.727	9239004.733
BZ - 13	1200 mm	4.60 m	3.25 m	1.35 m	621600.907	9239047.646
BZ - 14	1200 mm	4.35 m	3.00 m	1.35 m	621605.148	9239004.363

LEYENDA

TUBERIA PROYECTADA	---
BUZÓN	⊙
SENTIDO DEL FLUJO	→
BUZÓN DE ARRANQUE	⊙
POSTE	•
BM TOPOGRAFICO	⊕
CASAS	□
MANZANA	□
CURVAS DE NIVEL	~

COORDENADAS DE BM

NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949

NORMAS TECNICAS

DESCRIPCION	NORMA
I. TUBERIA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP ISO 21138:2010
SN 4 (ANTES SERIE 20)	PARA PROFUNDIDAD DE INSTALACION ENTRE 3.01 Y 5.00 M MAXIMA SOBRE EL FONDO INTERIOR DE LA TUBERIA
SN 8 (ANTES SERIE 16.7)	PARA PROFUNDIDAD DE INSTALACION ENTRE 5.01 Y 7.00 M SOBRE EL FONDO INTERIOR DE LA TUBERIA

NORMAS TECNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACION TECNICA
TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-ISO 21138:2010 TUBOS Y CONEXIONES DE PARA SISTEMAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO POLICLORURO DE VINILO PVC-U NO PLASTIFICADO
TAPAS DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON	NTP 339.111:1997 TAPAS DE HORMIGON (CONCRETO) CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES E INSTALACIONES AFINES
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633:1999 SELLOS DE CAUCHO, ANILLOS DE JUNTA PARA TUBERIA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE Y ALCANTARILLADO.
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO, SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO V.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: REDES DE ALCANTARILLADO PROYECTADAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 LÁMINA: AL-1

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN



LEYENDA

TUBERÍA PROYECTADA	—
BUZÓN	⊙
SENTIDO DEL FLUJO	→
BUZÓN DE ARRANQUE	⊕
POSTE	•
BM TOPOGRAFICO	⊕
CASAS	□
MANZANA	□
CURVAS DE NIVEL	⤵

COORDENADAS DE BM

NORTE	9239175.143
ESTE	621702.852
COTA	5.949

NORMAS TÉCNICAS

DESCRIPCION	NORMA
I. TUBERIA DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP ISO 4435:2005
SN 4 (ANTES SERIE 20)	PARA PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN ENTRE 3.01 Y 5.00 M MÁXIMA SOBRE EL FONDO INTERIOR DE LA TUBERÍA
SN 8 (ANTES SERIE 16.7)	PARA PROFUNDIDAD DE INSTALACIÓN ENTRE 5.01 Y 7.00 M SOBRE EL FONDO INTERIOR DE LA TUBERÍA

NORMAS TÉCNICAS VIGENTES

PRODUCTO	NORMA / ESPECIFICACION TÉCNICA
TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO PVC-U	NTP-ISO 4435:2005 TUBOS Y CONEXIONES DE PARA SISTEMAS DE DRENAJE Y ALCANTARILLADO POLICLORURO DE VINILO PVC-U NO PLASTIFICADO
TAPAS DE CONCRETO CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZON	NTP 339.111:1997 TAPAS DE HORMIGÓN (CONCRETO) CON MARCO DE FIERRO FUNDIDO PARA BUZONES E INSTALACIONES AFINES
ANILLO DE CAUCHO	NTP-ISO 4633:1999 SELLOS DE CAUCHO, ANILLOS DE JUNTA PARA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE Y ALCANTARILLADO.
CEMENTO PORTLAND	PARA TODO TIPO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO, SE DEBE UTILIZAR CEMENTO PORTLAND TIPO V.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

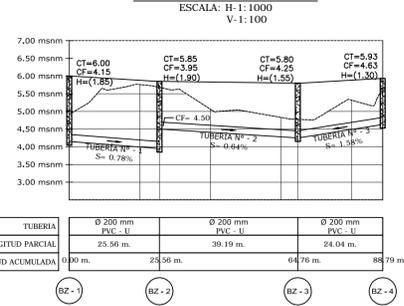
PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS - ALCANTARILLADO

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

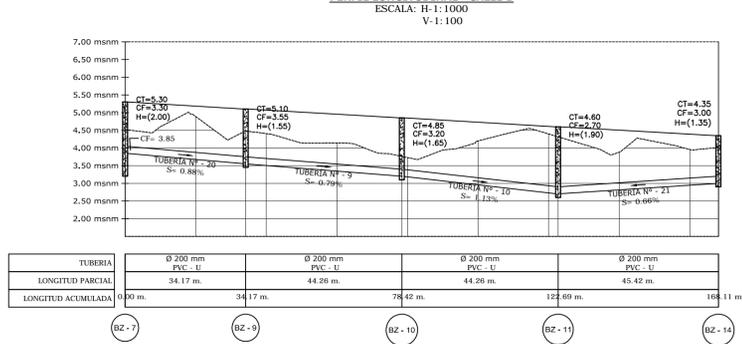
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 LÁMINA: AL-2

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

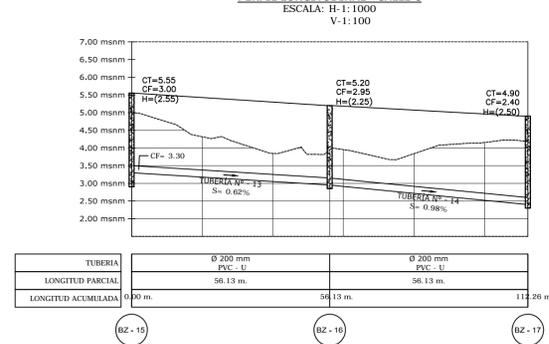
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE A



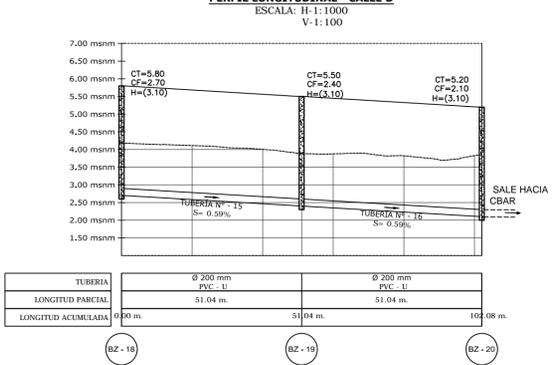
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE B



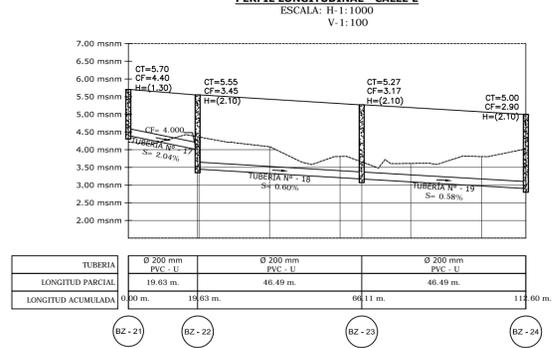
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE C



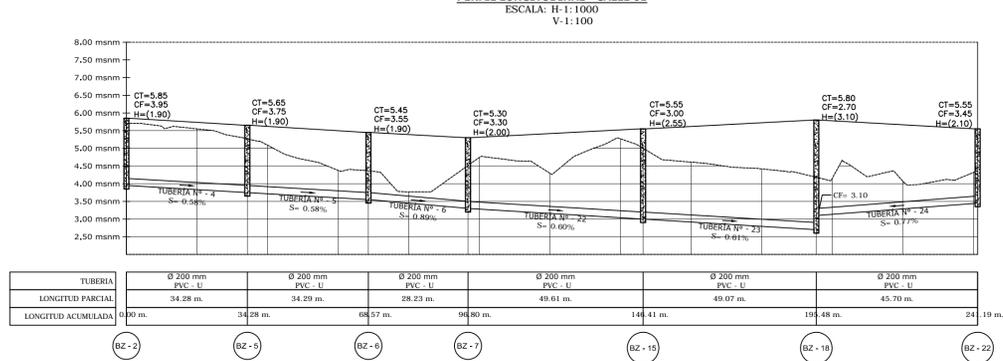
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE D



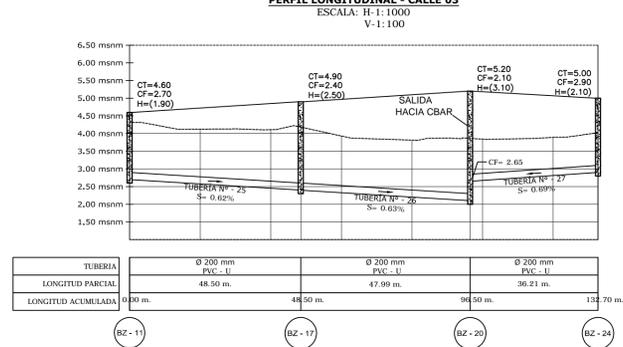
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE E



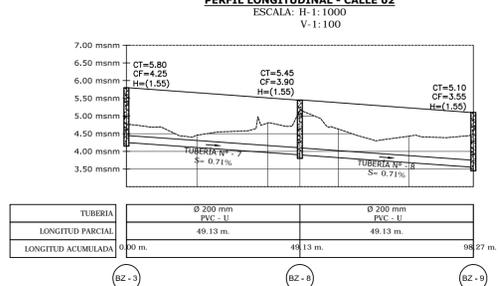
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 01



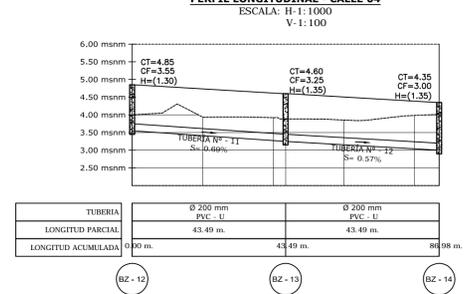
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 03



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 02



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 04



CUADRO DE TUBERÍAS

NOMBRE	DIÁMETRO	LONGITUD	PENDIENTE	MATERIAL
TUBERÍA N° - 1	200 mm	25.6 m	0.78%	PVC
TUBERÍA N° - 2	200 mm	39.2 m	0.64%	PVC
TUBERÍA N° - 3	200 mm	24.0 m	1.58%	PVC
TUBERÍA N° - 4	200 mm	34.3 m	0.58%	PVC
TUBERÍA N° - 5	200 mm	34.3 m	0.58%	PVC
TUBERÍA N° - 6	200 mm	28.2 m	0.89%	PVC
TUBERÍA N° - 7	200 mm	49.1 m	0.71%	PVC
TUBERÍA N° - 8	200 mm	49.1 m	0.71%	PVC
TUBERÍA N° - 9	200 mm	44.3 m	0.79%	PVC
TUBERÍA N° - 10	200 mm	44.3 m	1.13%	PVC
TUBERÍA N° - 11	200 mm	43.5 m	0.69%	PVC
TUBERÍA N° - 12	200 mm	43.5 m	0.57%	PVC
TUBERÍA N° - 13	200 mm	56.1 m	0.62%	PVC
TUBERÍA N° - 14	200 mm	56.1 m	0.98%	PVC
TUBERÍA N° - 15	200 mm	51.0 m	0.59%	PVC
TUBERÍA N° - 16	200 mm	51.0 m	0.59%	PVC
TUBERÍA N° - 17	200 mm	19.6 m	2.04%	PVC
TUBERÍA N° - 18	200 mm	46.5 m	0.60%	PVC
TUBERÍA N° - 19	200 mm	46.5 m	0.58%	PVC
TUBERÍA N° - 20	200 mm	34.2 m	0.88%	PVC
TUBERÍA N° - 21	200 mm	45.4 m	0.66%	PVC
TUBERÍA N° - 22	200 mm	49.6 m	0.60%	PVC
TUBERÍA N° - 23	200 mm	49.1 m	0.61%	PVC
TUBERÍA N° - 24	200 mm	45.7 m	0.77%	PVC
TUBERÍA N° - 25	200 mm	48.5 m	0.62%	PVC
TUBERÍA N° - 26	200 mm	48.0 m	0.63%	PVC
TUBERÍA N° - 27	200 mm	36.2 m	0.69%	PVC

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

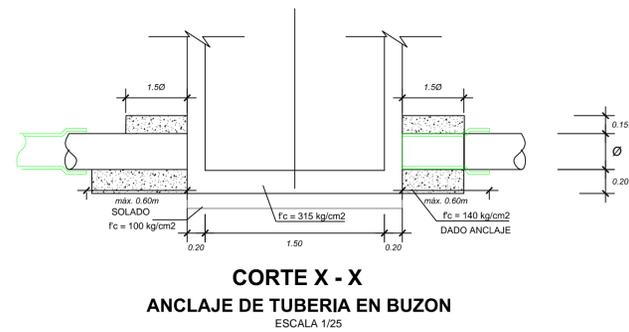
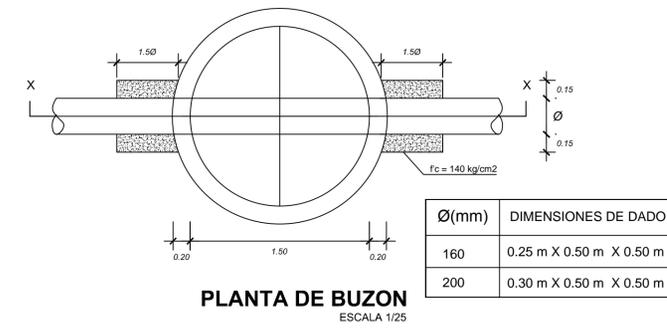
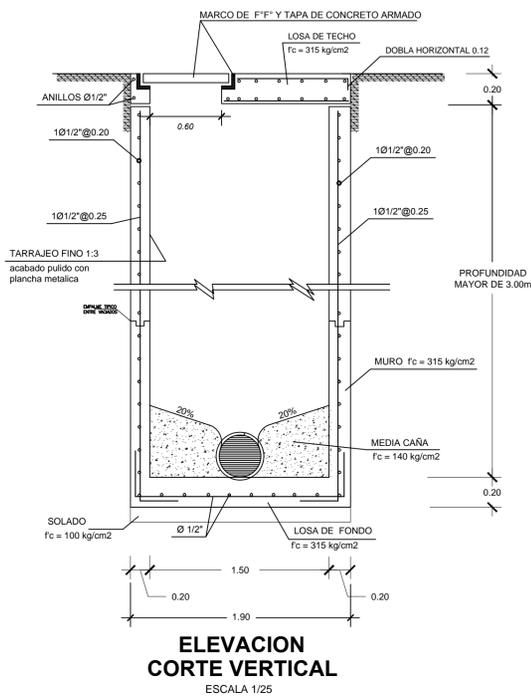
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PERFILES LONGITUDINALES DE ALCANTARILLADO

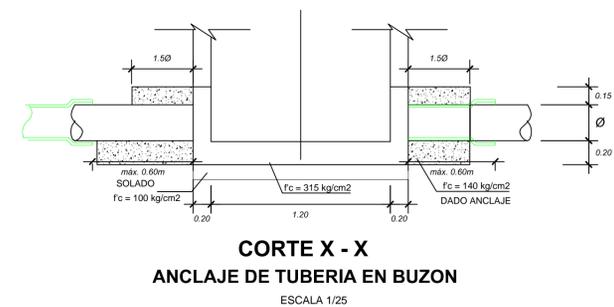
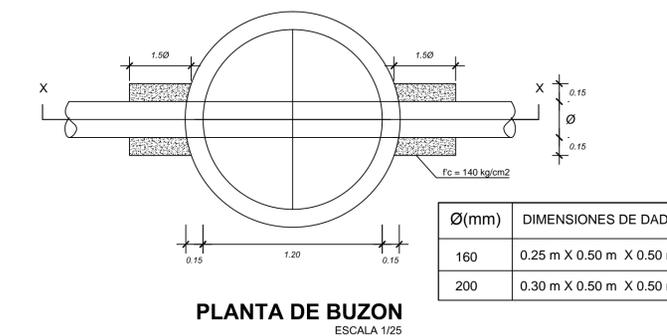
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1000 LÁMINA: AL-3

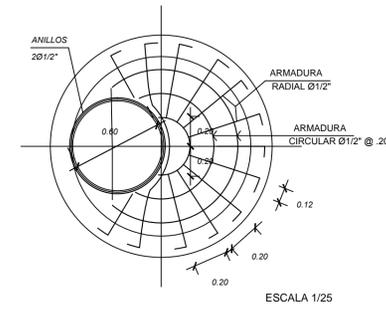
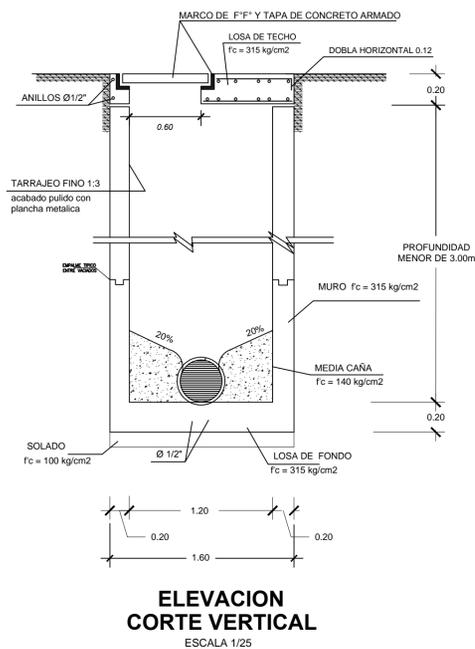
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2018



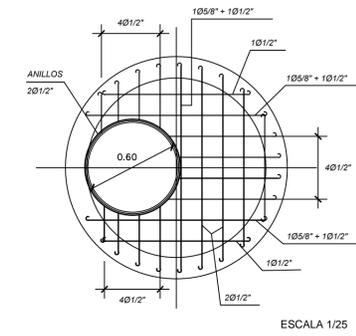
DETALLE DE BUZON TIPO B (ARMADO H>3.00m)



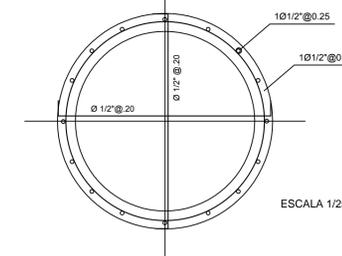
DETALLE DE BUZON TIPO A, H<3.00m



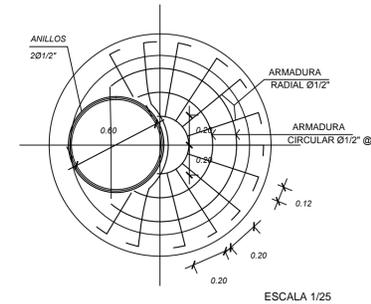
ARMADURA SUPERIOR LOSA DE TECHO



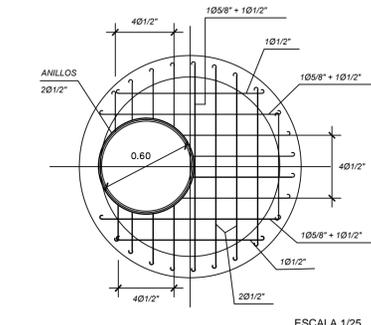
ARMADURA INFERIOR LOSA DE TECHO



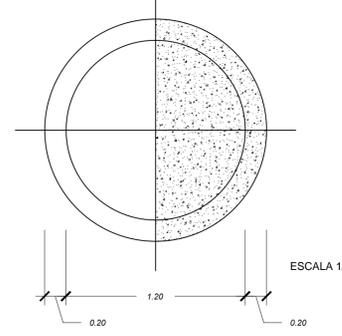
ARMADURA LOSA DE FONDO (h > 3.00m)



ARMADURA SUPERIOR LOSA DE TECHO



ARMADURA INFERIOR LOSA DE TECHO



LOSA DE FONDO (h < 3.00m)

NOTA
LA PENDIENTE DE LA CANALETA DIRECTORA DE FONDO SERA IGUAL A LA PENDIENTE DE LA TUBERIA QUE CONDUCE EL AFLUENTE AL BUZON.

NOTA
LA PENDIENTE DE LA CANALETA DIRECTORA DE FONDO SERA IGUAL A LA PENDIENTE DE LA TUBERIA QUE CONDUCE EL AFLUENTE AL BUZON.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
1.- CONCRETO:	- TIPO DE CEMENTO A USAR = V - TARRAJEO = 1:2 (CEMENTO - ARENA) - MÁXIMA RELACIÓN AGUA/CEMENTO = 0.50 - RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (f'c) = 315 kg/cm² - RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS 0.05m
2.- ARMADURA:	- BARRAS CORRUGADAS DE ACERO CON RESALTES GRADO 60 ASTM A615 - fy = 4200 kg/cm² - LONGITUDES DE DESARROLLO EN LOSA DE FONDO DEL BUZÓN = 0.20m - GANCHOS EN LOSA DE TECHO (SUPERIOR E INFERIOR) = 0.05m
3.- SUELO:	- PROFUNDIDAD DE DESPLANTE = VARIABLE SEGUN PROFUNDIDAD DE BUZONES
4.- PROFUNDIDAD DE BUZÓN:	- TIPO A : DE 1.20m HASTA 3.00m (MÁXIMO) - TIPO B : HASTA 3.50m (MÁXIMO)
5.- DISTANCIA ENTRE BUZONES:	- PARA TUBERÍAS DE Ø100mm = 60.00m (MÁXIMO) - PARA TUBERÍAS DE Ø150mm = 60.00m (MÁXIMO) - PARA TUBERÍAS DE Ø200mm = 60.00m (MÁXIMO) - PARA TUBERÍAS DE Ø250mm A Ø300mm = 100.00m (MÁXIMO) - PARA TUBERÍAS MAYORES A Ø300mm = 150.00m (MÁXIMO)
6.- NORMAS APLICADAS:	- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES (RNE) - NORMA PERUANA DE SUELOS Y OMIENTACIONES (NTE 050) - NORMA PERUANA DE CONCRETO ARMADO (NTE 060) - NORMA PERUANA DE ALBAÑILERÍA (NTE 070)

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

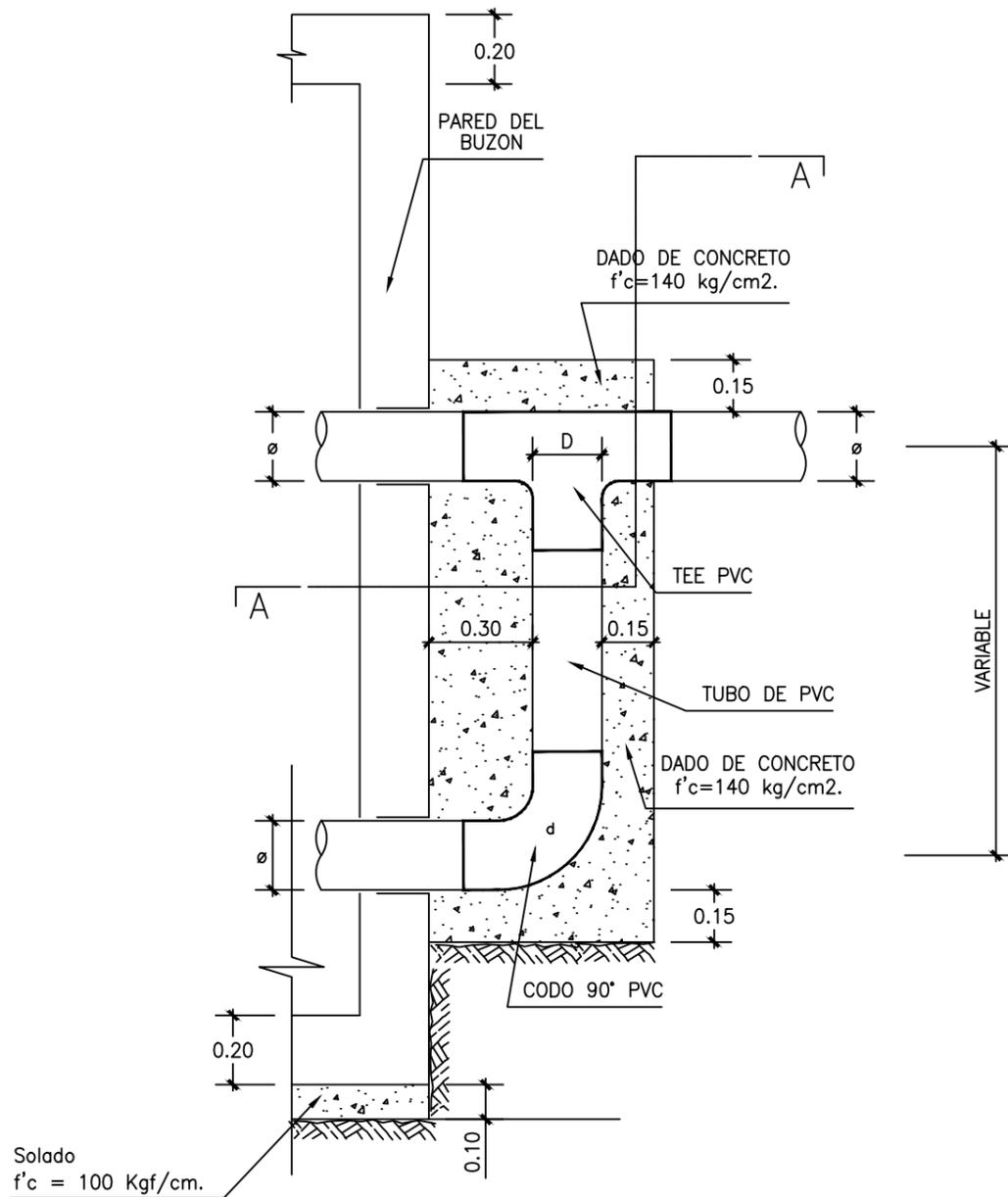
PLANO: SECCIONES TÍPICAS DE BUZONES

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

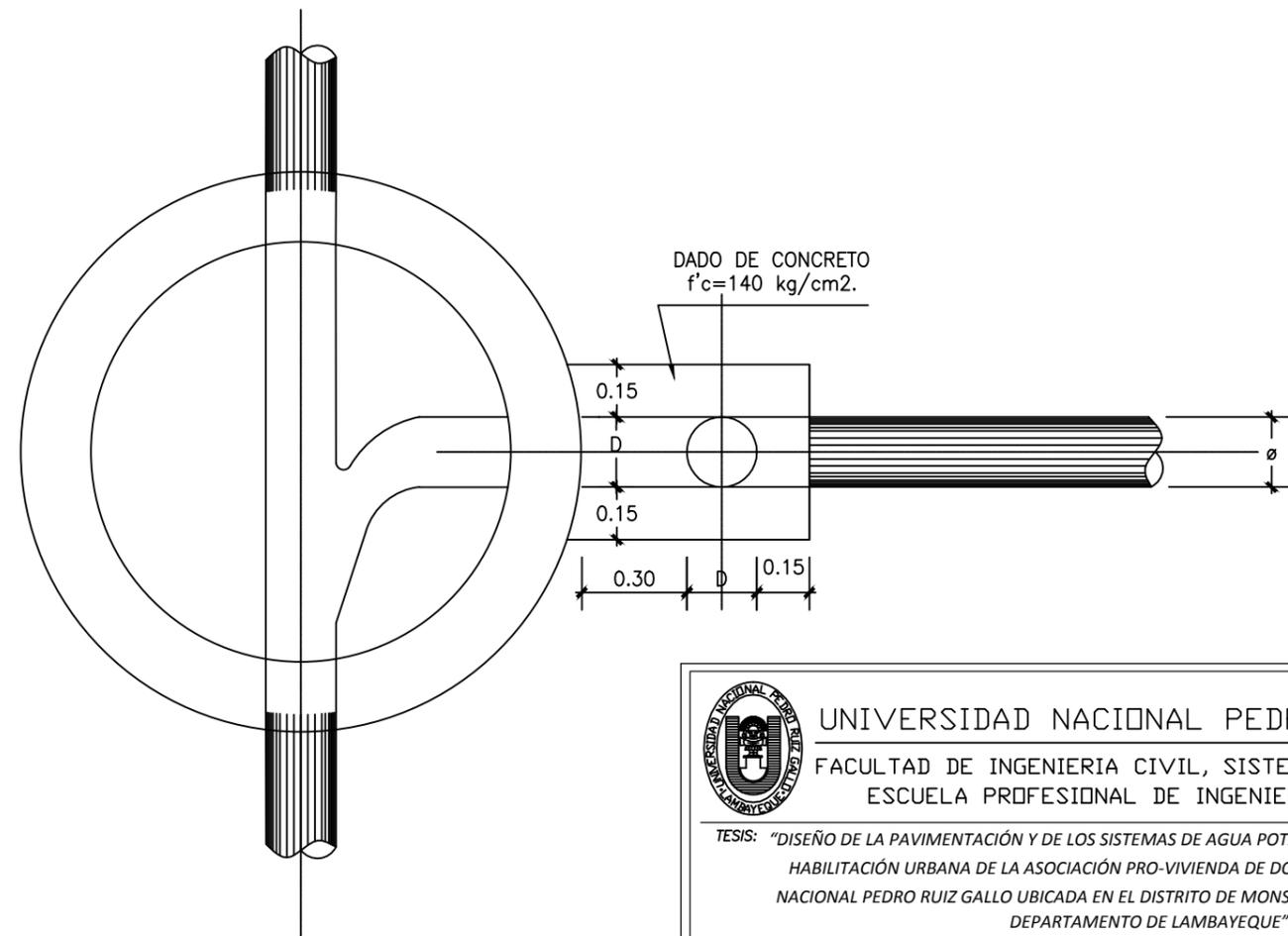
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: AL-4

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESEÑA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

DETALLE- BUZON CON CAIDA ESPECIAL
PARA TUBERIAS DE PVC
ESC. 1/20

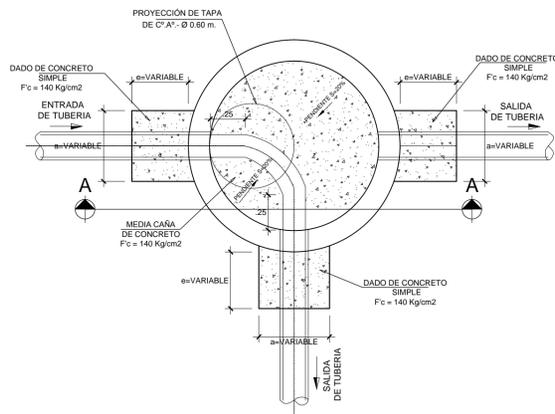


BUZONES USADOS SEGUN DIAMETRO DE TUBERIA		
DIAMETRO TUBO	DIAMETRO BUZON	TIPO BUZON
200mm	1.20 HASTA H=3.00	A
	1.50 MAYORES A H=3.00	B
MEDIDAS USADAS EN LAS CAIDAS		
ϕ	200mm	DIAMETRO DEL TUBO QUE LLEGA
D	200mm	DIAMETRO DE LA CAIDA
d	200mm	DIAMETRO NOMINAL DEL CODO

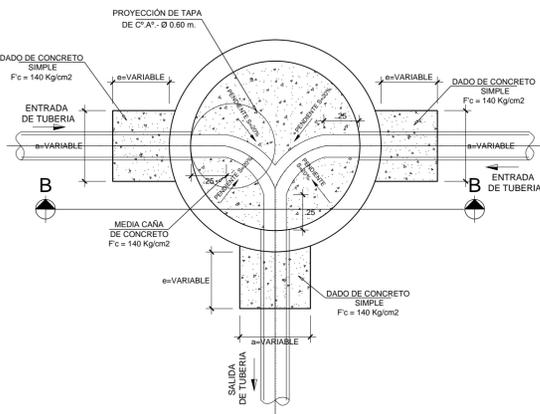


SECCION A-A
ESC. 1/20

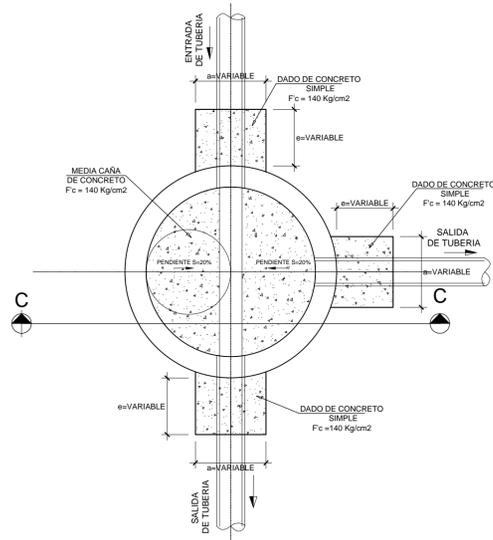
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO: DETALLE CAÍDA ESPECIAL-ALCANTARILLADO		
DISTRITO:	PROVINCIA:	DEPARTAMENTO:
MONSEFÚ	CHICLAYO	LAMBAYEQUE
ASESOR:	ESCALA:	LÁMINA:
ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	INDICADA	AL-4
TESISTAS:	FECHA:	
BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FEBRERO DEL 2019	



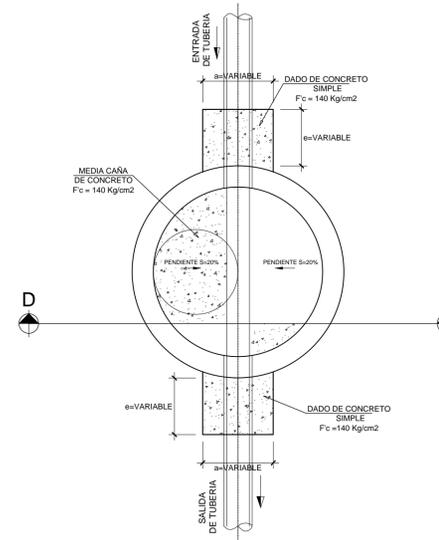
PLANTA - DETALLE N° 01
ESCALA : 1/25



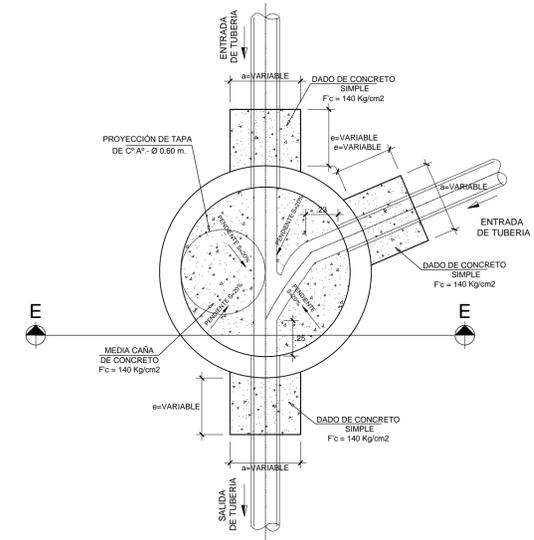
PLANTA - DETALLE N° 02
ESCALA : 1/25



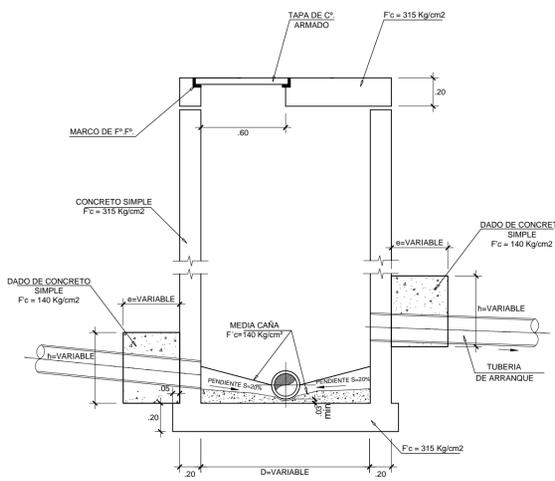
PLANTA - DETALLE N° 03
ESCALA : 1/25



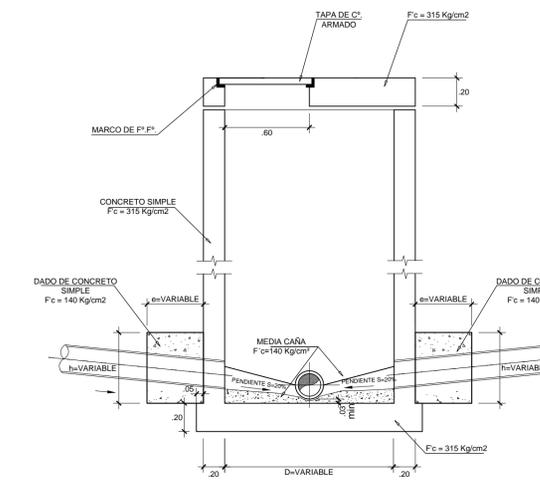
PLANTA - DETALLE N° 04
ESCALA : 1/25



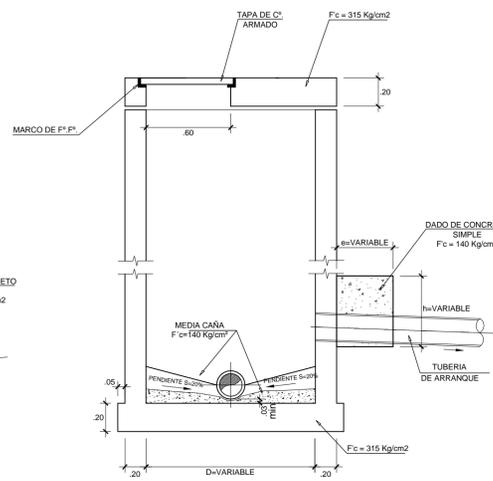
PLANTA - DETALLE N° 05
ESCALA : 1/25



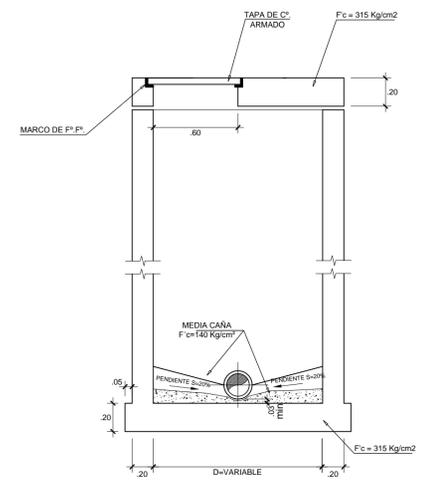
SECCIÓN A - A : DETALLE N° 01
ESC:1/25



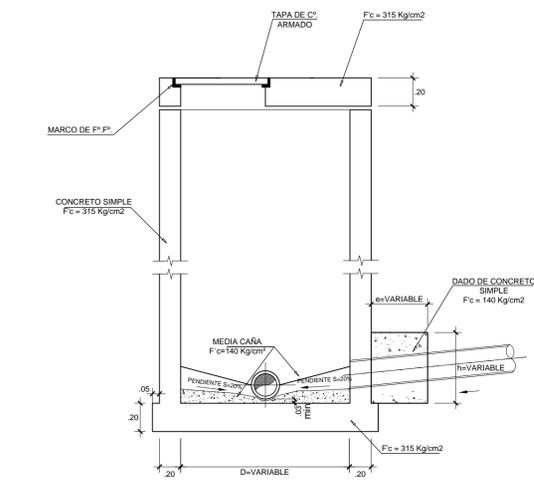
SECCIÓN B - B : DETALLE N° 02
ESC:1/25



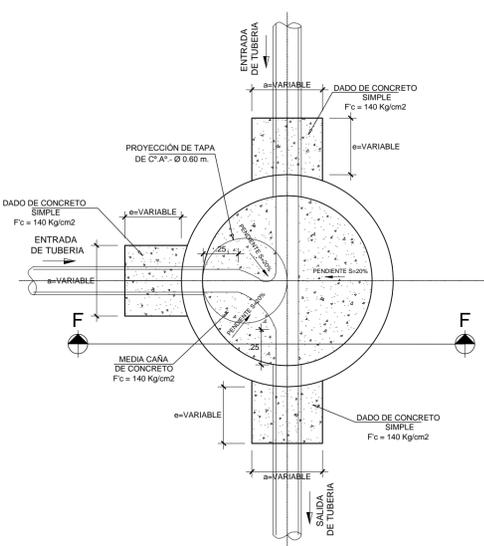
SECCIÓN C - C : DETALLE N° 03
ESC:1/25



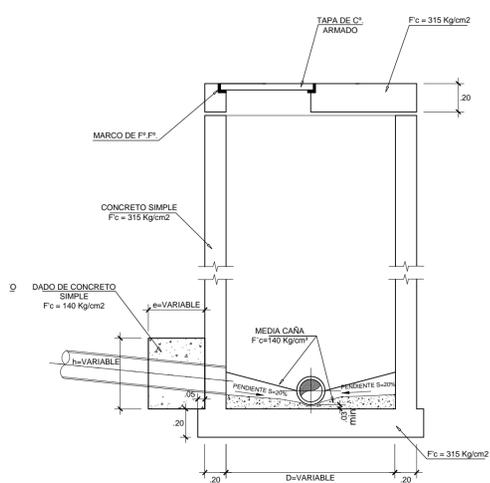
SECCIÓN D - D : DETALLE N° 04
ESC:1/25



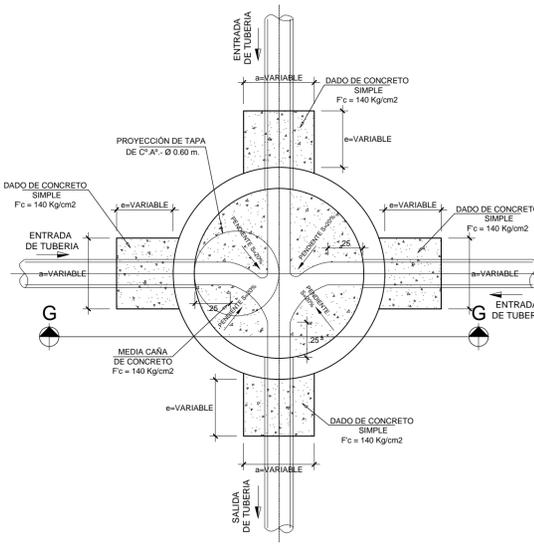
SECCIÓN E - E : DETALLE N° 05
ESC:1/25



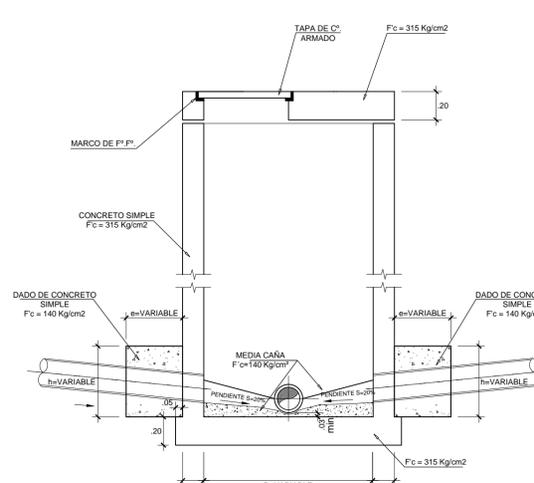
PLANTA - DETALLE N° 06
ESCALA : 1/25



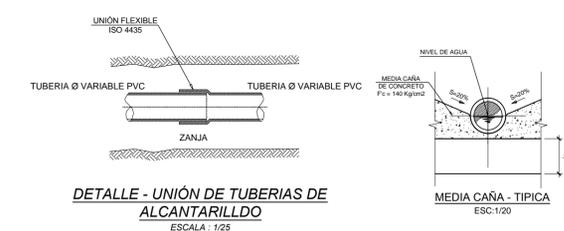
SECCIÓN F - F : DETALLE N° 06
ESC:1/25



PLANTA - DETALLE N° 07
ESCALA : 1/25



SECCIÓN G - G : DETALLE N° 07
ESC:1/25



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

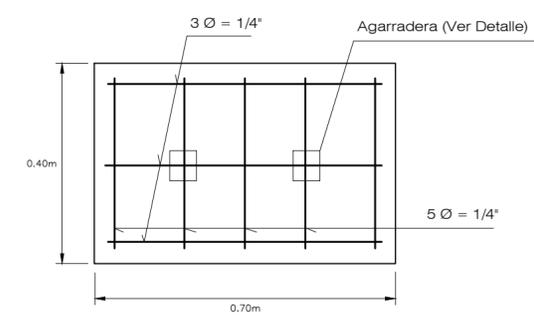
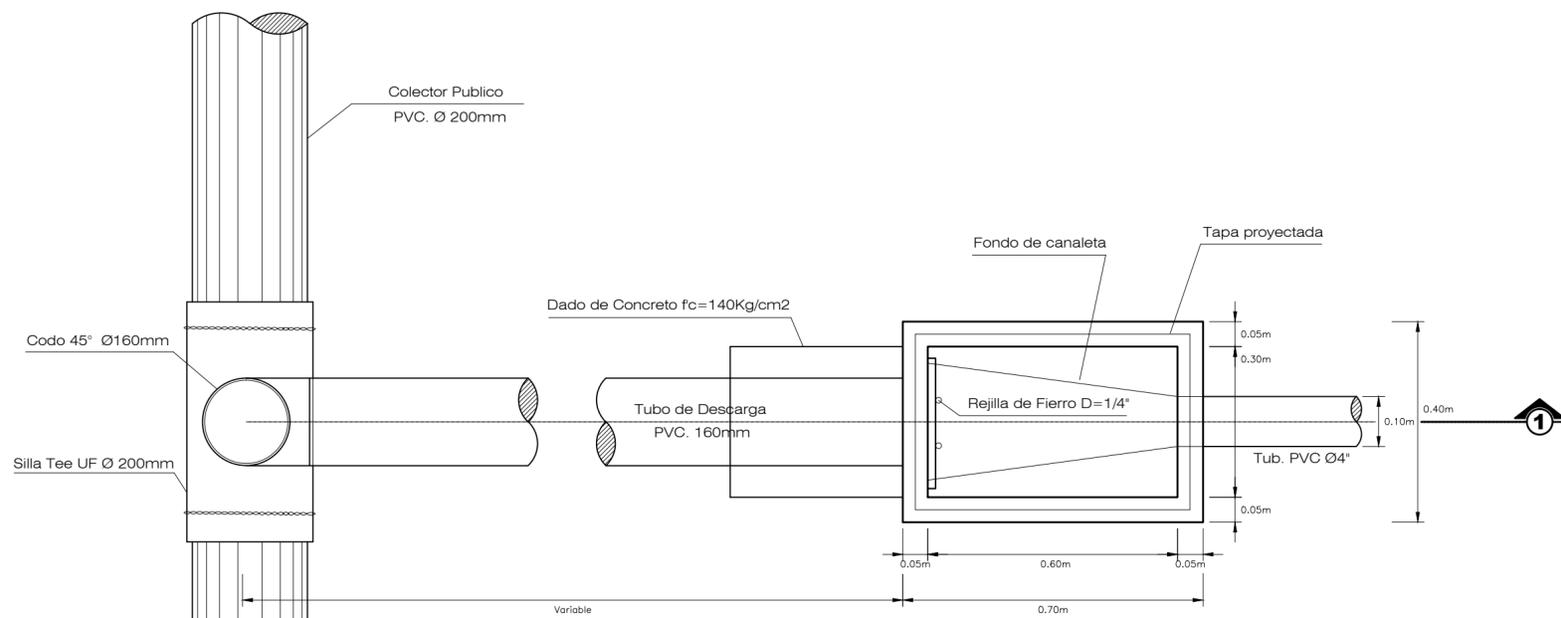
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DETALLES DE MEDIA CAÑA-ALCANTARILLADO

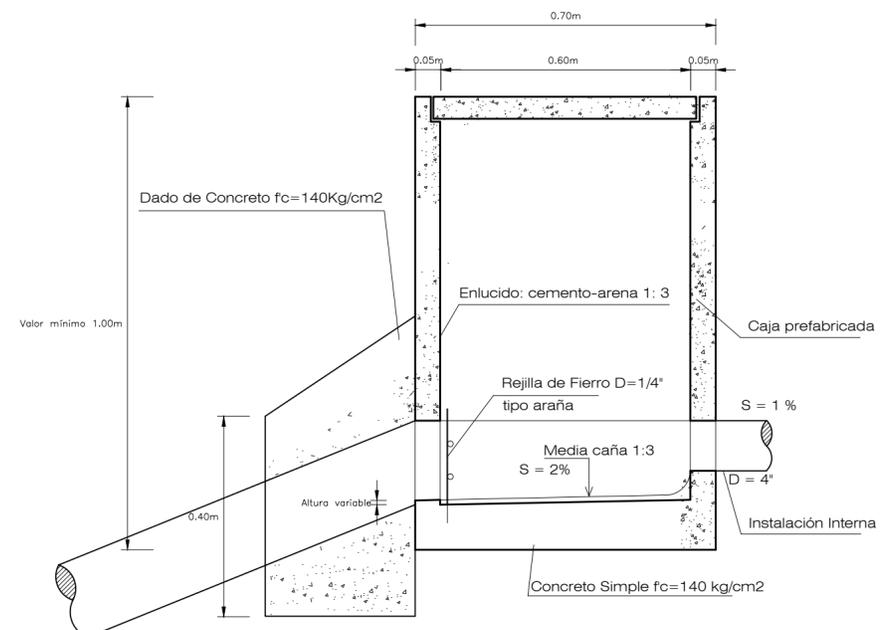
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: AL-6

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



DETALLE DE REFUERZO DE TAPA DE CAJA DE REGISTRO
ESC 1:10

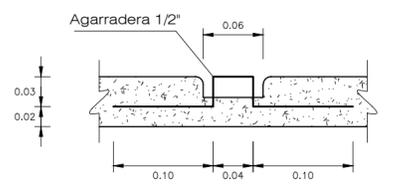


CORTE 1 - 1
ESC 1:10

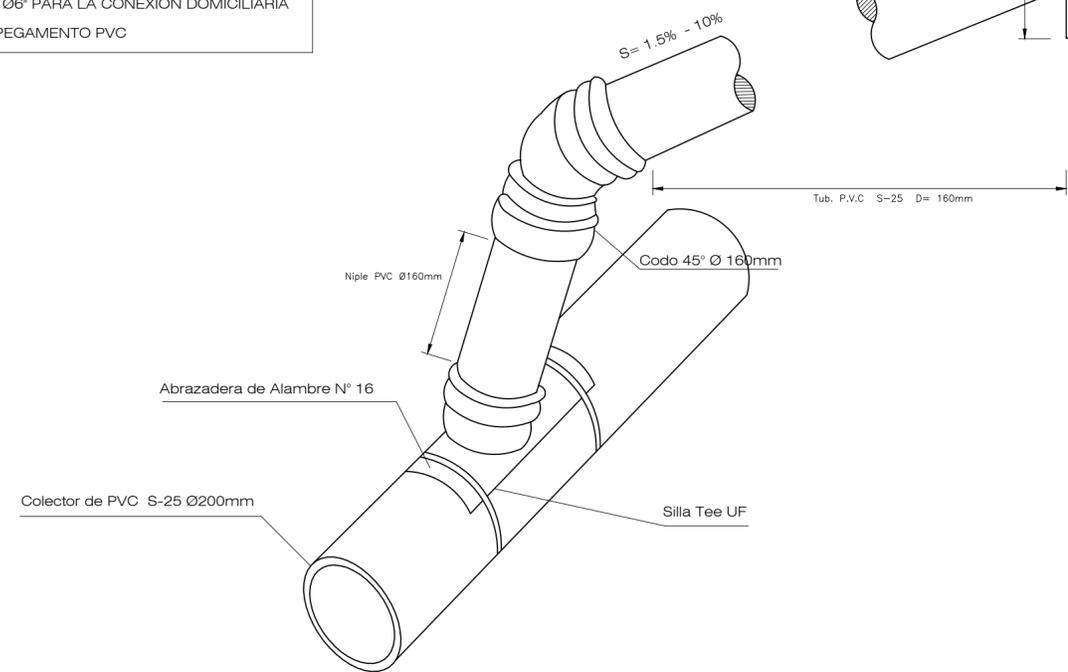
ACCESORIOS DE UNA CONEXION

01	SILLA TEE UF 90° PARA TUBERIA DE Ø200mm
02	ABRAZADERA DE ALAMBRE N°16 INOXIDABLE
01	NIPLA DE PVC. Ø160mm
01	CODO DE PVC. 45° x Ø160mm
01	TUB. PVC. Ø6" PARA LA CONEXION DOMICILIARIA
01	UTILIZAR PEGAMENTO PVC

PLANTA
ESC 1:10



DETALLE DE AGARRADERA
ESC 1:5



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DETALLE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS-ALCANTARILLADO

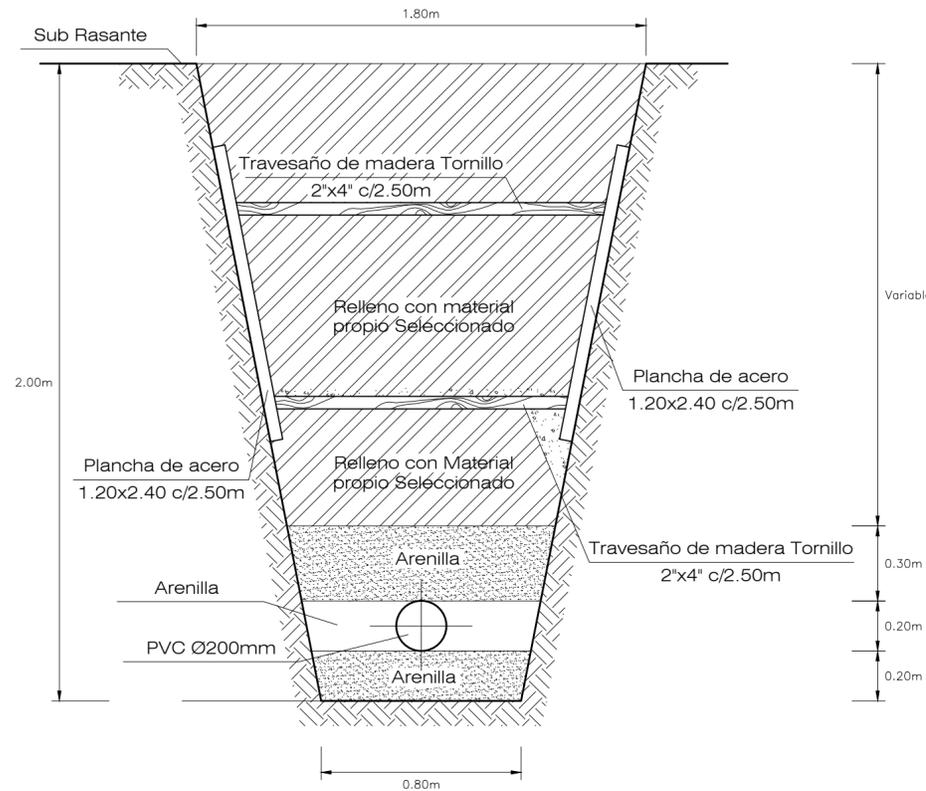
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/10

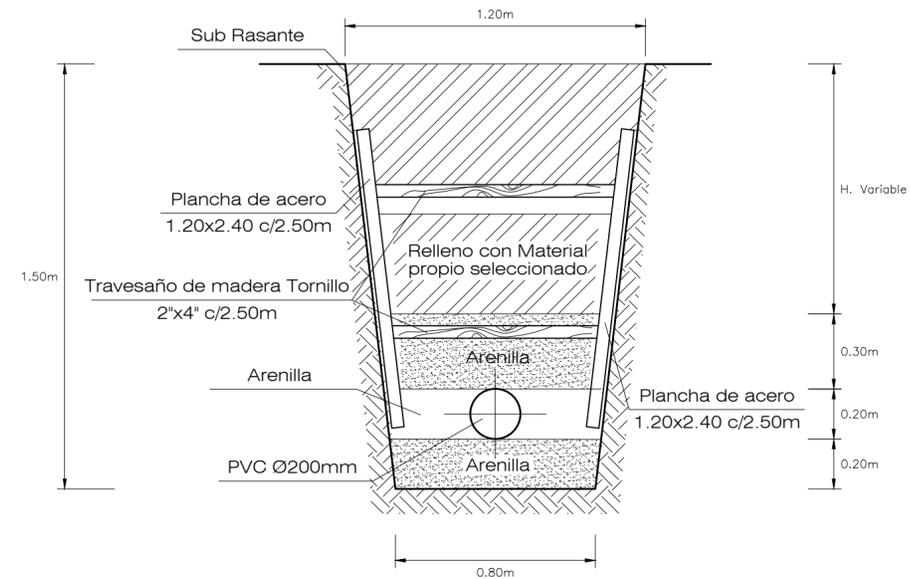
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBERNAS ERWIN HASSAN FECHA: FEBRERO DEL 2019

AL-7

DETALLE DE ZANJAS PARA RED DE ALCANTARILLADO

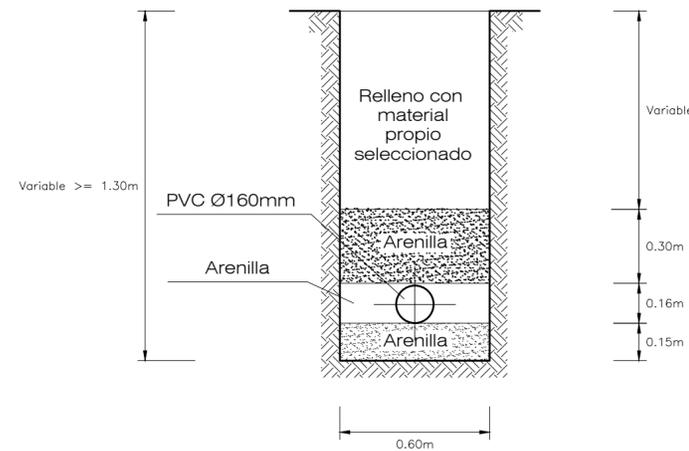


DETALLE DE ZANJA B = 0.80m
H PROMEDIO = 2.00m



DETALLE DE ZANJA B = 0.80m
H PROMEDIO = 1.50m

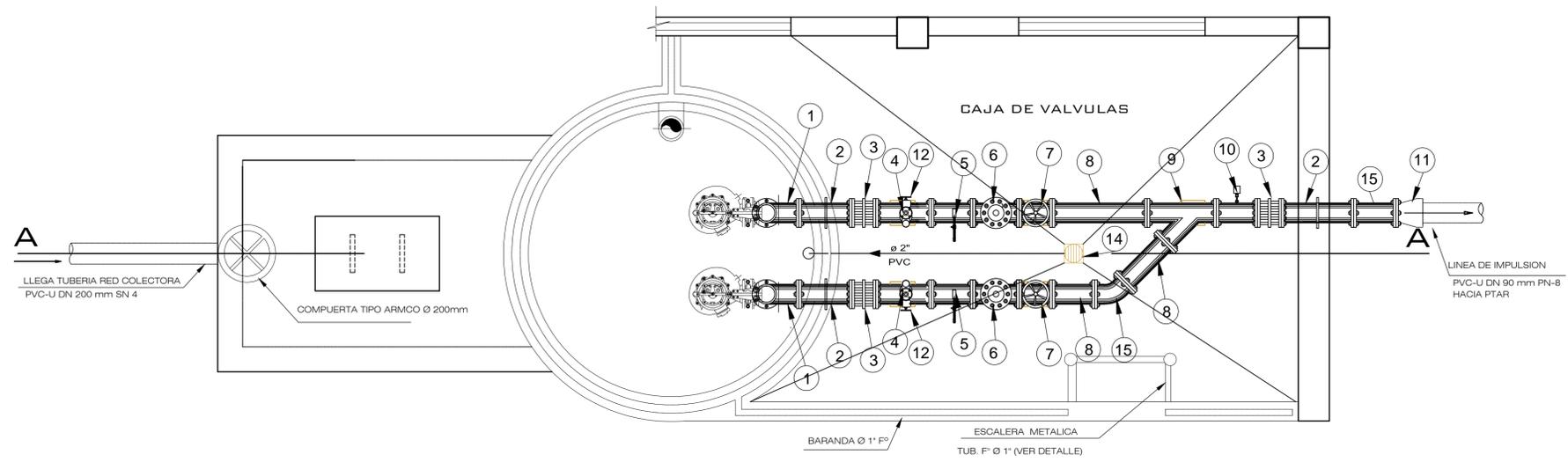
DETALLE DE ZANJA PARA CONEXIONES DOMICILIARIAS



DETALLE DE ZANJA B = 0.60m
H PROMEDIO = 1.30m

ALCANTARILLADO

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: DETALLE DE ZANJAS Y RELLENOS-ALCANTARILLADO			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	1/20
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			AL-8

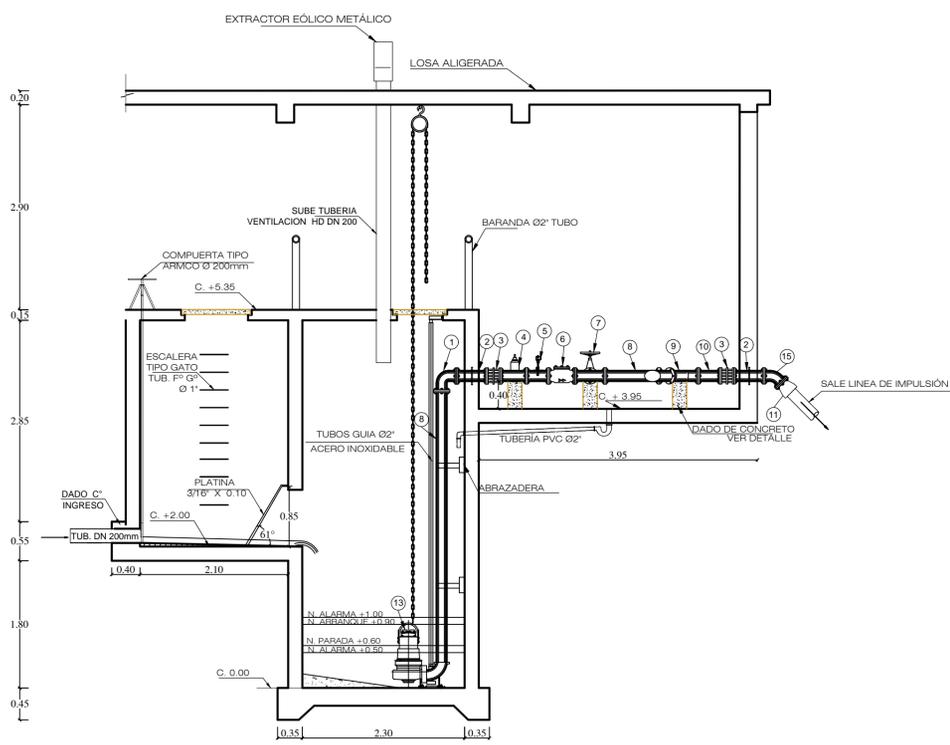


CÁMARA DE BOMBEO - PLANTA
ESC. 1/25

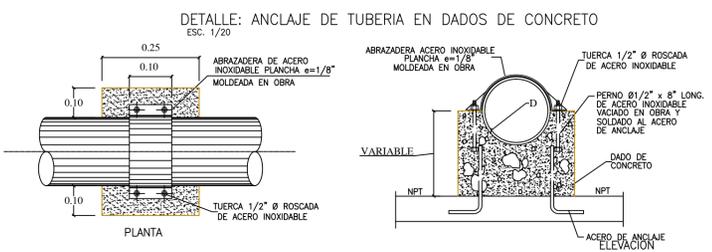
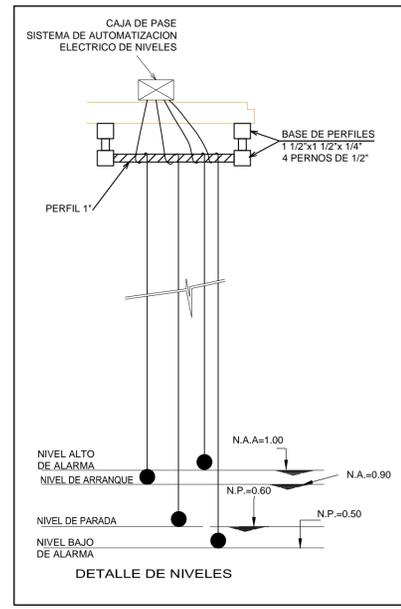
ESPECIFICACIONES TECNICAS CAMARA DE BOMBEO	
1.	Qb=6.20lt/seg.
2.	Φ = 90mm
3.	Cota de salida cámara de bombeo = 0.50
4.	Cota de llegada laguna de oxidación = 7.35
5.	Altura estática (5-4) = 6.85
6.	Perdida de carga por fricción=hf= 3.23m
7.	Perdida de carga por accesorios hf=0.58
8.	Presion de salida =1.00 m
9.	Altura dinámica total ADT =6+7+8 =11.66 mts

RELACION DE ACCESORIOS PROYECTADOS			
Nº REF	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD
1	CODO DN 80mm x 90º BB-HD PN 10	UNID.	2
2	BRIDA ROMPE AGUA DN 80mm	UNID.	3
3	UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE DN 80mm HD PN 10	UNID.	3
4	VALVULA DE AIRE TRIPLE EFECTO DN 50 mm HD PN10	UNID.	2
5	MANOMETRO - RANGO 0-100 PSI	UNID.	2
6	VALVULA DE RETENCION(CHECK) DE CIERRE LENTO BB DN80	UNID.	2
7	VALVULA COMPUERTA DN 80 mm BB-HD PN10	UNID.	2
8	TUBERIA DE ACERO SCH40 DN 80mm	M.	8.80
9	YEE DN 80mm x 80mm BB-HD PN 10	UNID.	1
10	MEDIDOR DE CAUDAL ELECTROMAGNETICO DN 80 mm PN10 BRIDADO	UNID.	1
11	TRANSICION B-C TIPO LUFLEX DN 90mm HD PN10	UNID.	1
12	VALVULA COMPUERTA DN 50 mm BB-HD PN10	UNID.	2
13	BOMBA SUMERGIBLE CON CODO DESCARGA Y TUBOS GUIAS DE 5.5HP	UNID.	2
14	SUMIDERO ø 2"	UNID.	1
15	CODO DN 80mm x 45º BB-HD PN 10	UNID.	1

EN EL MERCADO NACIONAL ALGUNAS DE LAS BOMBAS QUE SATISFACEN LOS REQUERIMIENTOS ESTABLECIDOS COMO REFERENCIA SON: HIDROSTAL Y PEDROLLO



CORTE A - A
ESC. 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

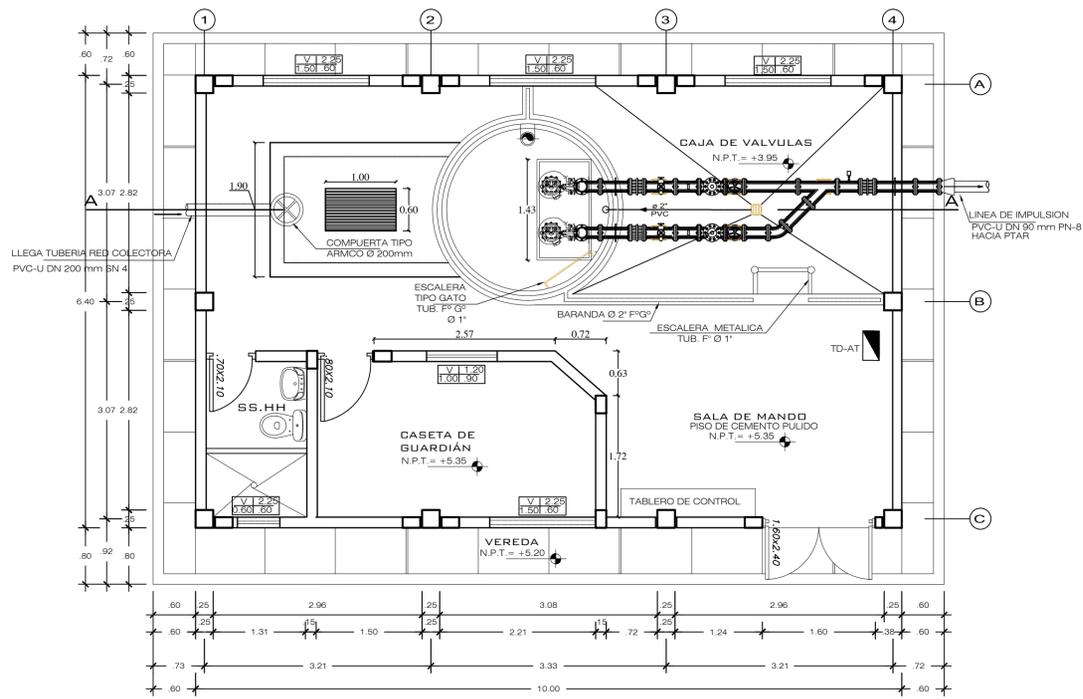
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

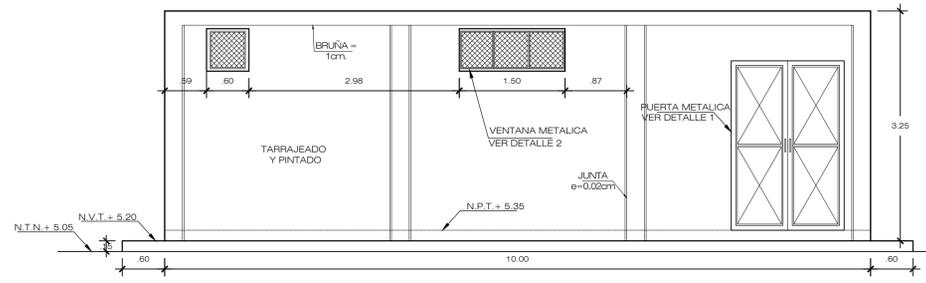
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/50 LÁMINA: CBD-1

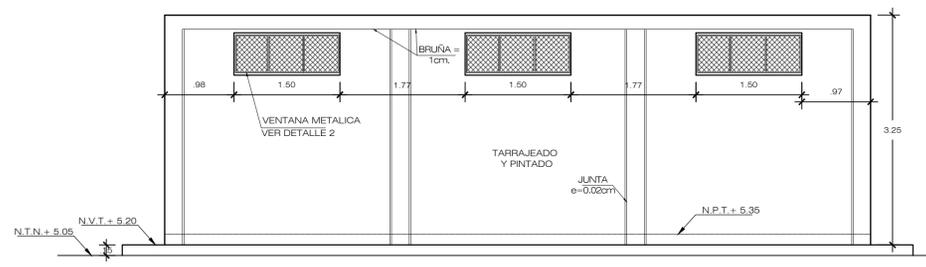
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



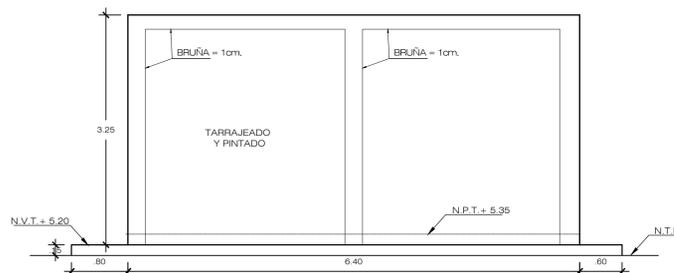
PLANTA CAMARA DE BOMBEO
ESC. 1/50



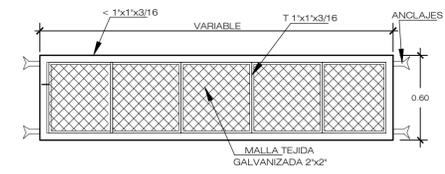
ELEVACION PRINCIPAL
ESC. 1/50



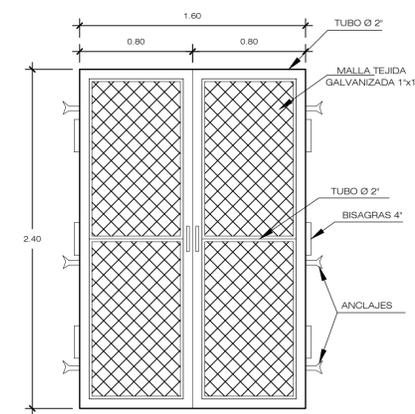
ELEVACION POSTERIOR
ESC. 1/50



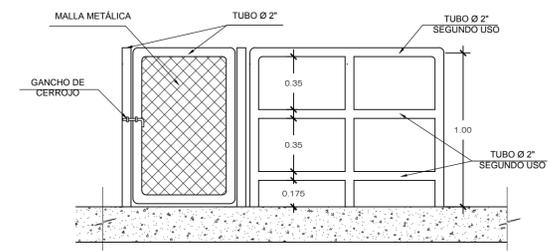
ELEVACION LATERAL
ESC. 1/50



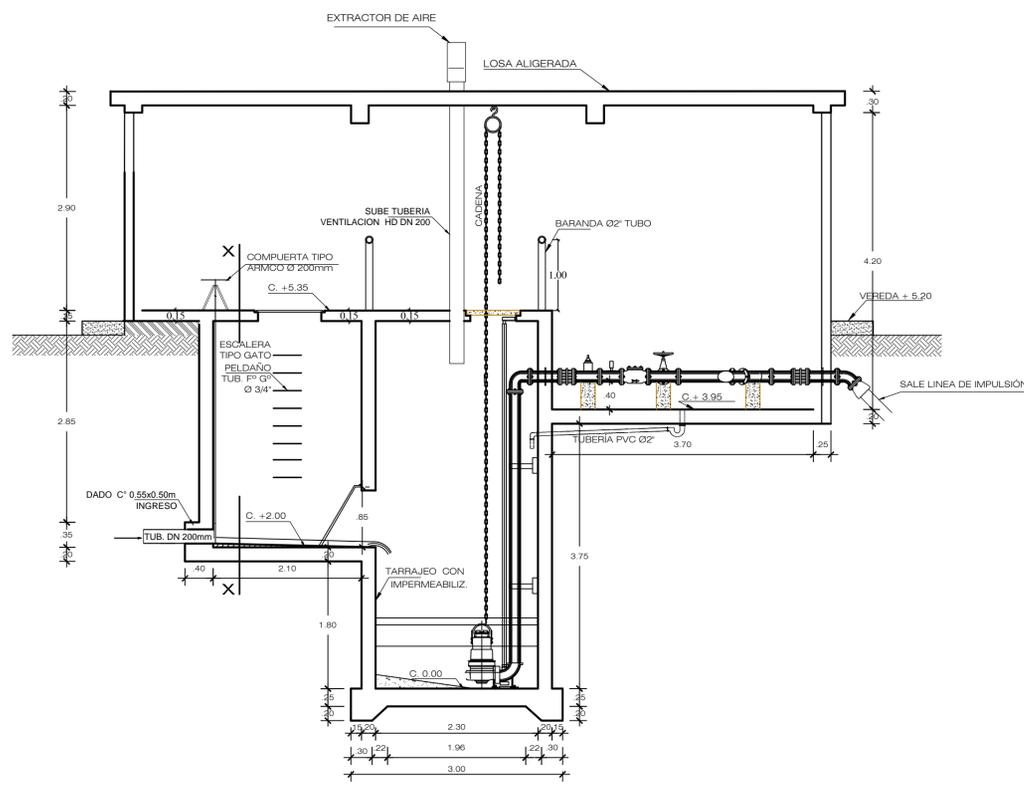
DETALLE 2 - VENTANA
ESC. 1/25



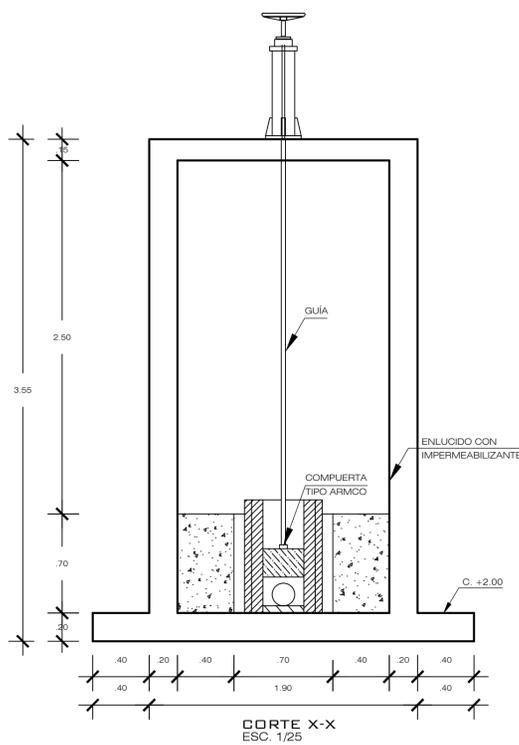
DETALLE 1 - PUERTA PRINCIPAL
ESC. 1/25



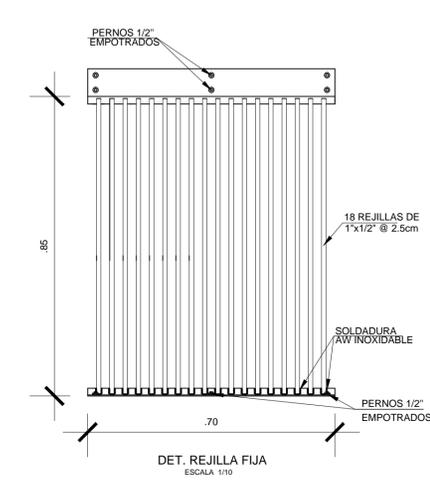
DETALLE - BARANDA
Y REJA DE PROTECCION
ESC. 1/20



CORTE A - A
ESC. 1/50

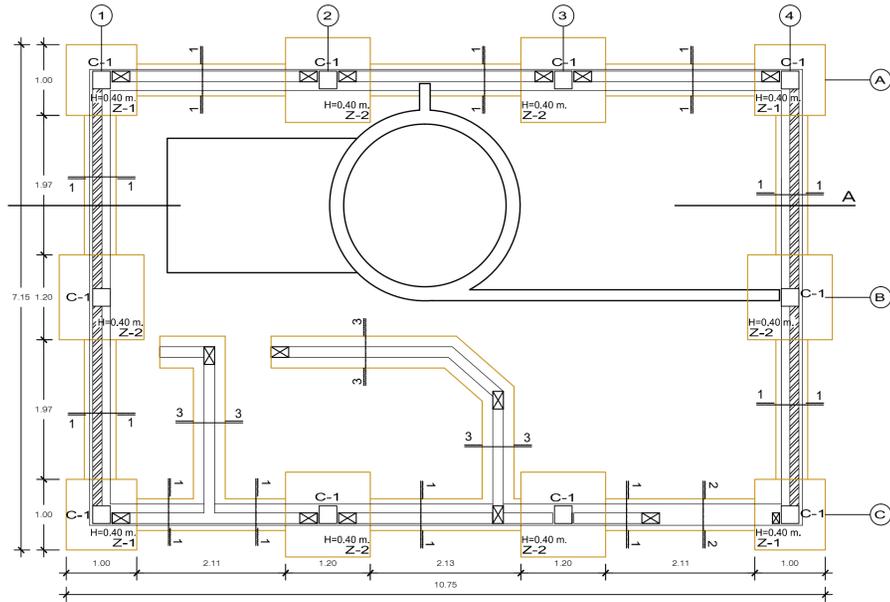


CORTE X-X
ESC. 1/25

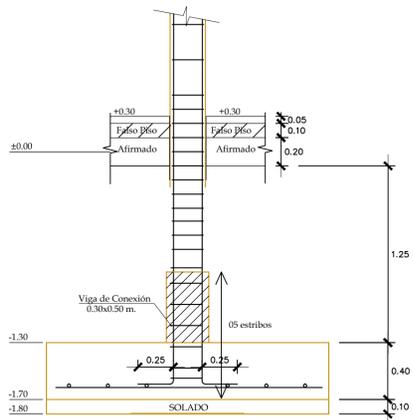


DET. REJILLA FIJA
ESCALA 1/10

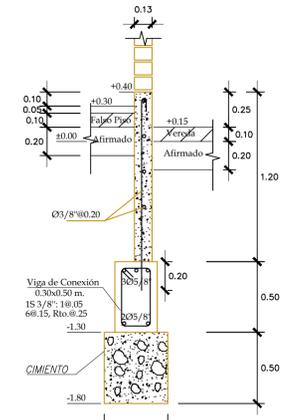
	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO:	CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - ARQUITECTURA		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			CBD-2



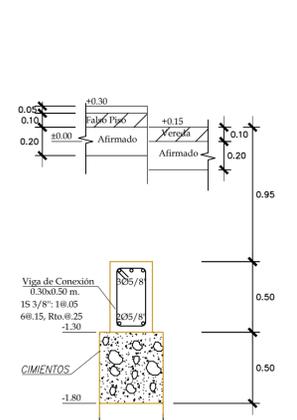
CIMENTACIÓN-CAMARA DE BOMBEO
ESC. 1/50



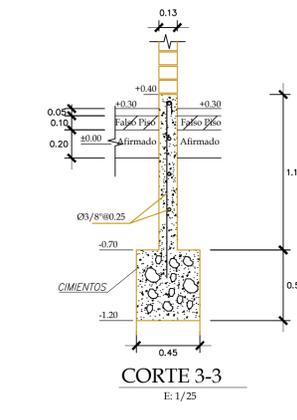
CORTE TÍPICO DE ZAPATA
E: 1/25



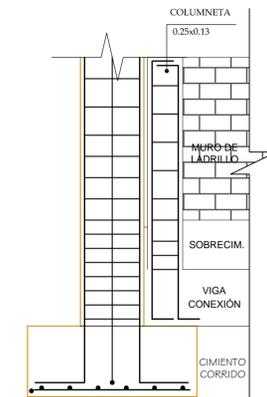
CORTE 1-1
E: 1/25



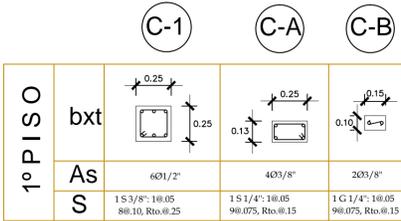
CORTE 2-2
E: 1/25



CORTE 3-3
E: 1/25

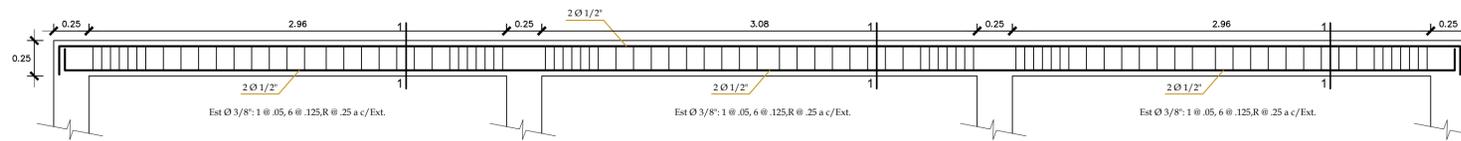


DETALLE DE MUROS TABIQUERIA
ESCALA 1/25

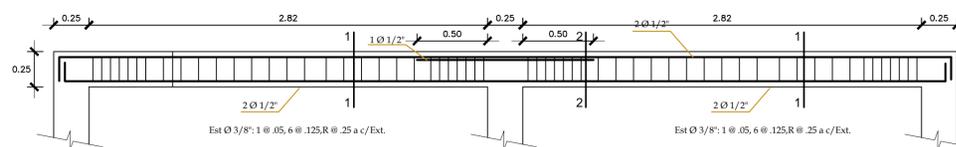


CUADRO DE COLUMNAS
ESCALA: 1/25

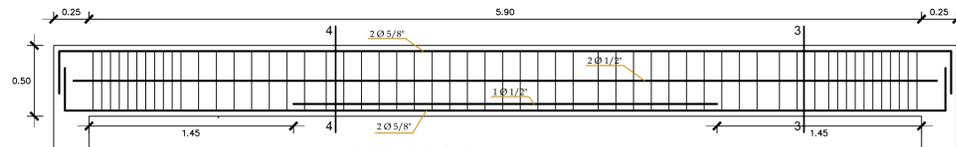
CUADRO DE ZAPATAS			
TIPO	SECCION EN PLANTA	CANTID.	ARMADO (AMBOS SENTIDOS)
Z-1	1.00 X 1.00	04	6 Ø 1/2
Z-2	1.20 X 1.20	06	7 Ø 1/2



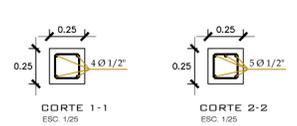
V. 101 (25x25)
ESC. 1/25



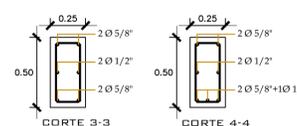
V. 102 (25x25)
ESC. 1/25



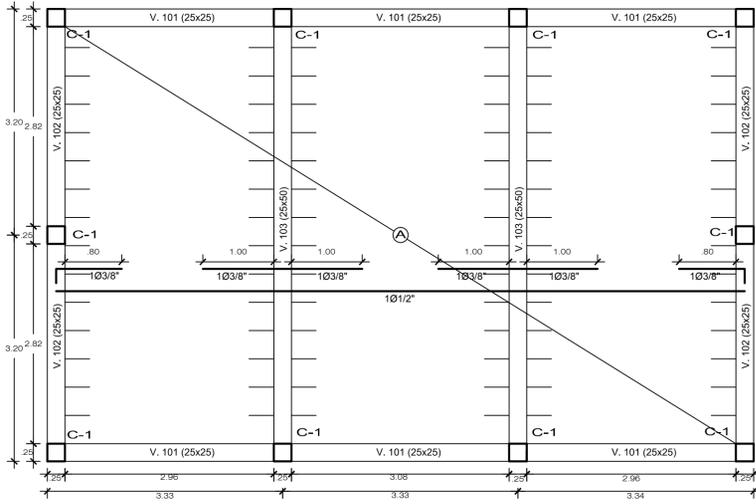
V. 103 (25x50)
ESC. 1/25



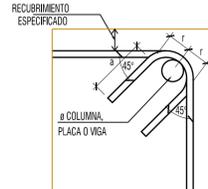
CORTE 1-1
ESC. 1/25



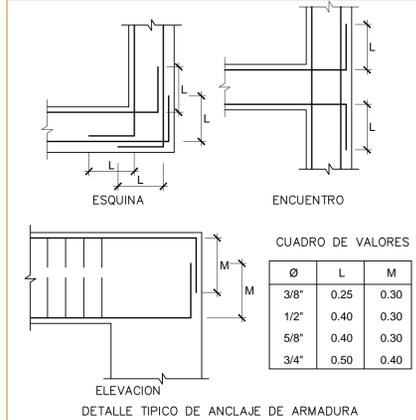
CORTE 4-4
ESC. 1/25



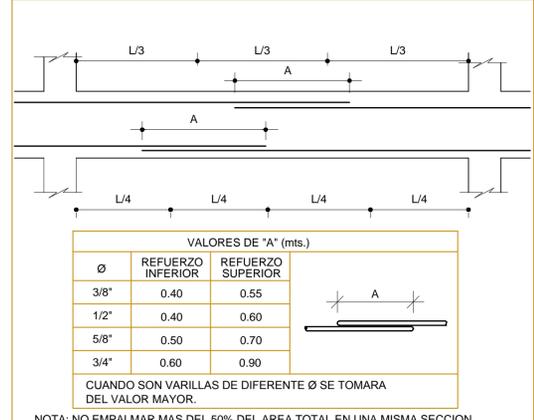
LOSA ALIGERADA
ESC. 1/50



DET. DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS Y VIGAS		
Ø	r(cm.)	a(cm.)
1/4"	1.3	6.5
3/8"	2.0	10.0
1/2"	2.5	13.0



CUADRO DE VALORES		
Ø	L	M
3/8"	0.25	0.30
1/2"	0.40	0.30
5/8"	0.40	0.30
3/4"	0.50	0.40



VALORES DE "A" (mts.)		
Ø	REFUERZO INFERIOR	REFUERZO SUPERIOR
3/8"	0.40	0.55
1/2"	0.40	0.60
5/8"	0.50	0.70
3/4"	0.60	0.90

CUANDO SON VARILLAS DE DIFERENTE Ø SE TOMARA DEL VALOR MAYOR.
NOTA: NO EMPALMAR MAS DEL 50% DEL AREA TOTAL EN UNA MISMA SECCION

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
SUELO: (SEGUN LA MECANICA DE SUELOS): CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO	
PROF. DE DESPLANTE D _{fmin}	q _d
1.90 m	0.82 Kg/cm ²
CONCRETO SIMPLE	
FALSO PISO	: 1:12 (cemento - hormigón)
TARRAJEO EN COLUMNAS, VIGAS Y PARED	: 1:5 (cemento - arena fina)
TARRAJEO CIELO RASO:	: 1:4 (cemento - arena fina)
SOBRECIMENTOS	: 1:8 (C:H) + 25% P.M
CIMENTO CORRIDO	: 1:10 (C:H) + 30% P.G
SOLADO	: f' _c =100 kg/cm ²
CONCRETO ARMADO	
ZAPATAS, VIGA DE CONEXIÓN	: f' _c =210 Kg/cm ²
SOBRECIMIENTO ARMADO	: f' _c =175 Kg/cm ²
COLUMNAS, VIGAS Y LOSAS	: f' _c =210 Kg/cm ²
COLUMNETAS Y VIGUETAS	: f' _c =210 Kg/cm ²
VEREDAS Y CUNETAS	: f' _c =140 Kg/cm ²
RECUBRIMIENTOS	
ZAPATAS	: 7.5 cm.
VIGAS DE CONEXIÓN	: 5 cm.
VIGAS Y COLUMNAS	: 4 cm.
LOSAS, VIGAS Y COLUMNAS CONF.	: 2 cm.
MATERIALES	
CEMENTO	: SUPERESTRUCTURA
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	: INFRAESTRUCTURA (CIMENTACIONES)
CEMENTO PORTLAND TIPO V	
ACERO	
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 60	: f' _y = 4200 Kg/cm ²
MORTERO	
PARA LADRILLOS DE 18 HUECOS TIPO IV DE F _m = 65 Kg/cm ² (1:5 CEMENTO, ARENA), LLENANDO COMPLETAMENTE LAS JUNTAS VERTICALES Y HORIZONTALES DE DILATACION 1" (USAR TECNOPORT)	
NORMAS DE DISEÑO	
PARA TODO LO NO ESPECIFICADO, RIGEN:	
REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES.	
NTE E.020 - CARGAS	
NTE E.030 - DISEÑO SISMORESISTENTE	
NTE E.050 - SUELOS Y CIMENTACIONES	
NTE E.060 - CONCRETO ARMADO	
NTE E.070 - ALBAÑILERIA	

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

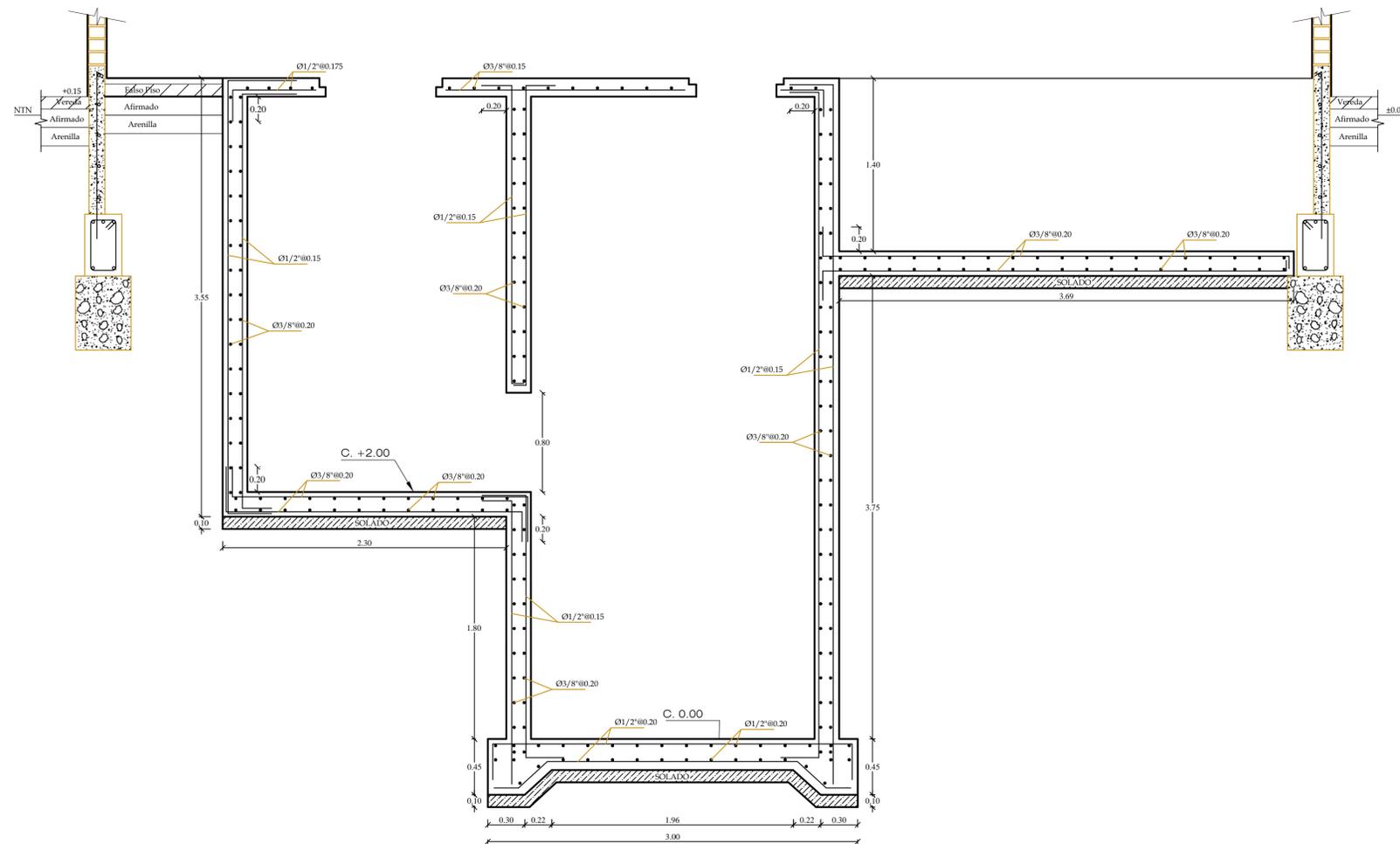
PLANO: CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - ESTRUCTURAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

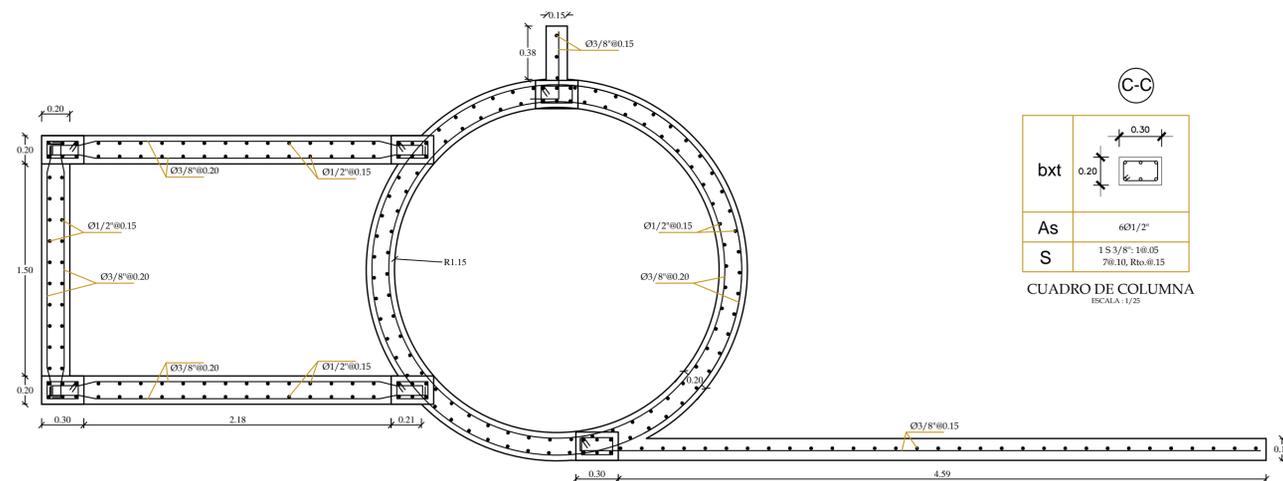
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/50 LÁMINA: CBD-3

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

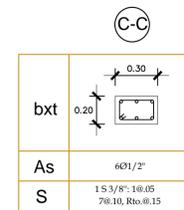
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



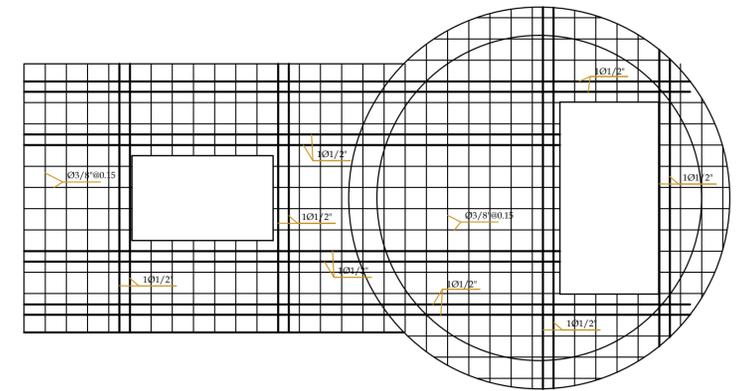
CORTE A - A
ESC. 1/25



DETALLE DE REFUERZO EN MUROS
ESC. 1/25



CUADRO DE COLUMNA
ESCALA: 1/25

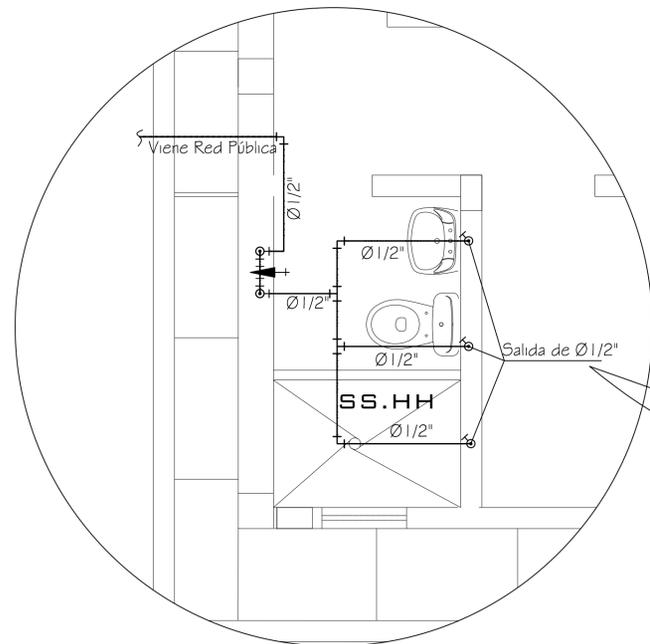


REFUERZO SUPERIOR-CÁMARA DE BOMBEO
ESC. 1/25

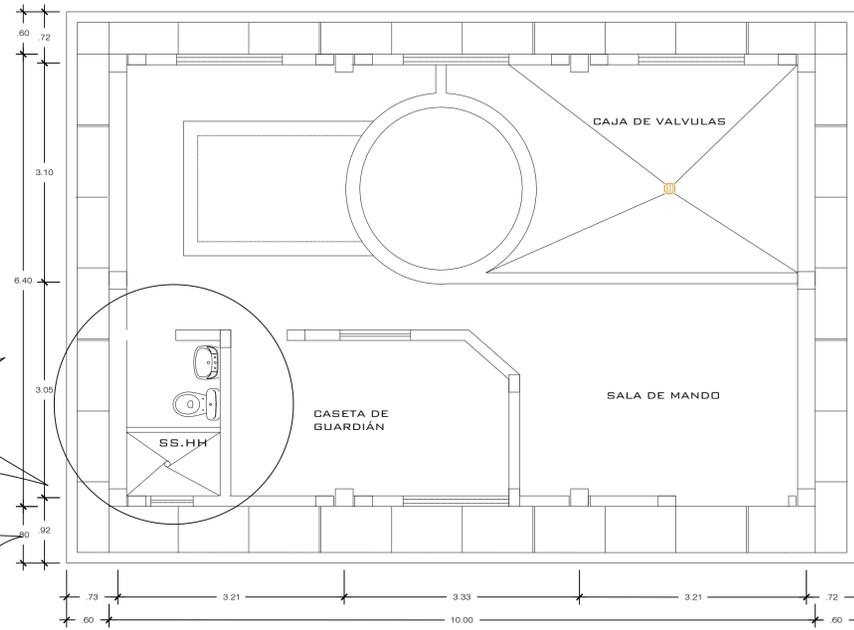
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (CAMARA DE BOMBEO)

CONCRETO: $f_c=315 \text{ kg/cm}^2$ (LOSA DE CIMENTACION, MURO Y LOSA)
 $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ (SOLADO O FALSA CIMENTACION)
ACERO: $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$.
CEMENTO: Portland Tipo V.
TERRENO: $T_t=0.60 \text{ Kg/cm}^2$, $D_f=5.50\text{m}$.
RECUBRIMIENTO:
 LOSA DE FONDO : 7.00cm.
 MURO Y LOSA : 4.00cm. (contacto con terreno o agua)
 LOSA : 2.00cm.(sin contacto con terreno o agua)
EMPALMES:
 MURO : ØVERTICAL NO SE PERMITE
 Ø HORIZONTAL : Ø1/2" 0.60m.
 LOSA DE CIMENTACION Ø1/2" 0.60m; Ø5/8"=0.70m.
IMPERMEABILIZACION:
 TARRAJEAR INTERIORMENTE ENTRE EL MURO, LOSA DE FONDO Y CIELO RASO CON
 MESCLA 1:3 CEMENTO ARENA DE 2.00 cm . DE ESPESOR ACABADO FROTACHADO FINO,
 USAR ADITIVO IMPERMEABILIZANTE.

	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
	TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO:	CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - ESTRUCTURAS		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE		ESCALA:
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA		1/30
	BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN		FECHA:
			FEBRERO DEL 2019
			LÁMINA:
			CBD-4

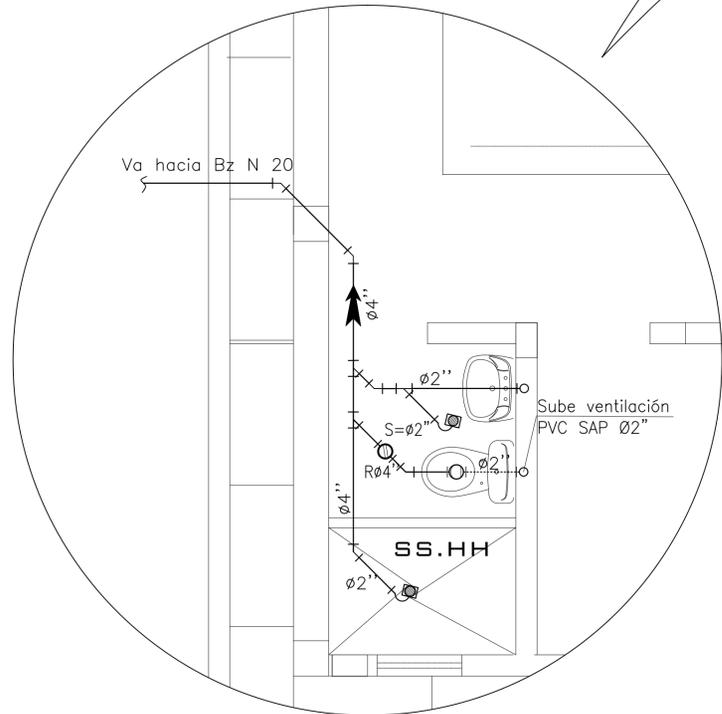


INSTALACIONES DE AGUA
ESC. 1/25



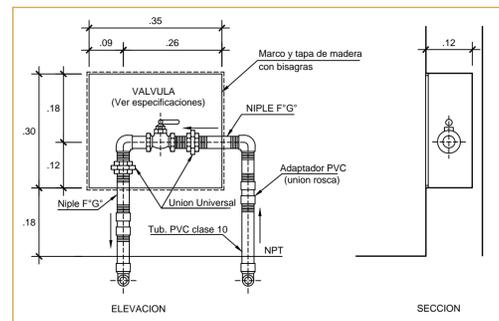
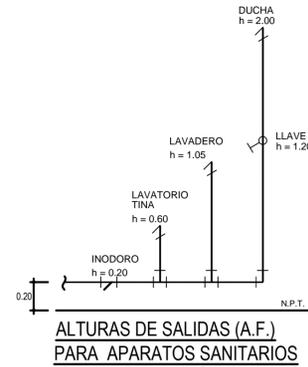
PLANTA CAMARA DE BOMBEO
ESC. 1/50

LEYENDA - DESAGUE	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA PARA DESAGUE PVC-SAL, CON UNION E/C.
	TUBERIA PARA VENTILACION PVC-SAL.
	REGISTRO DE BRONCE ROSCADO
	SUMIDERO DE BRONCE A RAS DE PISO, CON REJILLA REMOVIBLE.
	YEE DESAGUE
	CODO 45° DESAGUE
	DIRECCION DEL FLUJO DESAGUE
	CODO DE 90° SUBE
	CODO DE 90° BAJA
	TEE RECTA CON SUBIDA
	TEE RECTA CON BAJADA

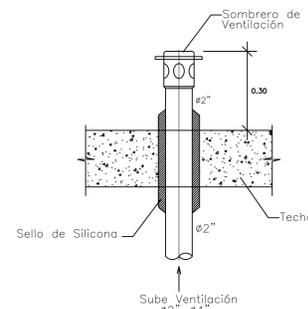


INSTALACIONES DE DESAGUE
ESC. 1/25

LEYENDA - AGUA	
SIMBOLOS	DESCRIPCION
	TUB. DE AGUA FRIA PVC-SAP CLASE 10
	TEE
	VÁLVULA COMPUERTA
	TEE SANITARIA SIMPLE
	CODO 90°
	SALIDA DE AGUA
	REDUCCIÓN



DETALLE TÍPICO PARA INSTALACION DE VALVULAS



SALIDA DE VENTILACION SANITARIA EN TECHO
S/E

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- 1.- LAS TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE AGUA FRÍA, SERÁN DE PVC-SAP (TIPO PESADO) CLASE 10. SIMPLE PRESIÓN PARA Ø 1/2" Y ROSCA PARA Ø 3/4"
- 2.- LOS ACCESORIOS PARA PUNTOS DE SALIDA, SERÁN DE P.P.G. LOS EQUIPOS DE INODOROS SERÁN AIS. LOS ACCESORIOS DE APARATOS SANITARIOS SERÁN VAINAS Y DEBEN SER DE CALIDAD TAL, QUE GARANTICEN UN FUNCIONAMIENTO ADECUADO.
- 3.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA EN PARED SE INSTALARÁN ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y EN NICHOS ADECUADAMENTE CONSTRUIDOS.
- 4.- EL USO DE PEGAMENTO DEBE SER ADECUADO EN CALIDAD Y CANTIDAD PARA GARANTIZAR IMPERMEABILIZACIÓN EN LAS UNIONES.
- 5.- LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA Y/O RETENCIÓN QUE QUEDEN EXPUESTAS, PODRÁN INSTALARSE CON UNA UNIÓN UNIVERSAL.
- 6.- EL DIÁMETRO MÍNIMO DE SALIDA DE AGUA EN CADA APARATO SERA DE Ø 1/2"
- 7.- LA TUBERÍA EMPOTRADA EN PARED, QUEDARA A 0.20m S.N.P.T.
- 8.- LAS TUBERÍAS DE DESAGUE MENORES O IGUALES A Ø 1/2" TENDRÁN UNA PENDIENTE MÍNIMA DE 1.5%, MIENTRAS QUE LAS DE Ø MAYORES TENDRÁN UNA PENDIENTE MIN. 1%.
- 9.- LOS TRAMOS HORIZONTALES DE TUB. DE VENTILACIÓN DEBEN QUEDAR A UNA ALTURA NO MENOR DE 6.15M. POR ENCIMA DE LA LÍNEA DE REBOSE DEL APARATO SANITARIO MAS ALTO AL CUAL VENTILA.
- 10.- LAS TUBERÍAS DE VENTILACIÓN TERMINARÁN EN REBOSE DE VENTILACIÓN A 0.30M. SNPT.
- 11.- EFECTUAR PRUEBA HIDRÁULICA RED AGUA Y DESAGUE Y DESINFECCIÓN DE LA RED DE AGUA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

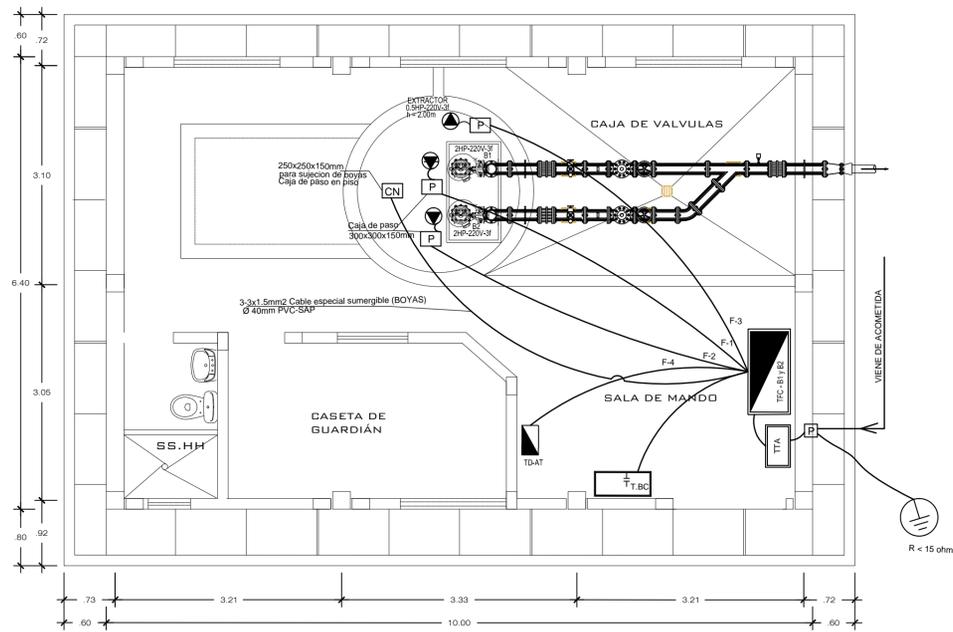
PLANO: CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - INST. SANITARIAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

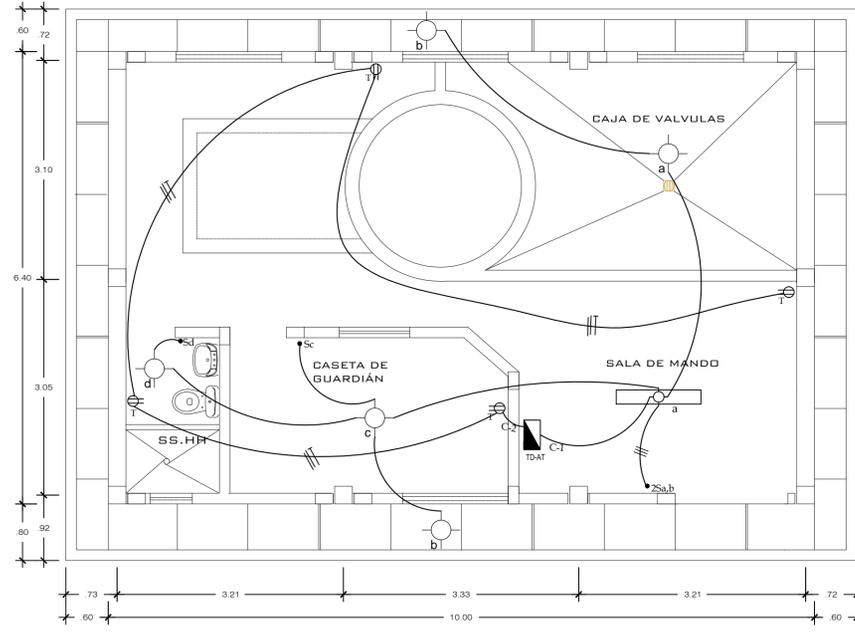
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: CBD-5

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



PLANTA CASETA
INSTALACIONES ELECTRICAS
DE FUERZA Y CONTROL
ESC. 1/50



PLANTA CASETA
INSTALACIONES ELECTRICAS
DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES
ESC. 1/50

DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO
BANCO DE CONDENSADORES (TBC)- 220V

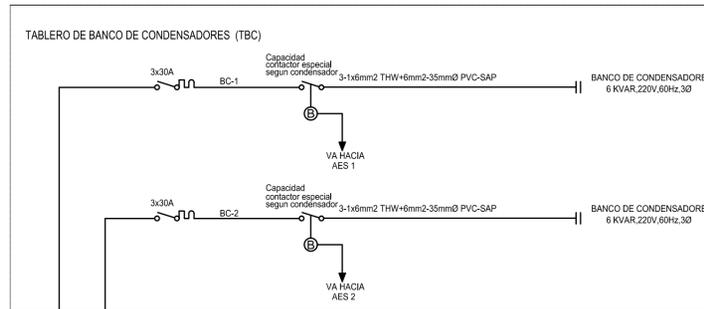


DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO TD-AT

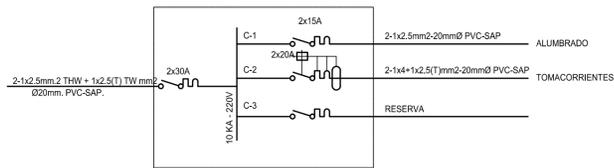


DIAGRAMA UNIFILAR DEL TABLERO
FUERZA Y CONTROL (TFC)- 220V

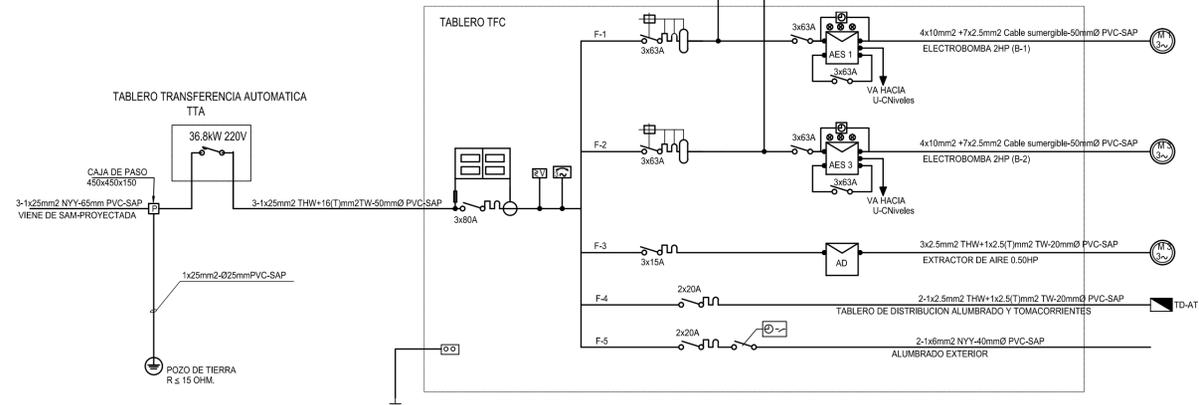
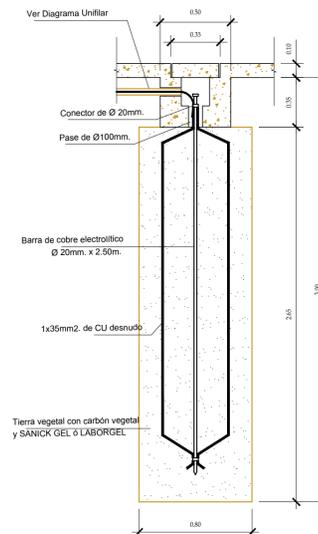


DIAGRAMA UNIFILAR TÍPICO



DETALLE TÍPICO
POZO A TIERRA
ESC. 1/25

LEYENDA INSTALACIONES ELECTRICAS DE FUERZA Y CONTROL	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	BANCO DE CONDENSADORES ESTATICOS 220V, 60Hz, 3Ø (OPCIONAL)
	ANALIZADOR DE REDES CON PANTALLA RETROILUMINADA Y LECTURA DE VOLTAJE, AMPERAJE, KW, KWH, COS Ø, KVA, KVAR, KVARH. MORAS DE FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR. CARACTERISTICAS ELECTRICAS: 220V, 3Ø, 60HZ.
	POZO DE TIERRA
	RELE DE PROTECCION DE MAXIMA Y MINIMA TENSION. CARACTERISTICAS ELECTRICAS 220VAC, 3Ø, 60 HZ.
	RELE DE PROTECCION DE SECUENCIA Y PERDIDA DE FASE. CARACTERISTICAS ELECTRICAS 220VAC, 3Ø, 60HZ.
	ARRANCADOR DE ESTRELLA TRIANGULO. CARACTERISTICAS ELECTRICAS: 220VAC, 3Ø, 60HZ.
	ARRANCADOR ELECTROMAGNETICO DIRECTO. CARACTERISTICAS ELECTRICAS: 220VAC, 3Ø, 60HZ.
	MOTOR DE INDUCCION TRIFASICO 220 VAC, 3Ø, 60HZ.
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO
	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO CON PROTECCION DIFERENCIAL DE 250 mA PARA LOS CIRCUITOS F1, F2, F3 y 50mA PARA EL CIRCUITO C-2 DE TOMACORRIENTES.
	CONTACTOR NORMALMENTE ABIERTO AC-3
	BOBINA DE MANDO TEMPORIZADO PARA PUESTA Y SALIDA EN PARALELO DEL BANCO DE CONDENSADORES.
	CAJA DE PASO
	TABLERO DE FUERZA Y CONTROL AUTOSOPORTADO CON ARRANCADORES, GRADO DE PROTECCION IP 55, CARACTERISTICAS 220VAC, 3Ø, 60HZ.
	TABLERO BANCO DE CONDENSADORES EQUIPADO CON 2 BANCOS ESTATICOS DE 6 KVAR - 220V.
	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICO DE MONTAJE MURAL, GRADO DE PROTECCION IP 55, (A INSTALARSE A FUTURO O EN SEGUNDA ETAPA)
	HOROMETRO
	LUCES DE SEÑALIZACION
	TABLERO DE DISTRIBUCION DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES, EMPOTRADO
	TABLERO BANCO DE CONDENSADORES EQUIPADO CON 2 BANCOS ESTATICOS DE 5.5 KVAR - 220V.

LEYENDA INSTALACIONES ELECTRICAS DE ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES			
SIMBOLO	DESCRIPCION	MEDIDAS	ALTURA
	CAJA DE PASO DE MEDIDAS INDICADAS		
	TABLERO DE DISTRIBUCION EMPOTRADO EN MURO O PARED GRADO DE PROTECCION IP55 CARACTERISTICAS 220V, 3Ø, 60HZ.	ESPECIAL	1.20
	ARTIFACTO RECT. MOD. ISP DE JOSEF. ADOSSADO A TECHO CON 2 LAMPARAS DE 36 WATT C/U EQUIPO DE ALTO FACTOR DE POTENCIA	OCTOG. 100x40	TECHO
	SALIDA PARA ALUMBRADO	OCTOG. 100x40	TECHO
	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA A TIERRA	100x55x50	0.30
	INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, DOBLE	100x55x50	1.20
	INTERRUPTOR DE CONMUTACION SIMPLE	100x55x50	1.20
	SALIDA DE FUERZA CON TOMA A TIERRA CON CAJA DE PASO APROPIADA PARA TOMA ELECTRICA	ESPECIAL	
	INTERRUPTOR AUTOMATICO TERMOMAGNETICO NO FUSE		
	CIRCUITO EMPOTRADO EN TECHO O PARED TUBO PVC-SAP Ø 20mm con 2-1x2.5mm TW		
	EL NUMERO DE LINEAS INDICA LA CANTIDAD DE CONDUCTORES		
	CIRCUITO EMPOTRADO EN PISO TUBO PVC-SAP Ø20mm CON 2-1x4+1x4(T)mm2 TW		

CUADRO DE CARGAS C.B.A.R.

USOS	DESCRIPCION	CARGA INSTALADA	FACTOR DEMANDA	MAXIMA DEMANDA
CAMARAS DE BOMBEO	- ELECTROBOMBAS PRINCIPALES 2 UNIDADES 2HP (1.5kW)	3.70 kW	0.90	3.33 kW
	- EXTRACTOR DE AIRE 1 UNID. 0.50HP (0.375 kW)	0.375 kW	1.00	0.375 kW
	- ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES CASITA POZO+CTO GUARDIAN (40.00m2) CARGA BASICA (40.00m2) = 1500.00W	1.50 kW	1.00	1.50 kW
	- ALUMBRADO EXTERIOR 5 LUMINARIAS (5x77W) = 0.39kW	0.39 kW	1.00	0.39 kW
	TOTAL: C.L.=	5.965 kW	M.D.=	5.595 kW
PERDIDA:				0.70 kW
				6.295 kW

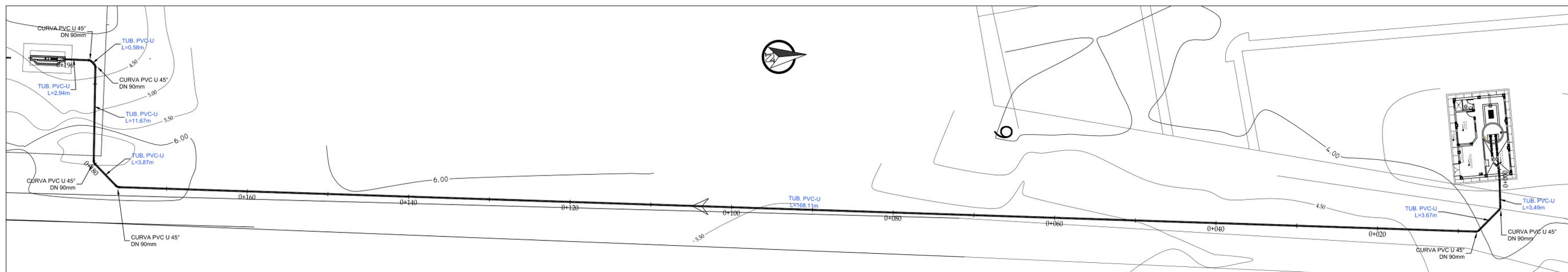


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

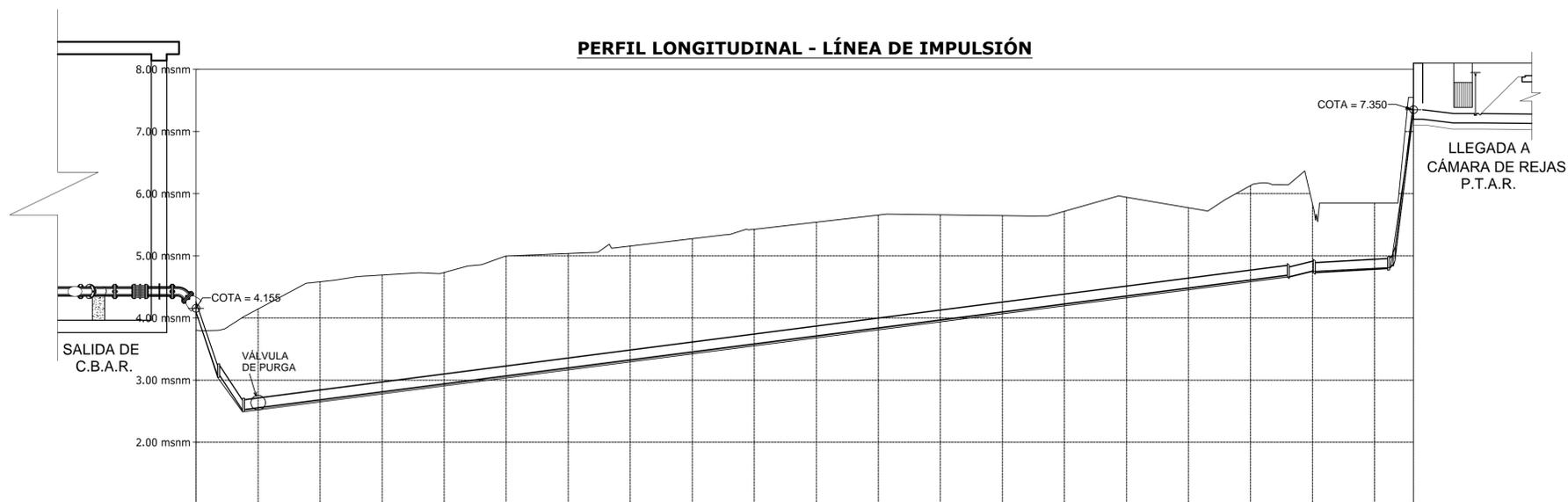
TESIS:	"DISEÑO DE LA PAVIMENTACION Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACION URBANA DE LA ASOCIACION PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO:	CÁMARA DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL - INST. ELÉCTRICAS		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA	ESCALA:	INDICADA
	BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019

LÁMINA:
CBD-6

PLANT - LÍNEA DE IMPULSIÓN
ESC. 1/250



PERFIL LONGITUDINAL - LÍNEA DE IMPULSIÓN

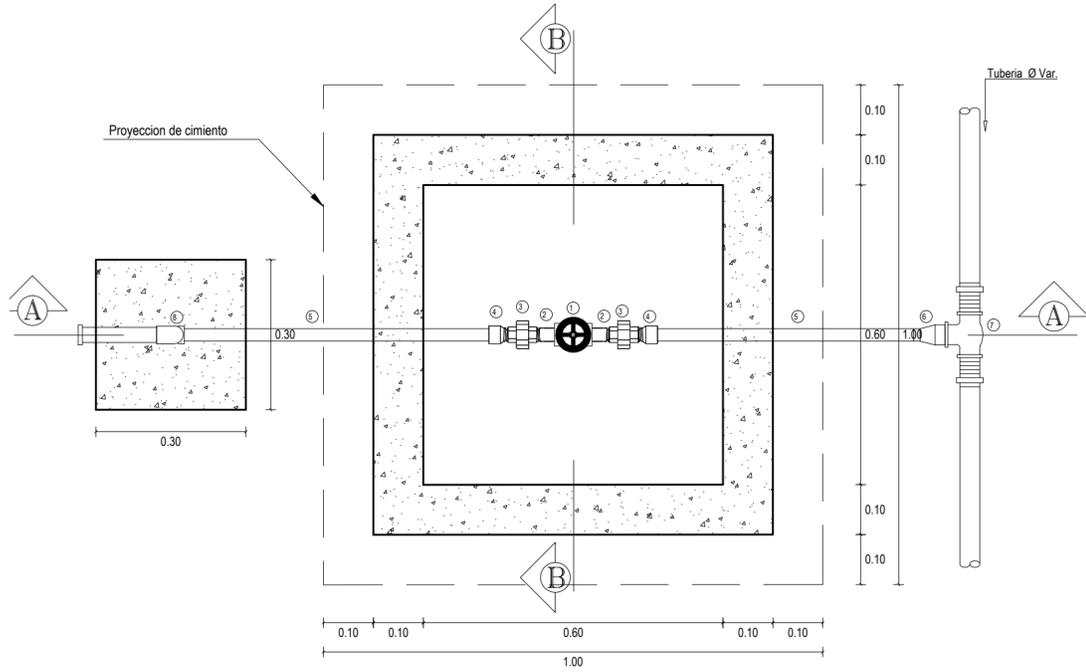


LEYENDA	
---	Terreno Natural
||	Trocha
—	Tubería Línea de Impulsión

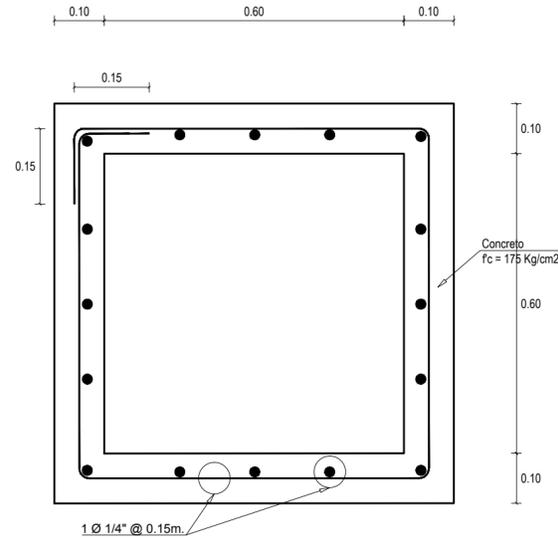
PROGRESIVAS	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190
COTA DE TERRENO	4.15	4.58	4.69	4.73	5.00	5.04	5.16	5.28	5.43	5.54
COTA DE TUBERÍA	2.52	2.65	2.78	2.91	3.04	3.17	3.30	3.42	3.55	3.68
TUBERÍA	TUBERÍA PVC-U, PN 8 DN 90mm									
PENDIENTE TUBERÍA	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 13.86% EN 3.99m 1.29% EN 168.44m 2.22% EN 1.19m 0.50% EN 12.48m 89.67% EN 3.91m </div>									

ESC. 1/500

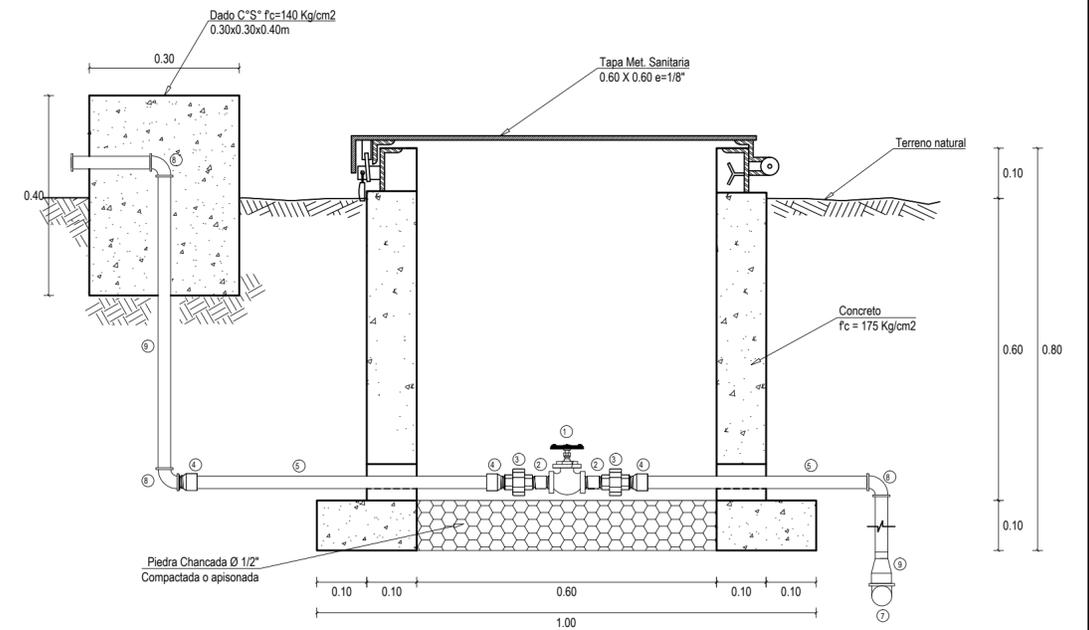
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".					
PLANO: LÍNEA DE IMPULSIÓN - ALCANTARILLADO					
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA	LÁMINA:	LIA-I
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019		



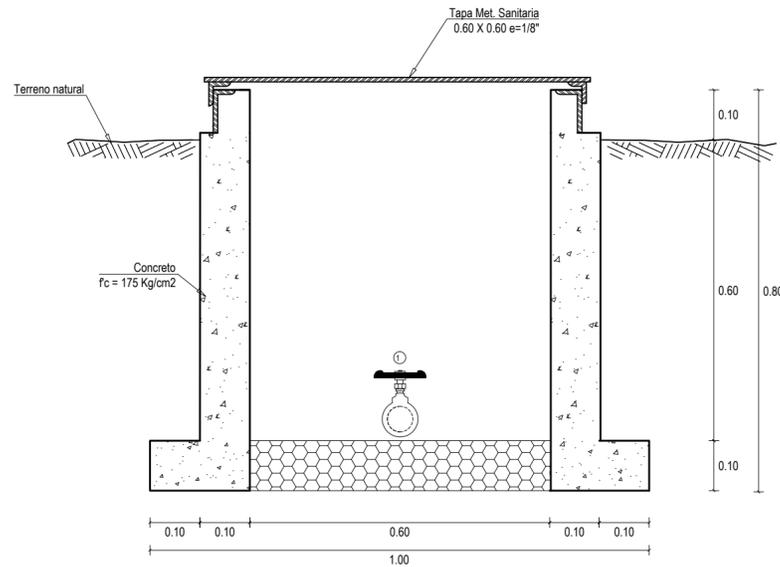
PLANTA
Escala 1:10



PLANTA ESTRUCTURAS
Escala 1:10



CORTE SANITARIAS A-A
Escala 1:10



CORTE SANITARIAS B-B
Escala 1:10

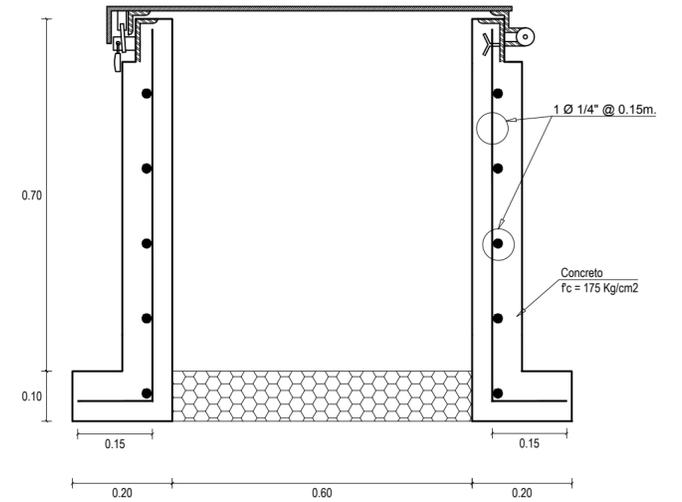
CUADRO DE ACCESORIOS

N°	ACCESORIO	CANT.	DIAM.
INGRESO			
1	Valvula compuerta Bronce	01	1/2"
2	Niple PVC L=1"	02	1/2"
3	Union universal PVC	02	1/2"
4	Adaptador UPR PVC	03	1/2"
5	Niple PVC L=25"	02	1/2"
6	Reduccion PVC	01	Var. a 1/2"
7	Tee PVC Ø VAR.	01	VAR.
8	Codo F°G° x 90°	02	1/2"
9	Niple F°G° L=25"	01	1/2"

ver tabla n°01

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
 - Se utilizara cemento TIPO II-MS
 - Concreto Armado : f'c=175 kg/cm2
 - Dado Movil C°S° : f'c=140 kg/cm2
- SUMIDERO**
 - Sumidero : Piedra chancada Ø 1/2" ; e= 0.10 m
- ACERO**
 - Acero estructural : fy =4200 kg/cm2
- RECUBRIMIENTOS**
 - Losa de fondo : 4.00 cm
 - Losa de techo : 2.00 cm
 - Muros : 2.00 cm
- REVESTIMIENTOS**
 - Interior : Mortero 1 : 5 ; e=1.50 cm
 - Exterior : Mortero 1 : 5 ; e=1.50 cm
- TUBERIAS Y ACCESORIOS**
 - Las tuberías y accesorios enterradas seran de PVC Simple Presion
 - Las tuberías y accesorios que se encuentre expuestas seran de F°G°
- TAPA METALICA**
 - Dimensiones : 0.60 x 0.60 m
 - Espesor : 1/8 "



CORTE ESTRUCTURAS A-A
Escala 1:10

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

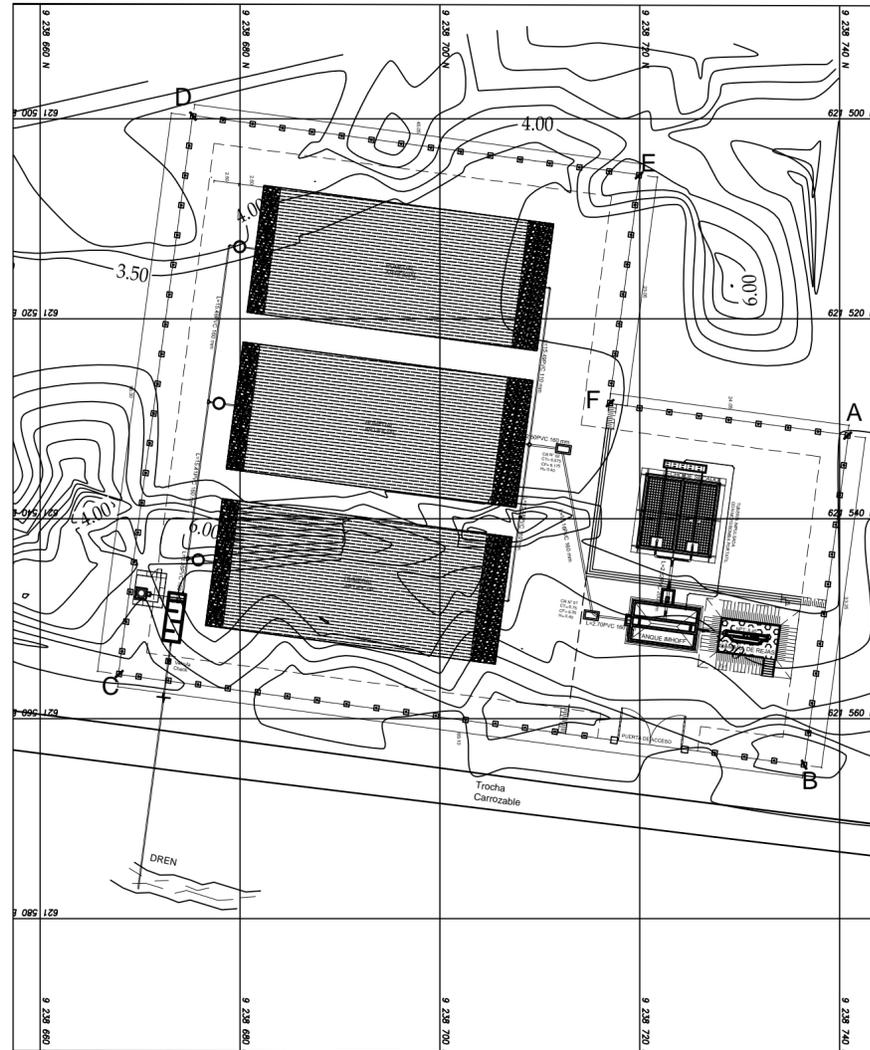
PLANO: VÁLVULA DE PURGA EN LÍNEA DE IMPULSIÓN – ALCANTARILLADO

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

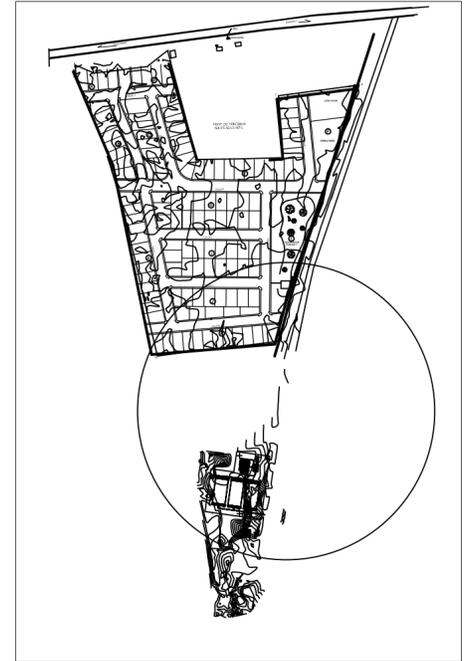
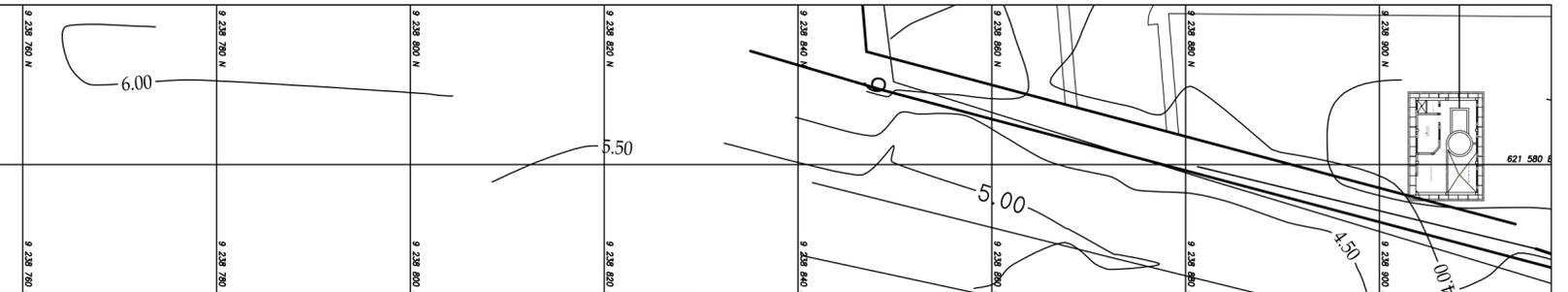
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/25 LÁMINA: LIA-2

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



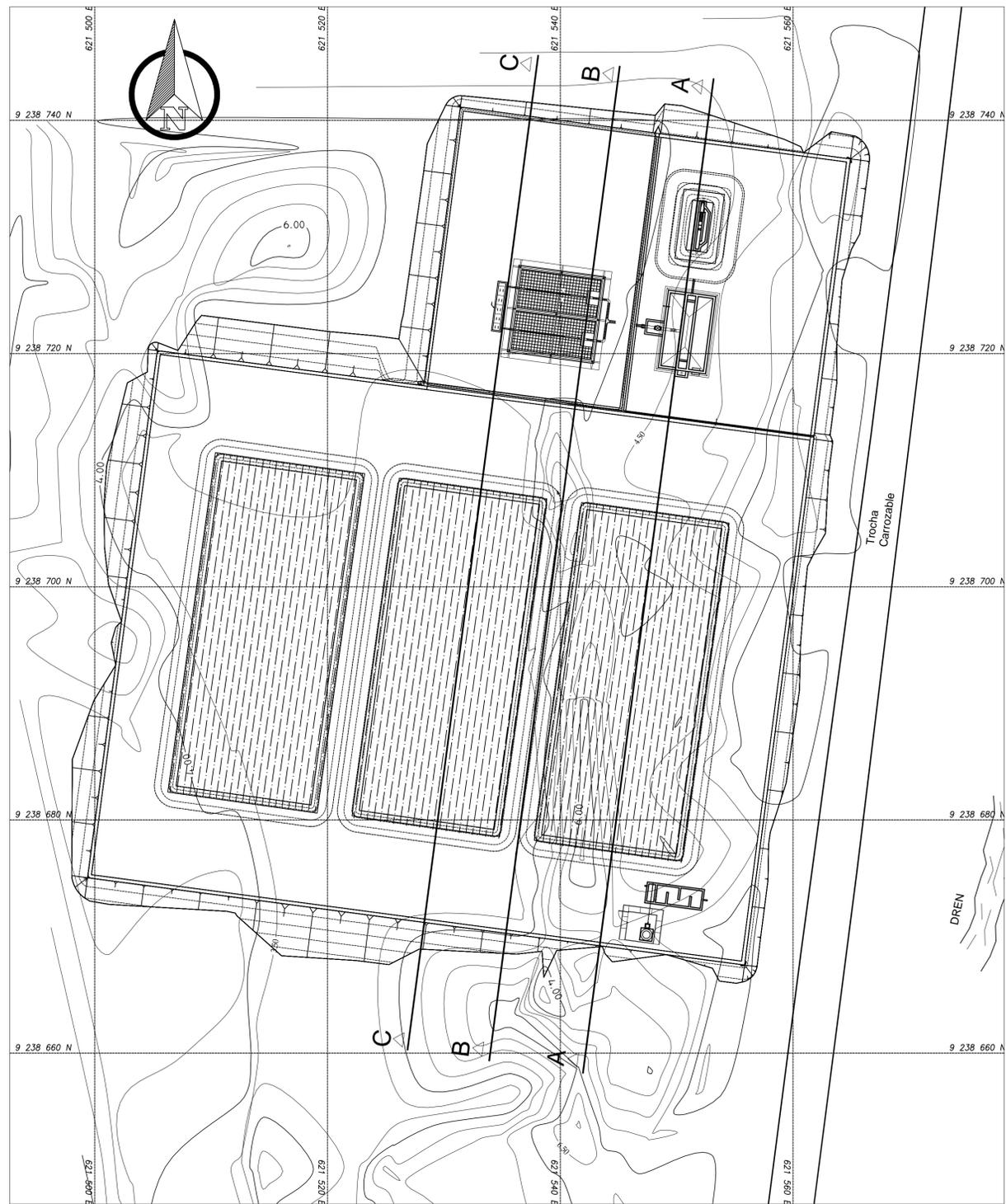
Limite de PTAR		
PUNTO	ESTE	NORTE
A	621531.64	9238740.87
B	621564.67	9238736.49
C	621555.56	9238667.84
D	621499.65	9238675.26
E	621505.59	9238720.00
F	621528.47	9238716.96



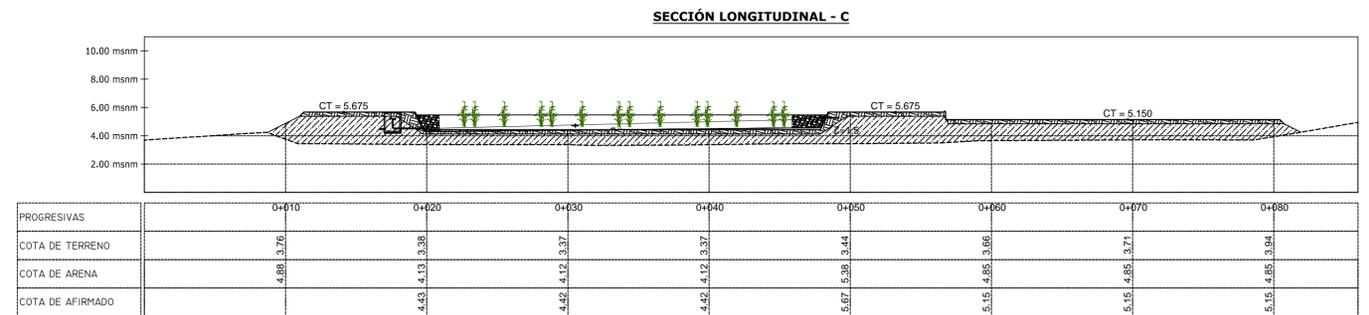
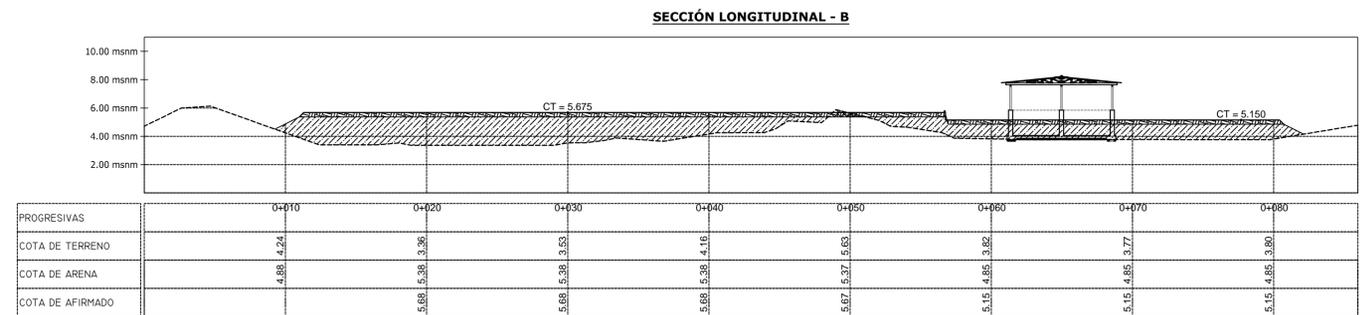
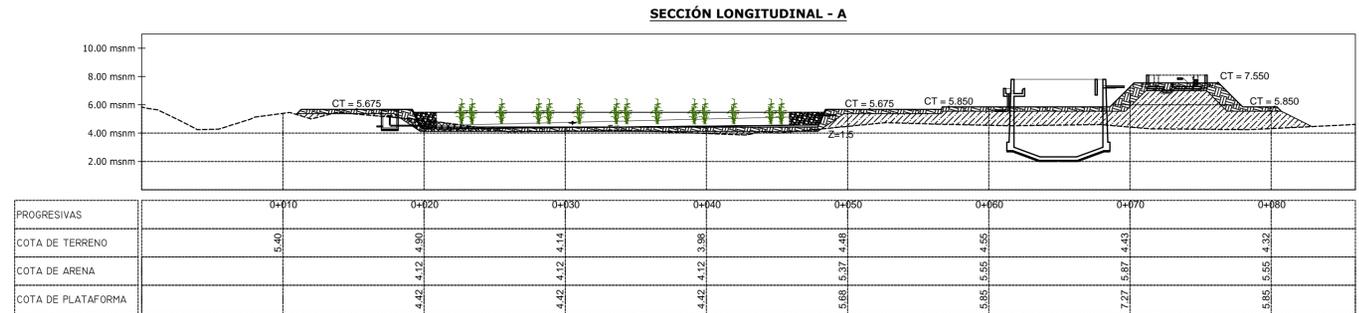
UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: UBICACIÓN DE PTAR Y CÁMARA DE BOMBEO		LÁMINA: PT-I
DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	
DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE	ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: 1/50
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	



PLANTA PTAR
ESCALA 1/250



LEYENDA

	Terreno Natural
	Relleno de Arenilla
	Corte a nivel de Arenilla
	Relleno de Afirmado E=0.30m

TALUDES

PLATAFORMA AFIRMADO	Z=1.0
PLATAFORMA ARENILLA	Z=2.0
HUMEDAL - AFIRMADO	Z=0.5
HUMEDAL - ARENILLA	Z=1.5
CÁM. REJAS - AFIRMADO	Z=1.0
CÁM. REJAS - ARENILLA	Z=1.5

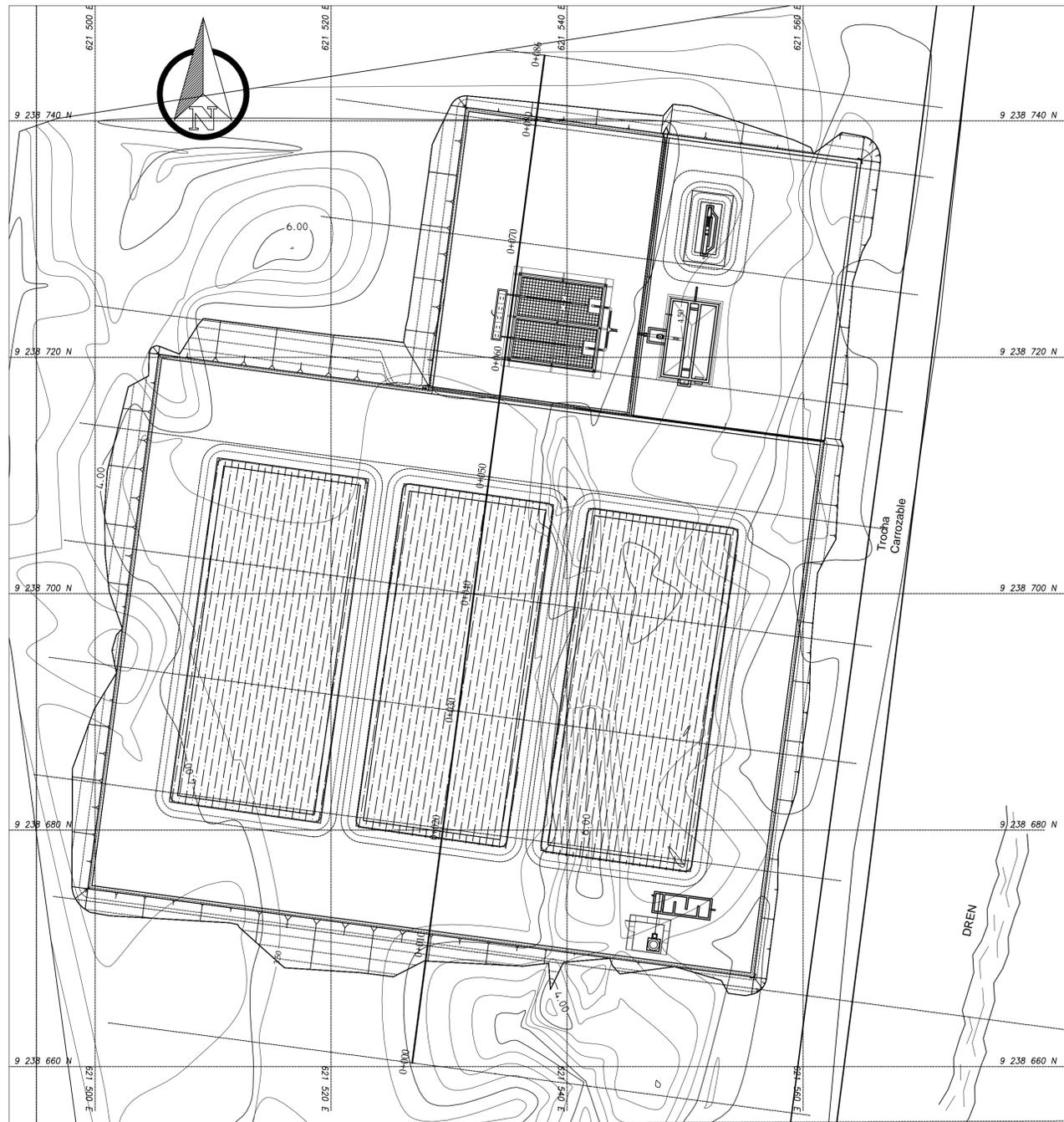


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

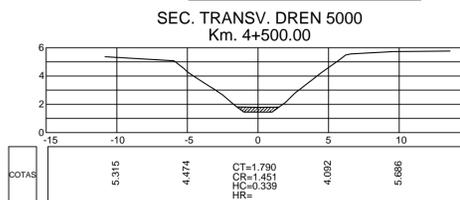
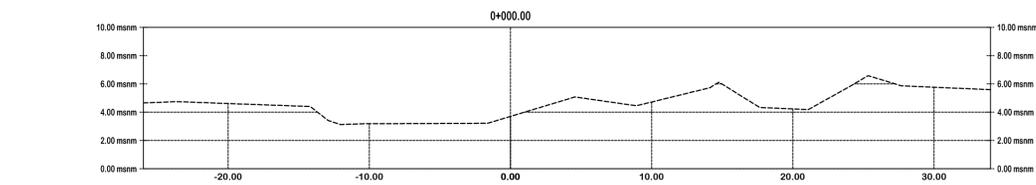
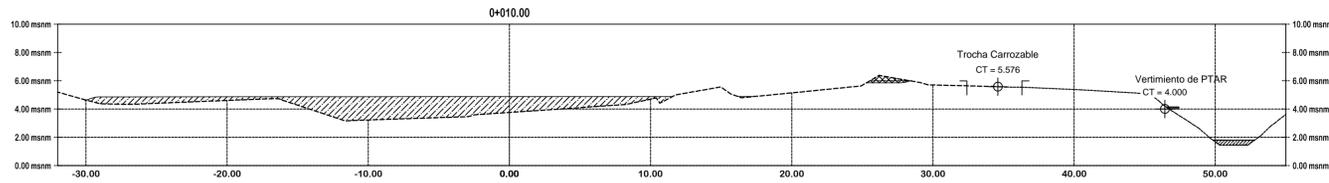
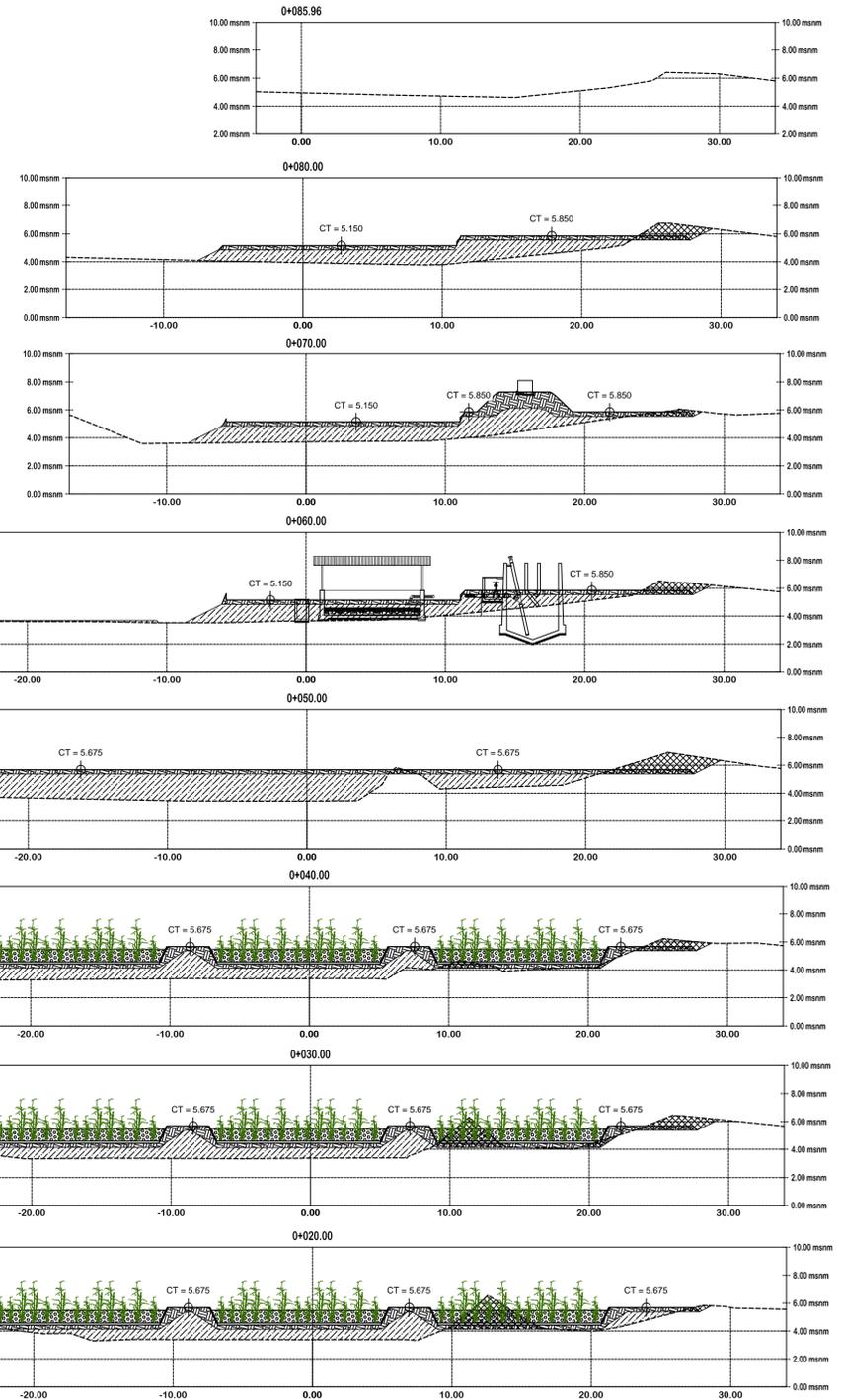
PLANO: PLANTA Y SECCIONES LONGITUDINALES DE PTAR

DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: INC. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: 1/250	LÁMINA: PT-2
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	



PLANTA PTAR - TOPOGRAFIA
ESCALA 1/250

Tabla de volúmenes de Afirmado						
Prog.	A.R.	A.C.	Vol. Relleno	Vol. Corte	Relleno Acum.	Corte Acum.
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+020.00	21.52	0.00	107.66	0.00	107.66	0.00
0+030.00	21.52	0.00	215.14	0.00	322.80	0.00
0+040.00	21.52	0.00	215.14	0.00	537.94	0.00
0+050.00	16.98	0.00	192.53	0.00	730.46	0.00
0+060.00	10.06	0.00	135.15	0.00	865.61	0.00
0+070.00	15.69	0.00	128.73	0.01	994.34	0.01
0+080.00	9.98	0.00	128.42	0.01	1122.75	0.01
0+085.96	0.00	0.00	29.78	0.00	1152.53	0.02



LEYENDA

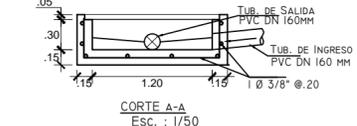
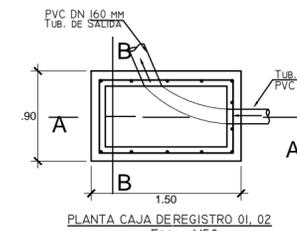
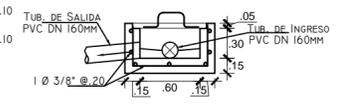
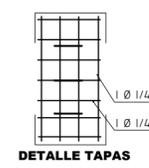
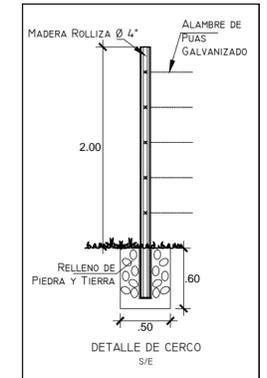
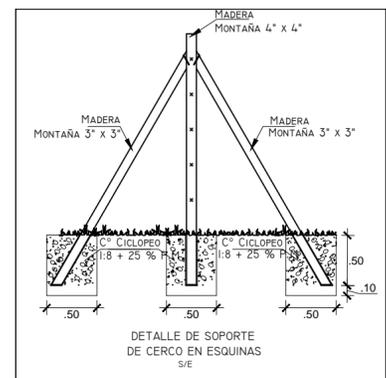
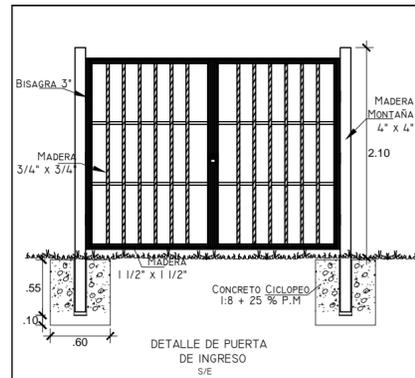
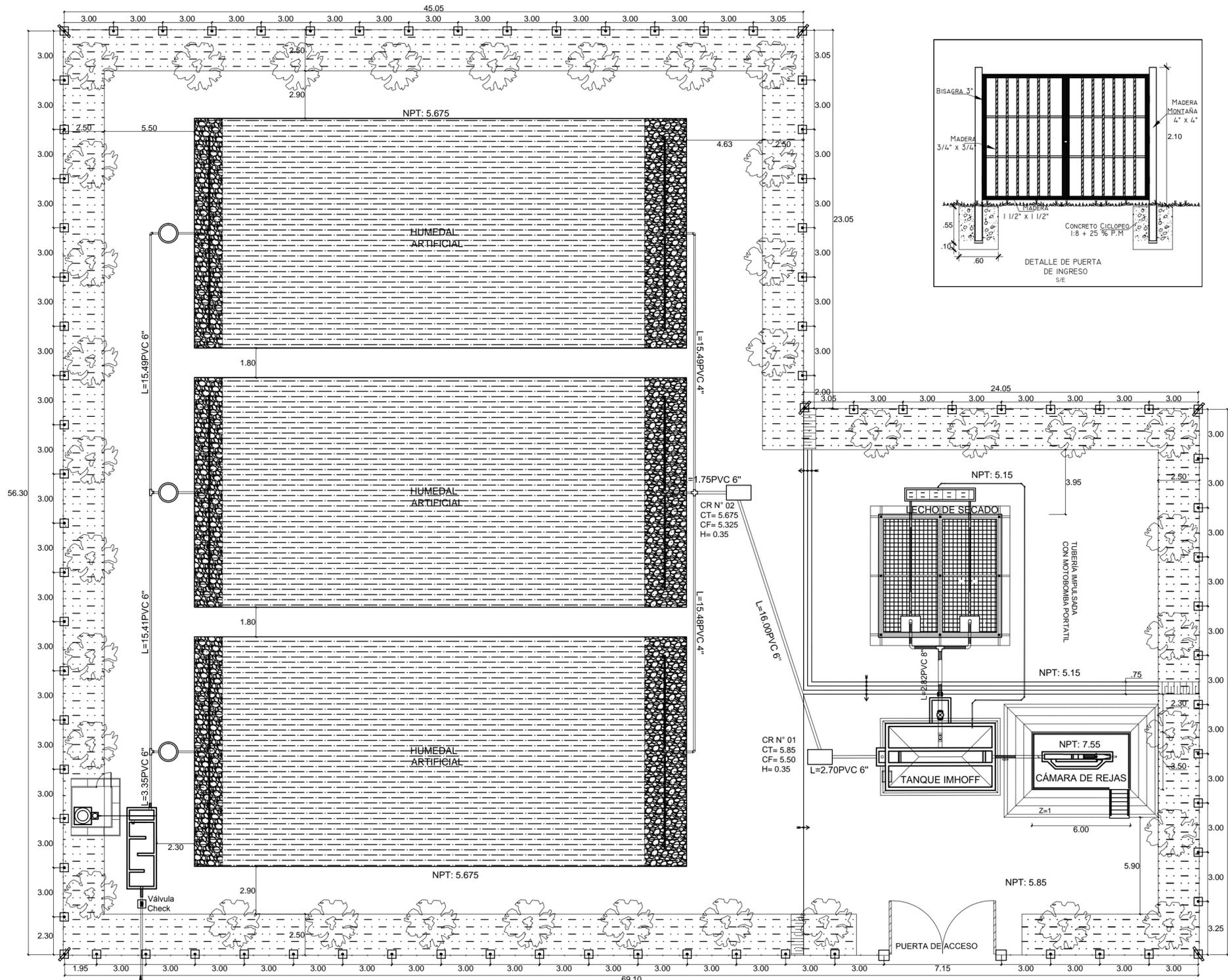
- Terreno Natural
- ▨ Relleno de Arena
- ▩ Corte a nivel de Arena
- ▧ Relleno de Afirmado
- CT Cota Sedimentada o Terreno
- CR Cota de Rasante
- HC Altura de Corte
- HR Altura de Relleno

Tabla de volúmenes de Arena						
Prog.	A.R.	A.C.	Vol. Relleno	Vol. Corte	Relleno Acum.	Corte Acum.
0+000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	34.30	0.93	171.52	4.67	171.52	4.67
0+020.00	35.67	8.67	350.03	48.02	521.55	52.70
0+030.00	33.94	10.36	347.94	95.11	869.49	147.81
0+040.00	43.13	4.69	385.28	75.27	1254.77	223.07
0+050.00	74.72	8.10	589.38	64.01	1844.14	287.08
0+060.00	31.66	3.53	531.69	58.16	2375.83	345.24
0+070.00	32.57	1.47	321.07	25.01	2696.90	370.25
0+080.00	29.35	4.57	309.69	30.20	3006.59	400.44
0+085.96	0.00	0.00	87.54	13.62	3094.14	414.06

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA Y SECCIONES TRANSVERSALES DE PTAR
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/250 LAMINA: PT-3
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



	Unidad	Afluyente	Efluyente	ECA-Riego	LMP-Perú	LMP-Francia
DB05	mg/l	285	15	15	100	30
DQO	mg/l	569	37	40	200	125
Sólidos Suspendidos	ml/l	512	47	-	150	35
Nt	mgN/l	69	45	100	-	30
Pt	mgP/l	18	11	-	-	10


UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

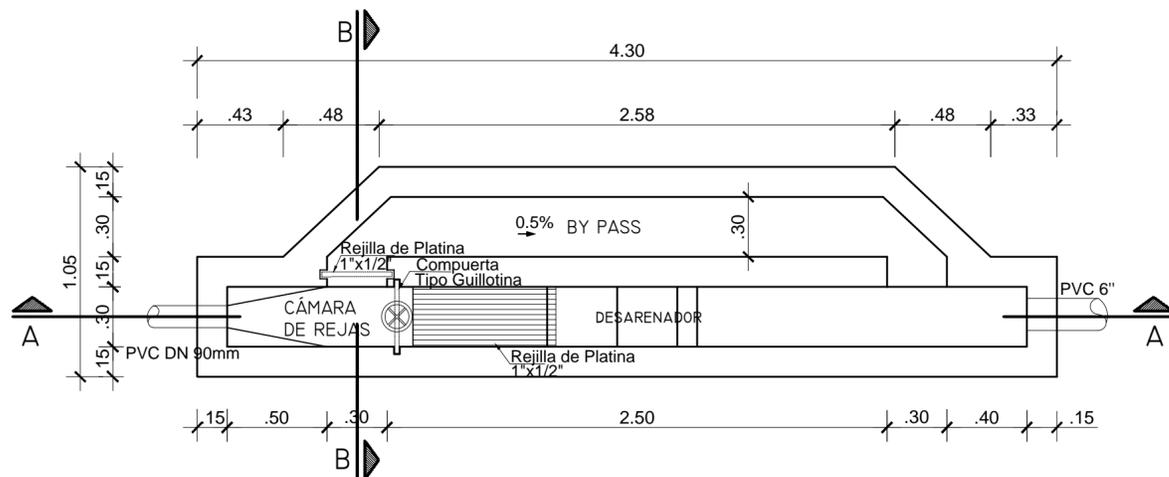
PLANO: DISTRIBUCIÓN EN PLANTA DE PTAR

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

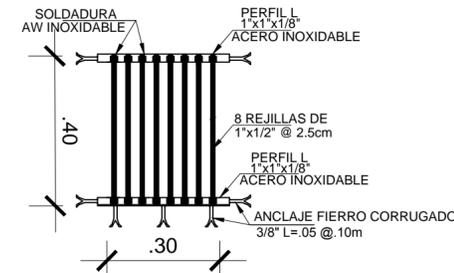
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/750 LÁMINA: PT-4

TESISISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

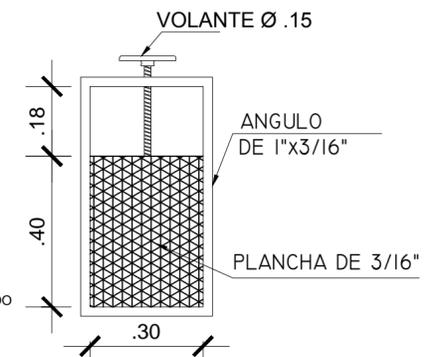
PLANTA GENERAL
Esc.: 1/200



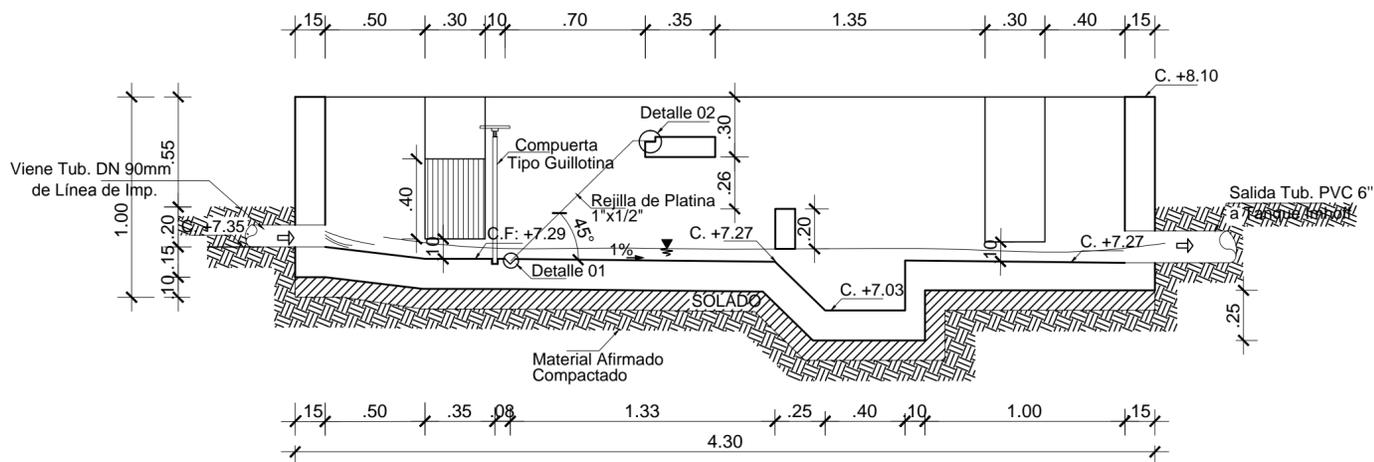
PLANTA - CAMARA DE REJAS Y DESARENADOR
Esc: 1/25



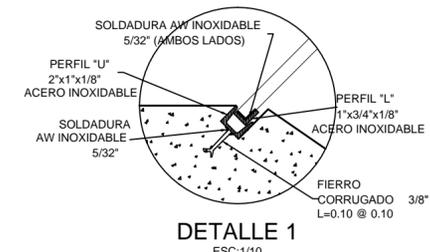
DET. REJILLA FIJA
ESCALA 1/20



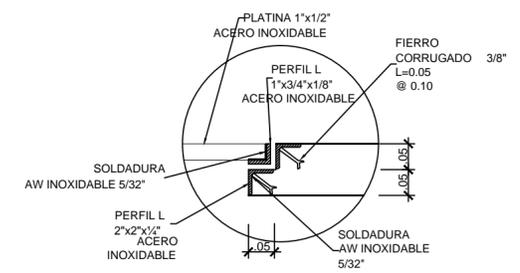
DET. COMPUERTA METALICA TIPO GUILLOTINA
Esc:1/20



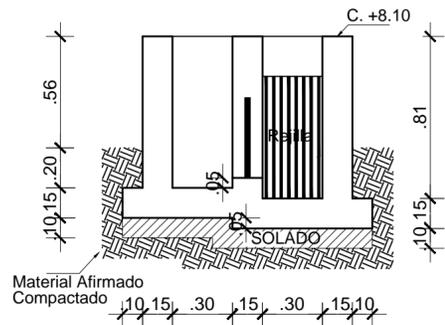
CORTE A-A
Esc: 1/25



DETALLE 1
ESC:1/10

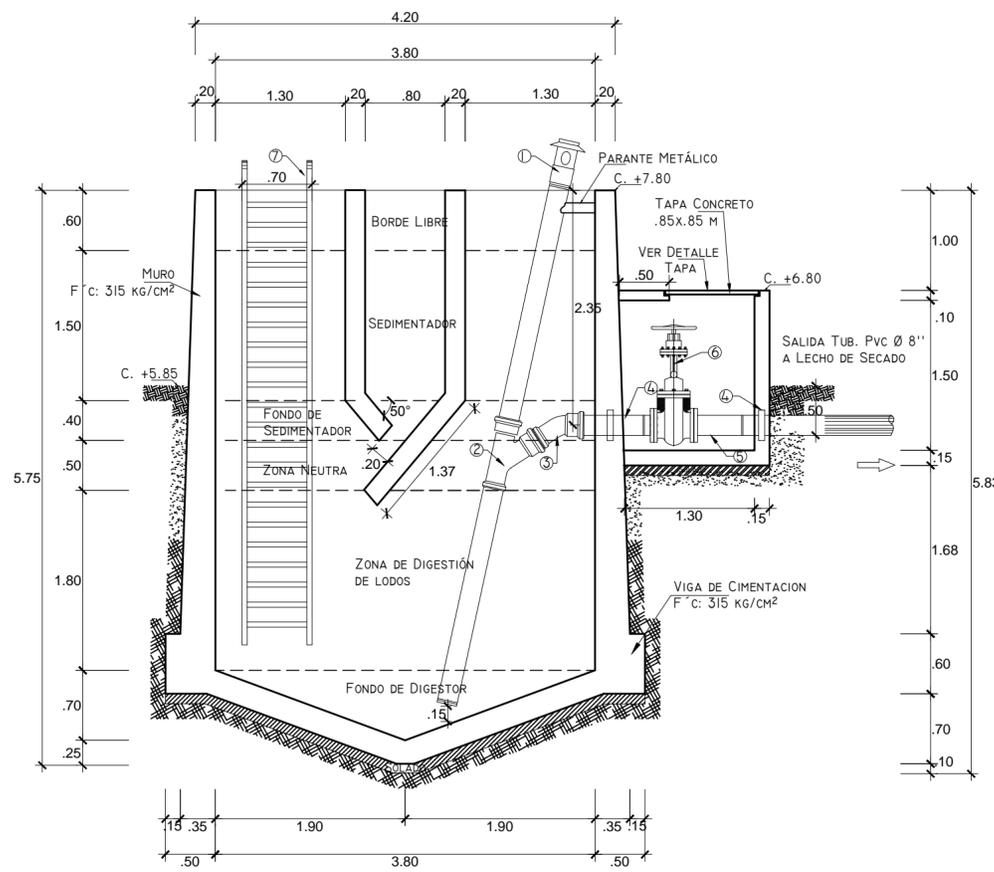
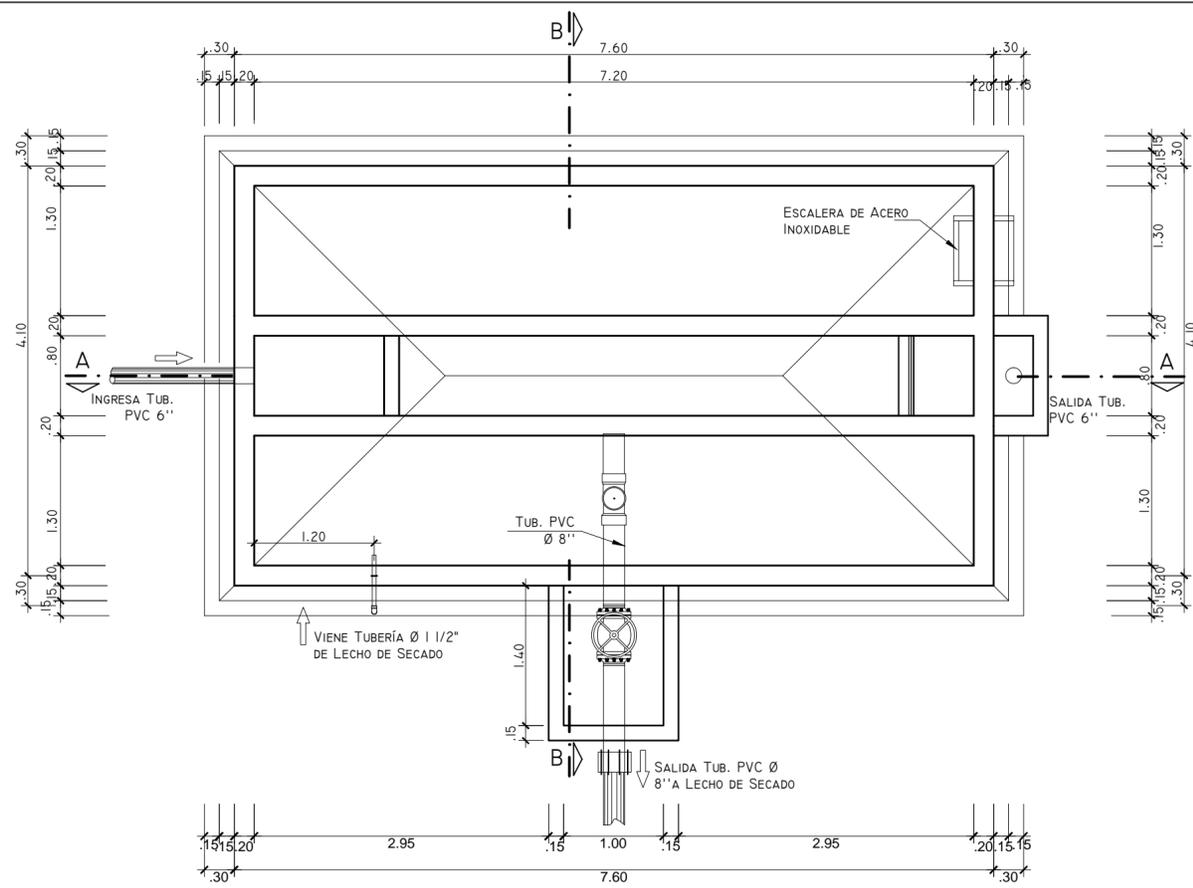


DETALLE 2
ESC:1/10

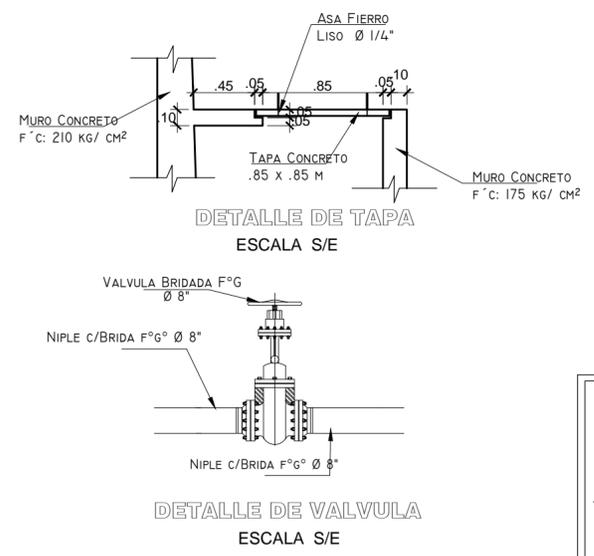
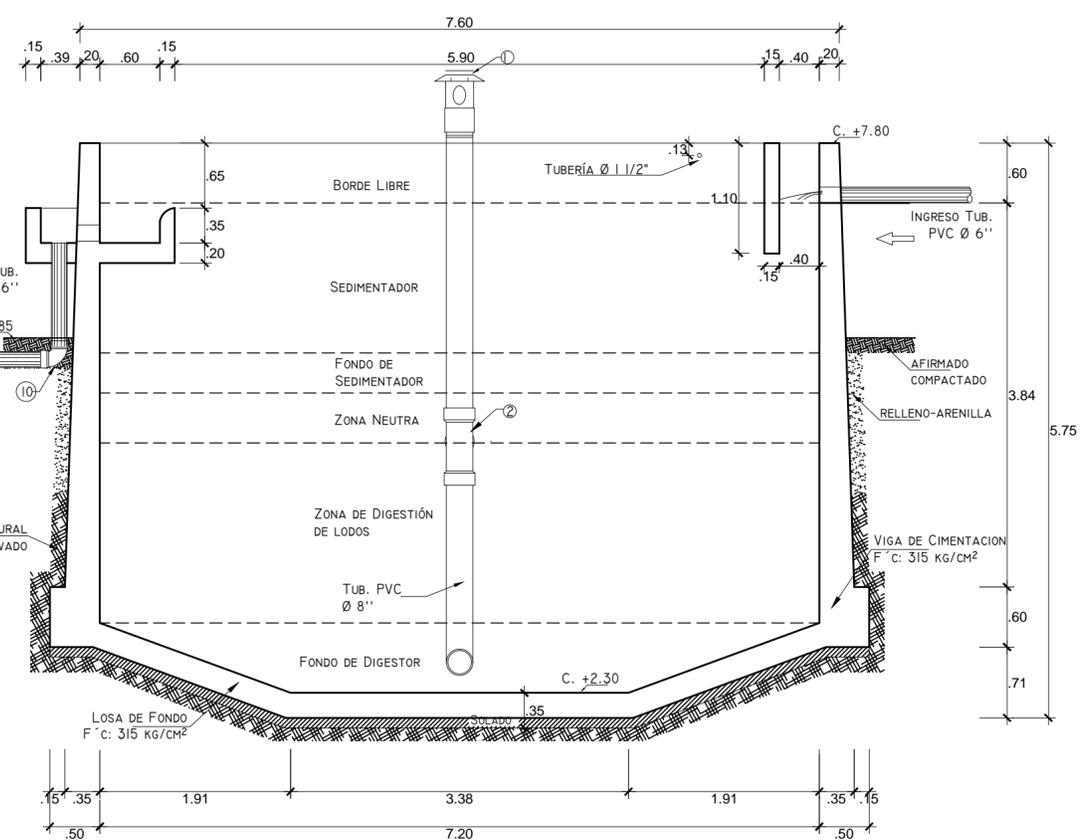


CORTE B-B
Esc: 1/25

 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".		
PLANO: CÁMARA DE REJAS DE PTAR - ARQUITECTURA		
DISTRITO: MONSEFÚ		PROVINCIA: CHICLAYO
DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE		
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: 1/25	LÁMINA: PT-5
TESISISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN		FECHA: FEBRERO DEL 2019



Especificaciones Técnicas	
CONCRETO	
F'c = 315 KG/CM²	
F'c = 100 KG/CM² (SOLADOS)	
ACERO	
F'y = 4200 KG/CM²	
TUBERIA	
TUBERIAS PVC-U	
CEMENTO	
CEMENTO A EMPLEAR SERA PORTLAND TIPO V	
ENCOFRADO	
EL ENCOFRADO SERA TIPO CARAVISTA	
TARRAJEO	
EL TARRAJEO INTERIOR SERA CON IMPERMEABILIZANTE	
RECOMENDACIONES	
- COLOCAR TODAS LAS TUBERIAS ANTES DE VACIADO DE CONCRETO, EVITAR PICAR EL CONCRETO PARA COLOCARLAS.	
- EVITAR CANGREJERAS EN EL CONCRETO POR LA SEGREGACION DE LOS AGREGADOS.	
- PREVIA PRUEBA HIDRAULICA	



MATERIALES	
①	SOMBRERO DE VENTILACION F'G Ø 8"
②	YEE PVC Ø 8"
③	CODO 45° PVC Ø 8"
④	BRIDA ROMPE AGUA Ø 8"
⑤	NIPLE PVC Ø 8"
⑥	VALVULA COMP. Ø 8"
⑦	Esc. MARINERA ACERO INOX.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

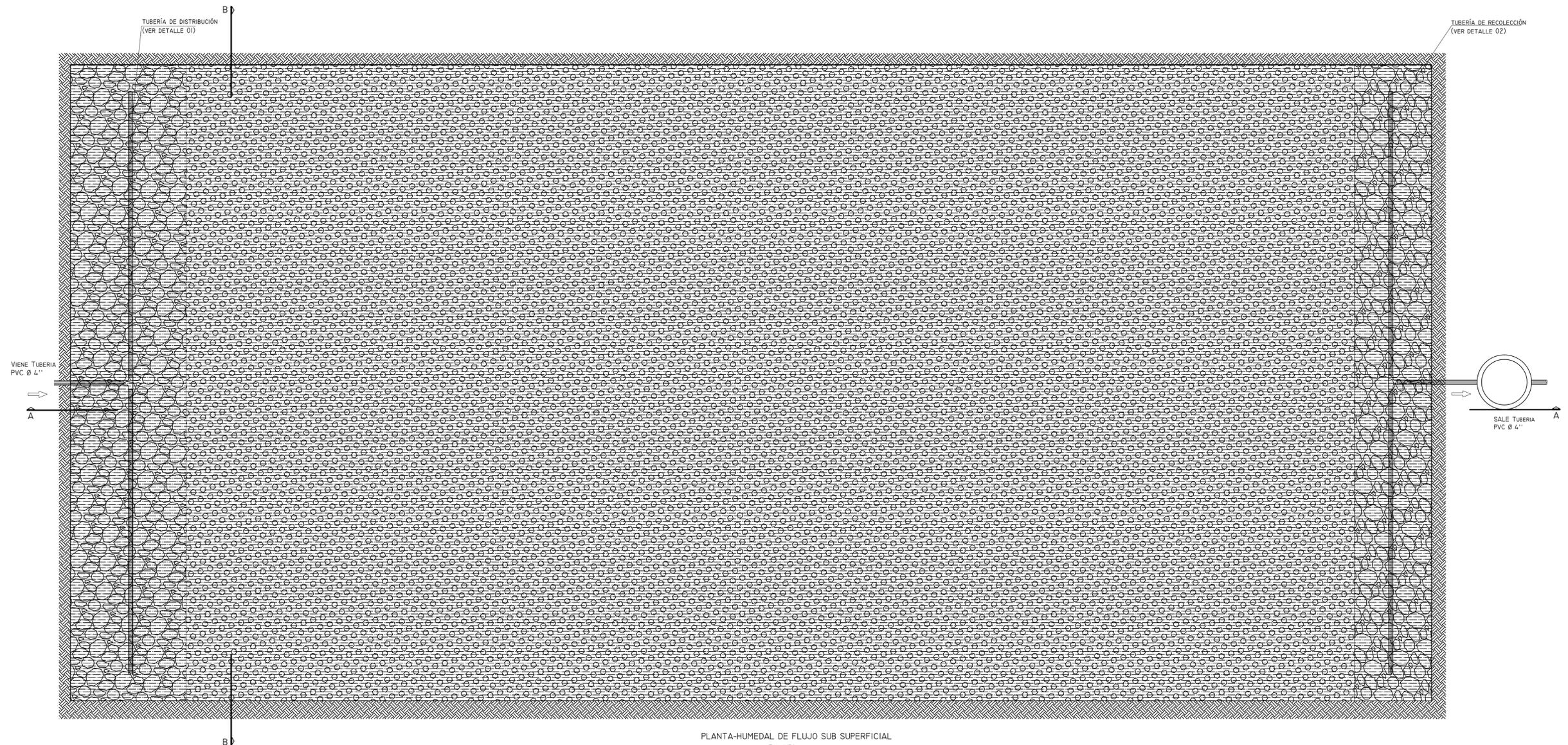
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: TANQUE IMHOFF DE PTAR - ARQUITECTURA

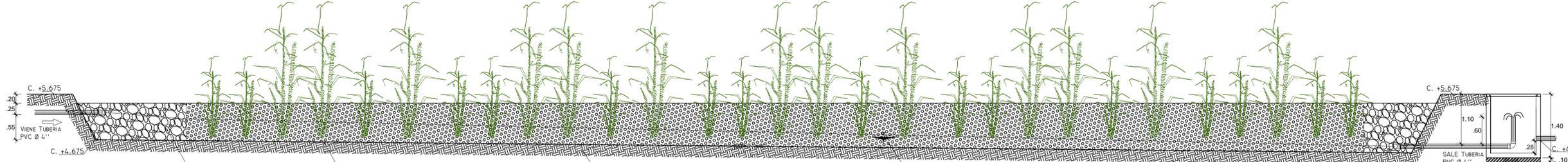
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LAMINA: PT-6

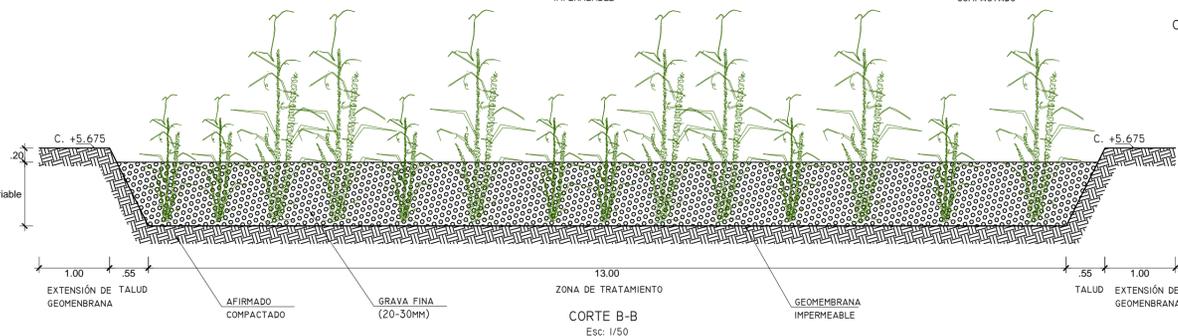
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



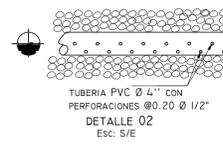
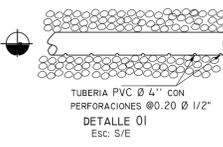
PLANTA-HUMEDAL DE FLUJO SUB SUPERFICIAL
Esc: 1/50



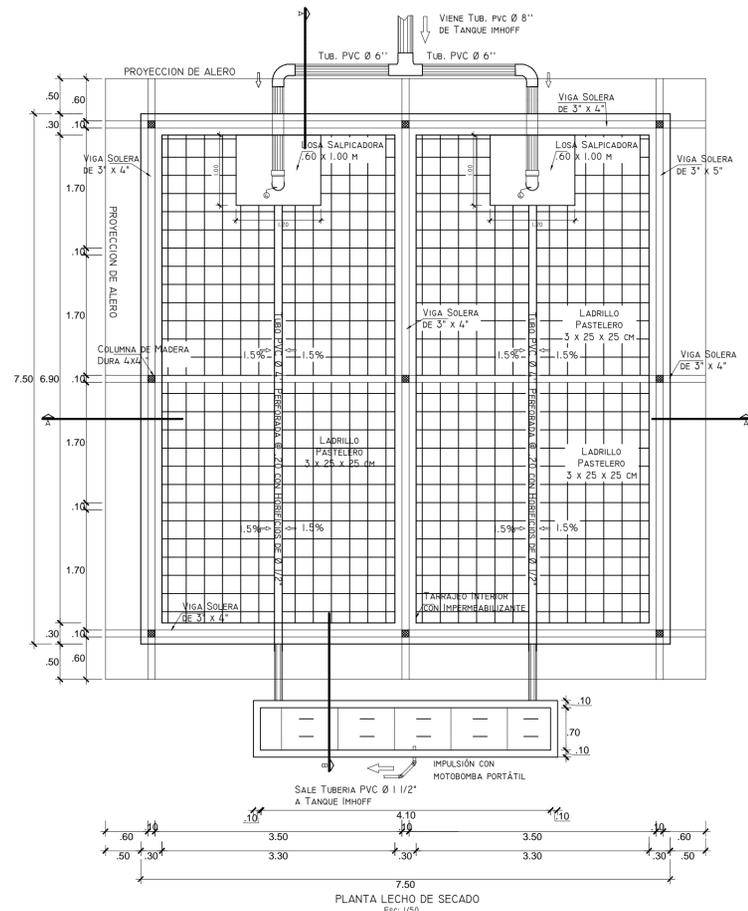
CORTE A-A
Esc: 1/50



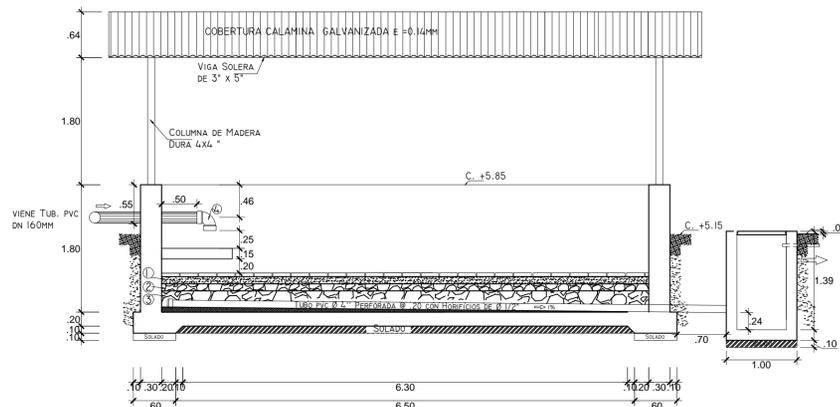
CORTE B-B
Esc: 1/50



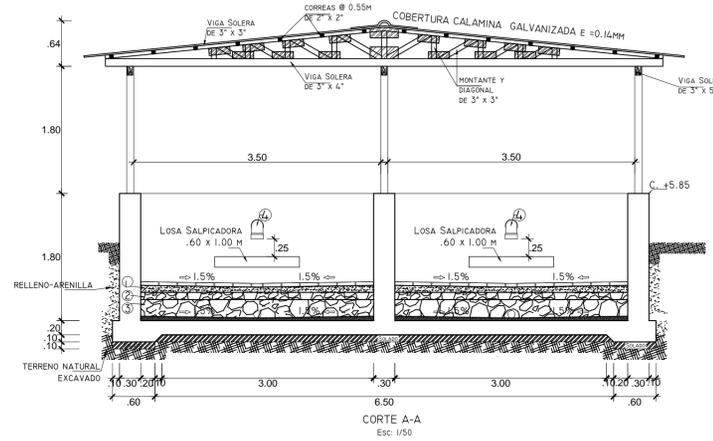
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO:	HUMEDAL ARTIFICIAL DE PTAR		
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
TESTISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	ESCALA:	1/50
		FECHA:	FEBRERO DEL 2019
			PT-7



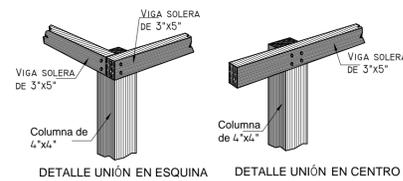
PLANTA LECHO DE SECADO
Esc: 1/50



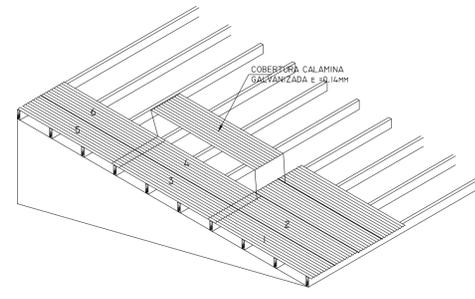
CORTE B-B
Esc: 1/50



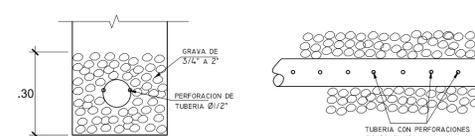
CORTE A-A
Esc: 1/50



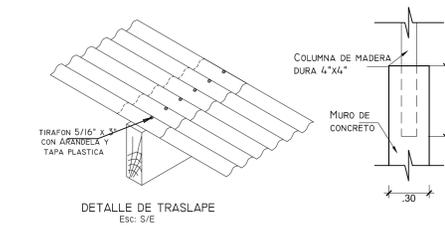
DETALLE DE UNIÓN DE VIGAS
Esc: 5/8



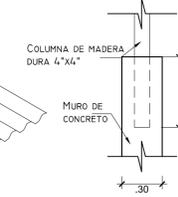
DETALLE DE INSTALACIÓN DE COBERTURA
Esc: 5/8



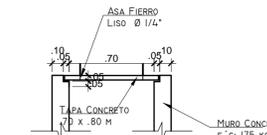
DETALLE DE TUBERÍA CON PERFORACIONES
Esc: 5/8



DETALLE DE TRASLAPE
Esc: 5/8



DETALLE DE ANCLAJE DE COLUMNA DE MADERA
Esc: 5/8



DETALLE DE TAPA
ESCALA 5/8

Especificaciones Técnicas	
CONCRETO	f'c = 100 Kg/cm ² (SOLADO)
	f'c = 315 Kg/cm ² (MUROS)
TARRAJERO INTERIOR CON IMPERMEABILIZANTE	
TUBERÍA Y ACCESORIOS	
	TUBERÍA PVC Ø 4" , Ø 6"
	CODO 45° , 90°
CEMENTO	
	CEMENTO PORTLAND TIPO V
ENCOFRADO	
	EL ENCOFRADO SERA TIPO CARAVISTA

MATERIALES	
①	ARENA GRUESA: H. 10 M
②	GRAVA FINA: 1/2" , H. 10 M
③	GRAVA GRUESA: 3/4" A 2" , H. 30 M
④	CODO 90° PVC Ø 6" (INGRESO DE LODOS)

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: LECHO DE SECADO DE PTAR - ARQUITECTURA

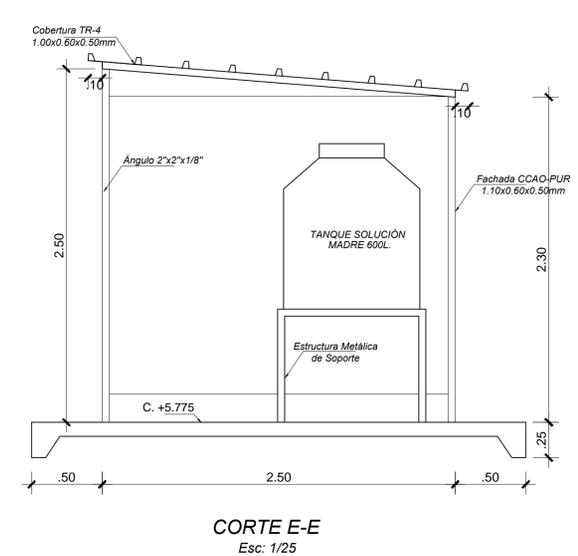
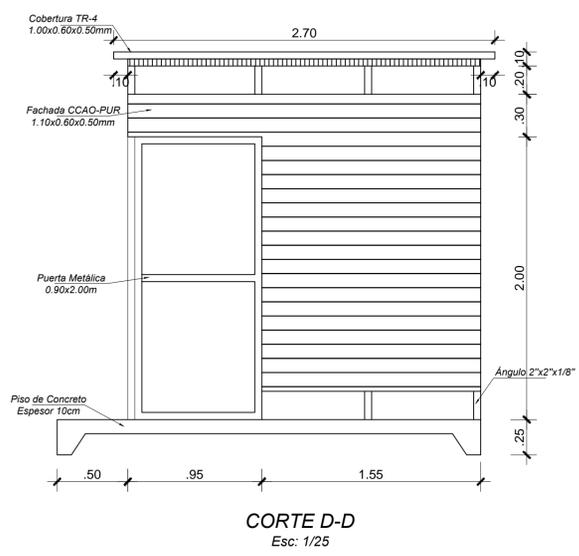
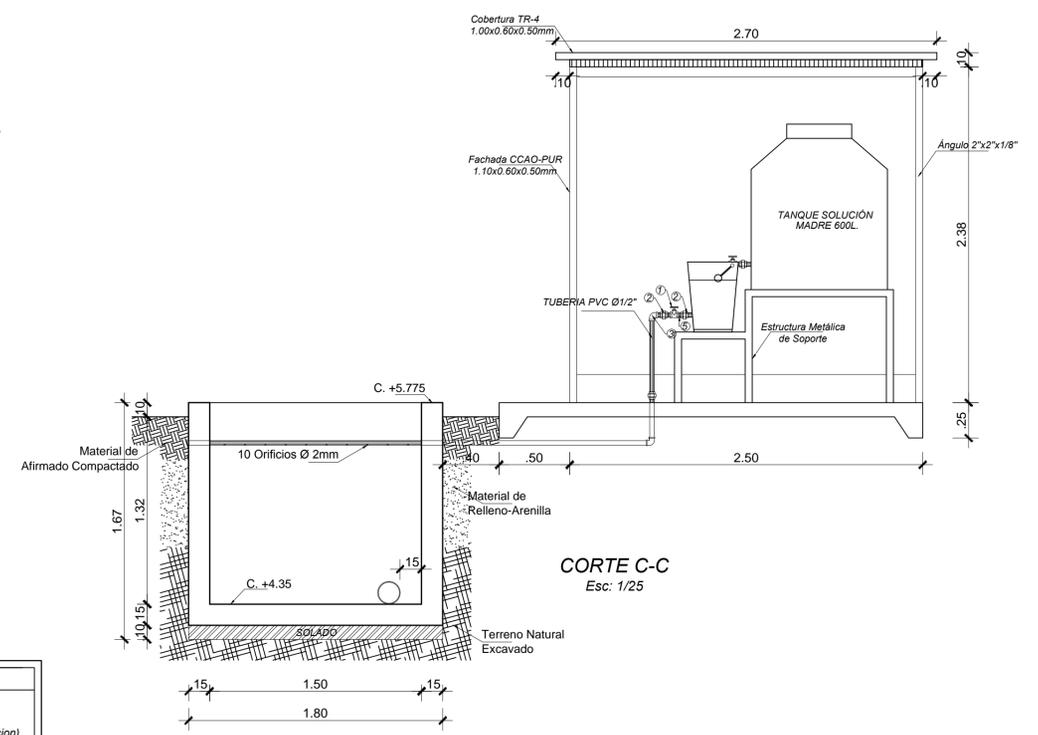
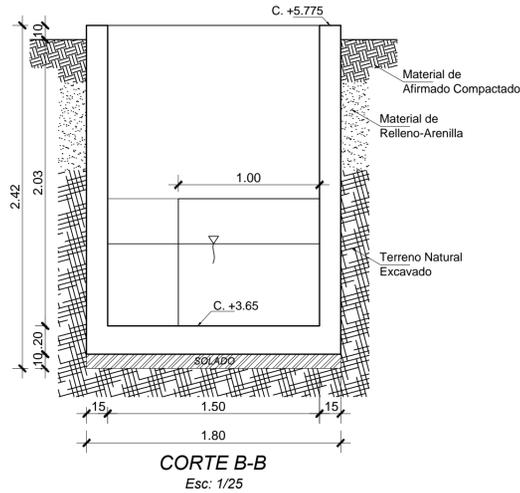
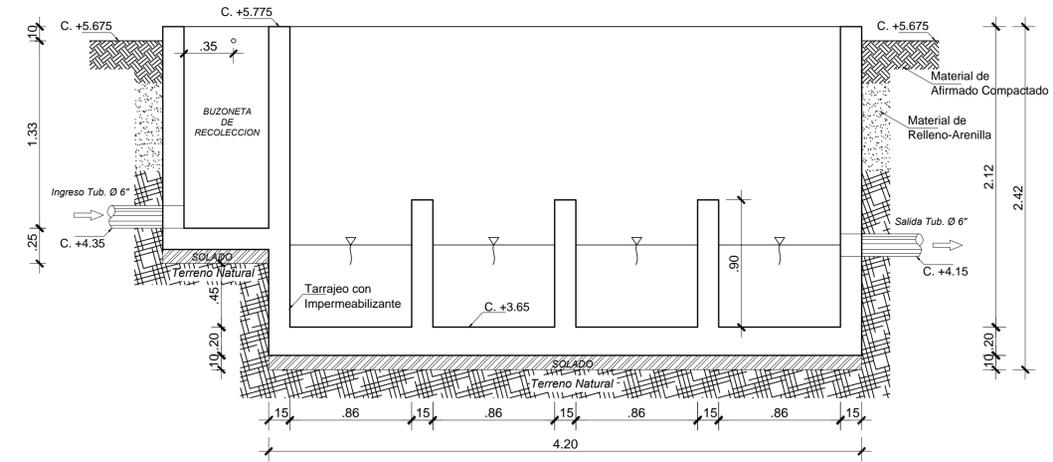
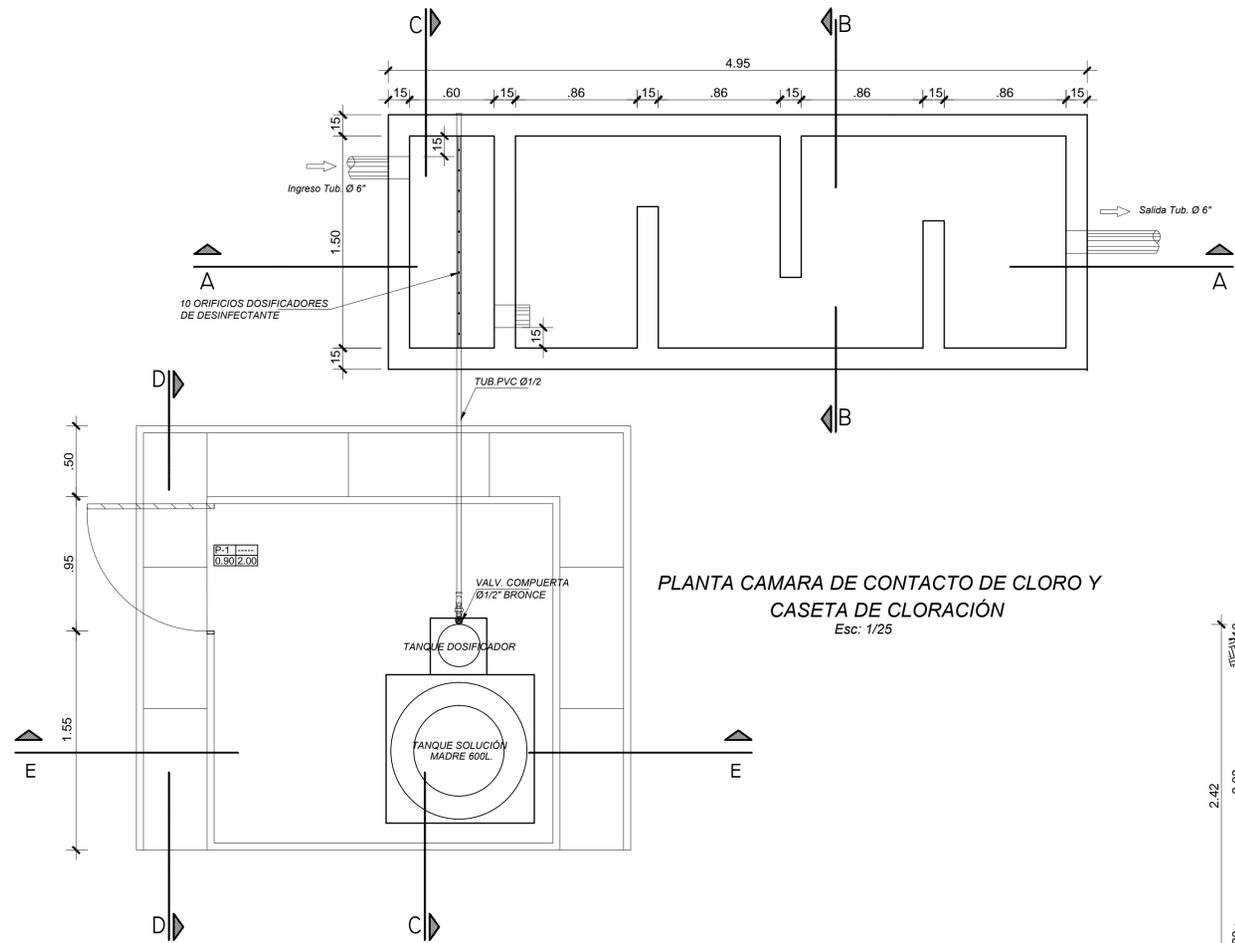
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTÍNEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/50 LAMINA:

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN

PT-8



Especificaciones Tecnicas

CONCRETO
 $f_c = 315 \text{ Kg/cm}^2$ (camara de contacto y cloracion)
 $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ (vereda)
 $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ (solados)

ACERO
 $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

TUBERIA Y ACCESORIOS
 ① Valvula de Compuerta PVC Ø 1/2"
 ② Union Universal PVC Ø 1/2"
 ③ Codo 90° PVC Ø 1/2"
 ④ Tapon PVC Ø 1/2"
 ⑤ Niple PVC Ø 1/2"

CEMENTO
 Cemento a Emplear sera PORTLAND TIPO V

ENCOFRADO
 El encofrado sera tipo caravista

TARRAJEO
 El tarrajeo interior sera con Impermeabilizante

RECOMENDACIONES
 - Colocar todas las tuberias antes de vaciado de concreto, evitar picar el concreto para colocarlas.
 - Evitar cangrejeras en el concreto por la segregacion de los agregados.
 - Previa prueba hidraulica

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

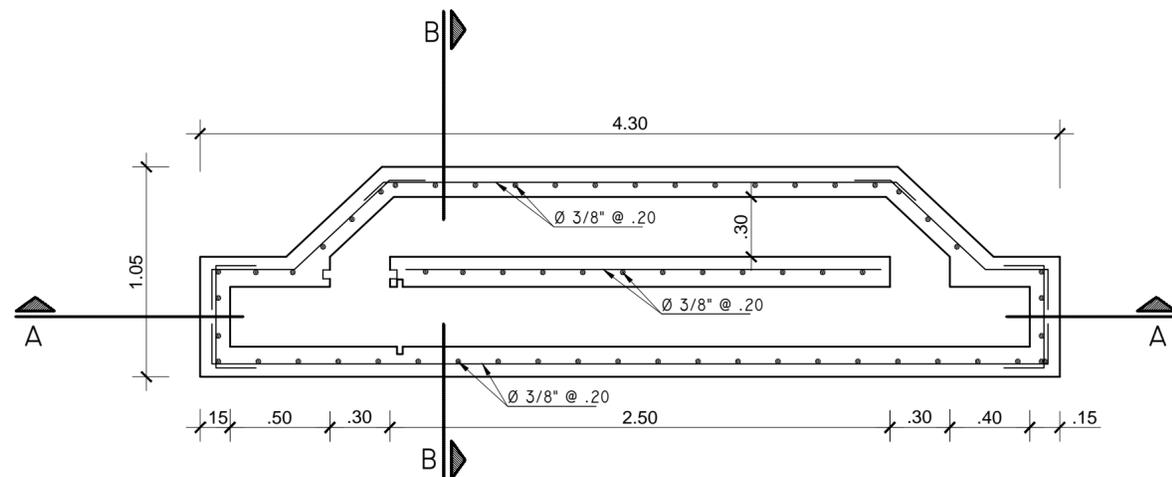
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: CÁMARA DE CLORACIÓN - ARQUITECTURA

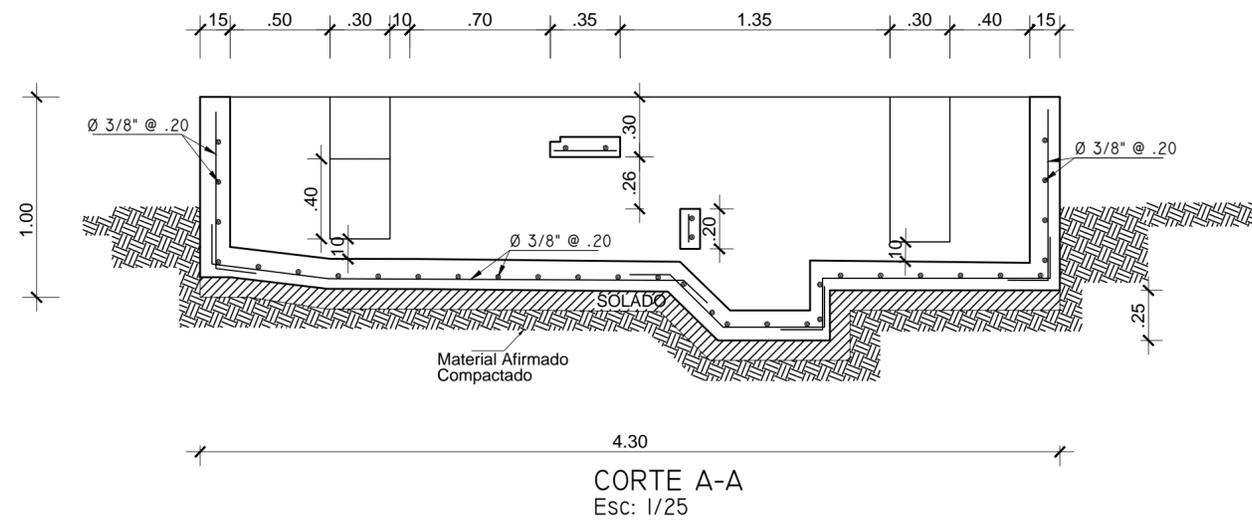
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/25 LÁMINA: PT-9

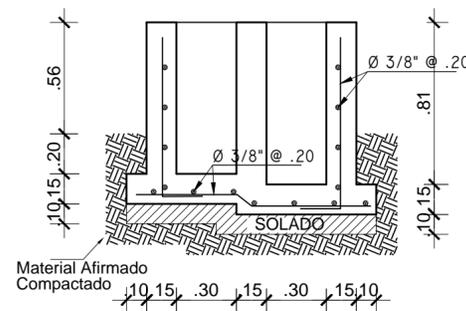
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



PLANTA - CAMARA DE REJAS Y DESARENADOR
Esc: 1/25



CORTE A-A
Esc: 1/25



CORTE B-B
Esc: 1/25

ESPECIFICACIONES TECNICAS

CONCRETO ARMADO	En losa de fondo $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
	En muros $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO SIMPLE	Solado $e = 4"$ $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
ACERO DE REFUERZO	Sider, Grado 60, $f'y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
ESFUERZO PORTANTE DEL TERRENO	Minimo $\sigma = 0.86 \text{ kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS	En losa de fondo $R = 7 \text{ cm}$
	En Cimientos $R = 7 \text{ cm}$
	En muros $R = 4.00 \text{ cm}$
REVOQUES	En Losas macizas, columnas, vigas: $R = 4.0 \text{ cm}$
	En interiores con Impermeabilizante 1.2
	En exteriores solaqueado



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: CÁMARA DE REJAS DE PTAR - ESTRUCTURAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE

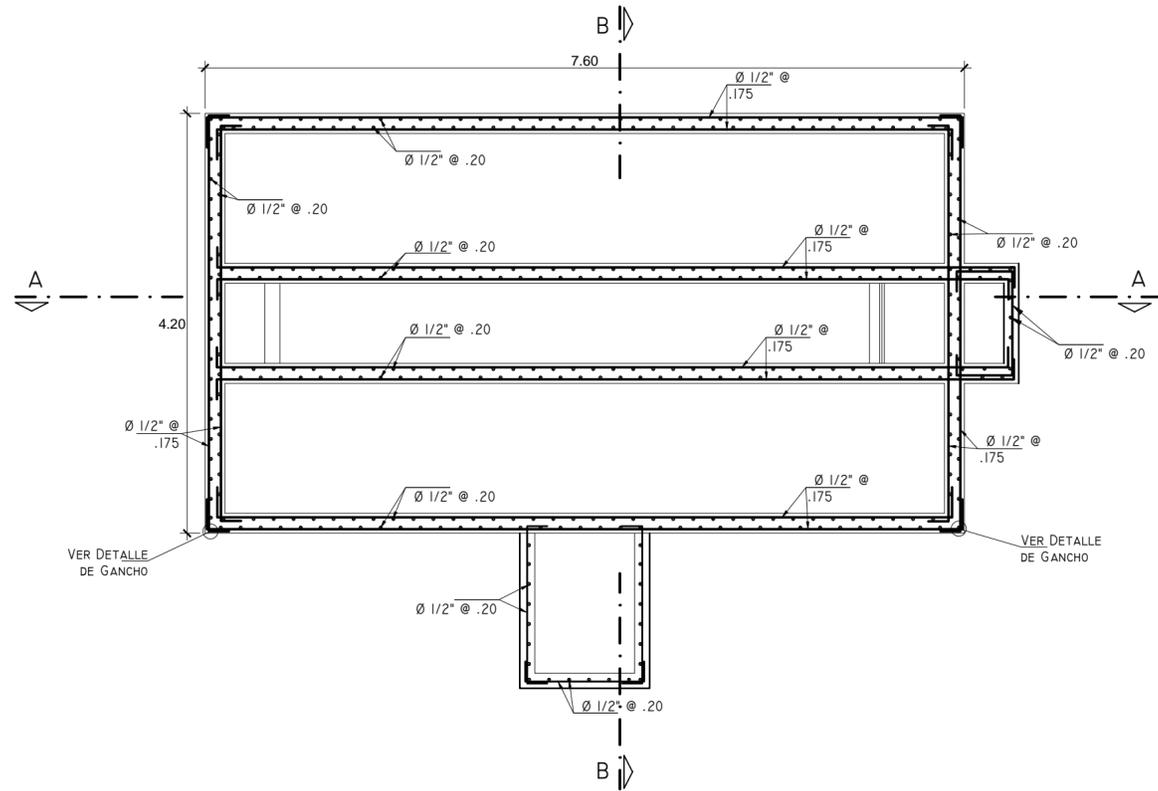
ESCALA: 1/25

LÁMINA:

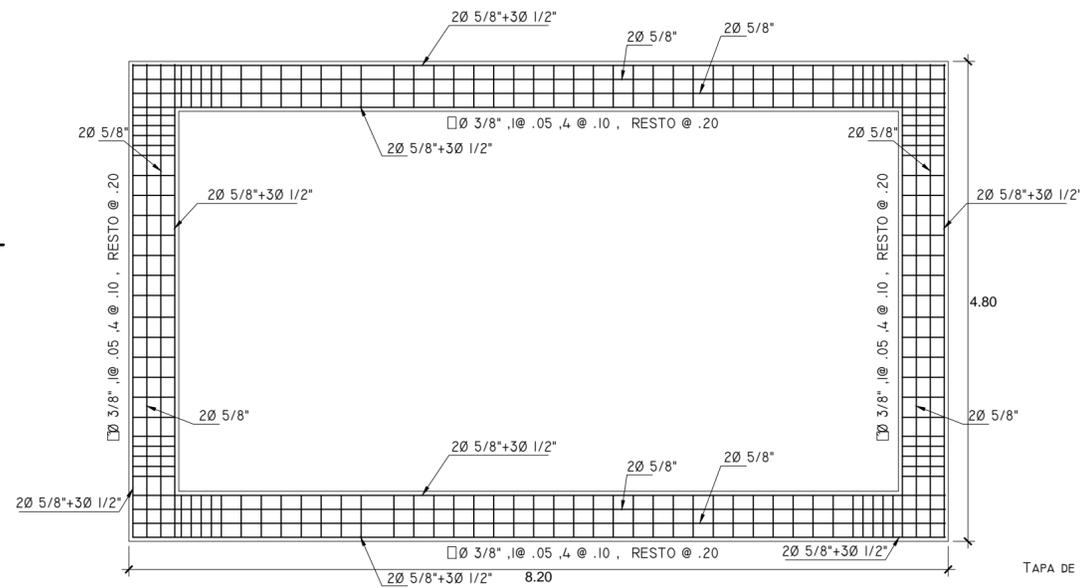
TESISTAS:
BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

FECHA: FEBRERO DEL 2019

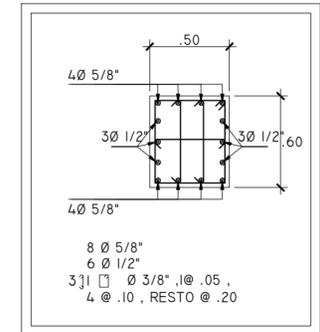
PT-10



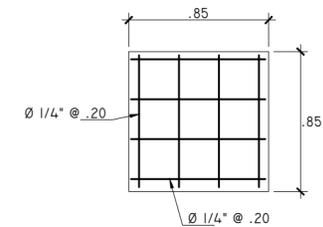
PLANTA TANQUE IMHOFF
Esc: 1/50



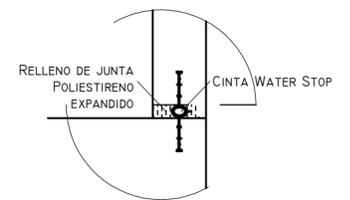
PLANTA VIGA DE CIMENTACION TANQUE IMHOFF
Esc: 1/50



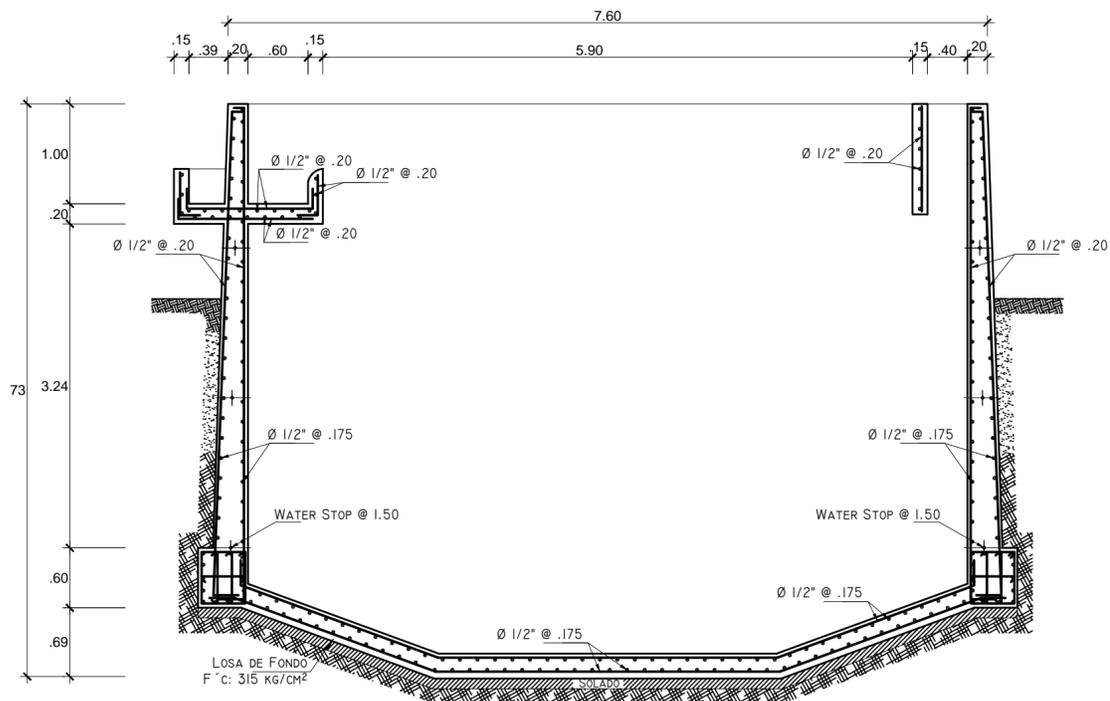
TAPA DE CONCRETO F'c: 175 KG/CM²



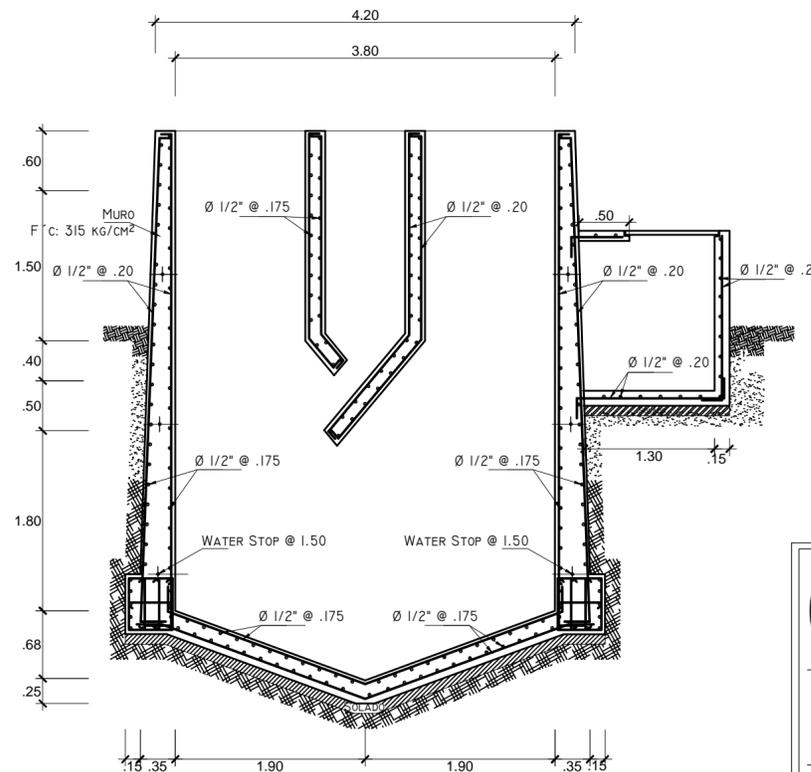
TAPA I
Esc: 1/25



DETALLE DE WATER STOP
Esc: S/E



CORTE A-A
Esc: 1/50



CORTE B-B
Esc: 1/50

ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO	En losa de fondo F'c = 315 kg/cm ² En muros F'c = 315 kg/cm ²
CONCRETO SIMPLE	Solado e = 4" F'c = 100 kg/cm ²
ACERO DE REFUERZO	Sider. Grado 60, fy = 4200 kg/cm ²
ESFUERZO PORTANTE DEL TERRENO	Mínimo σ = 0.86 kg/cm ² En losa de fondo R = 7 cm En Cimientos R = 7 cm En muros R = 4.00cm
RECURRIMIENTOS	En Losas masicas, columnas, vigas: R = 4.0 cm
REVOQUES	En interiores con Impermeabilizante 1:2 En exteriores soltaqueado

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

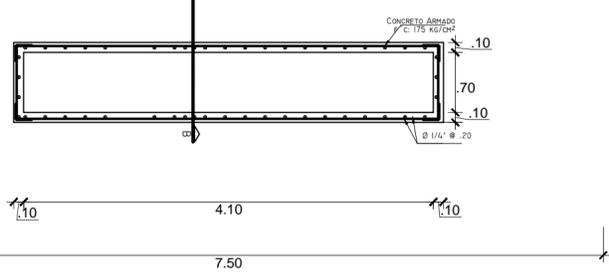
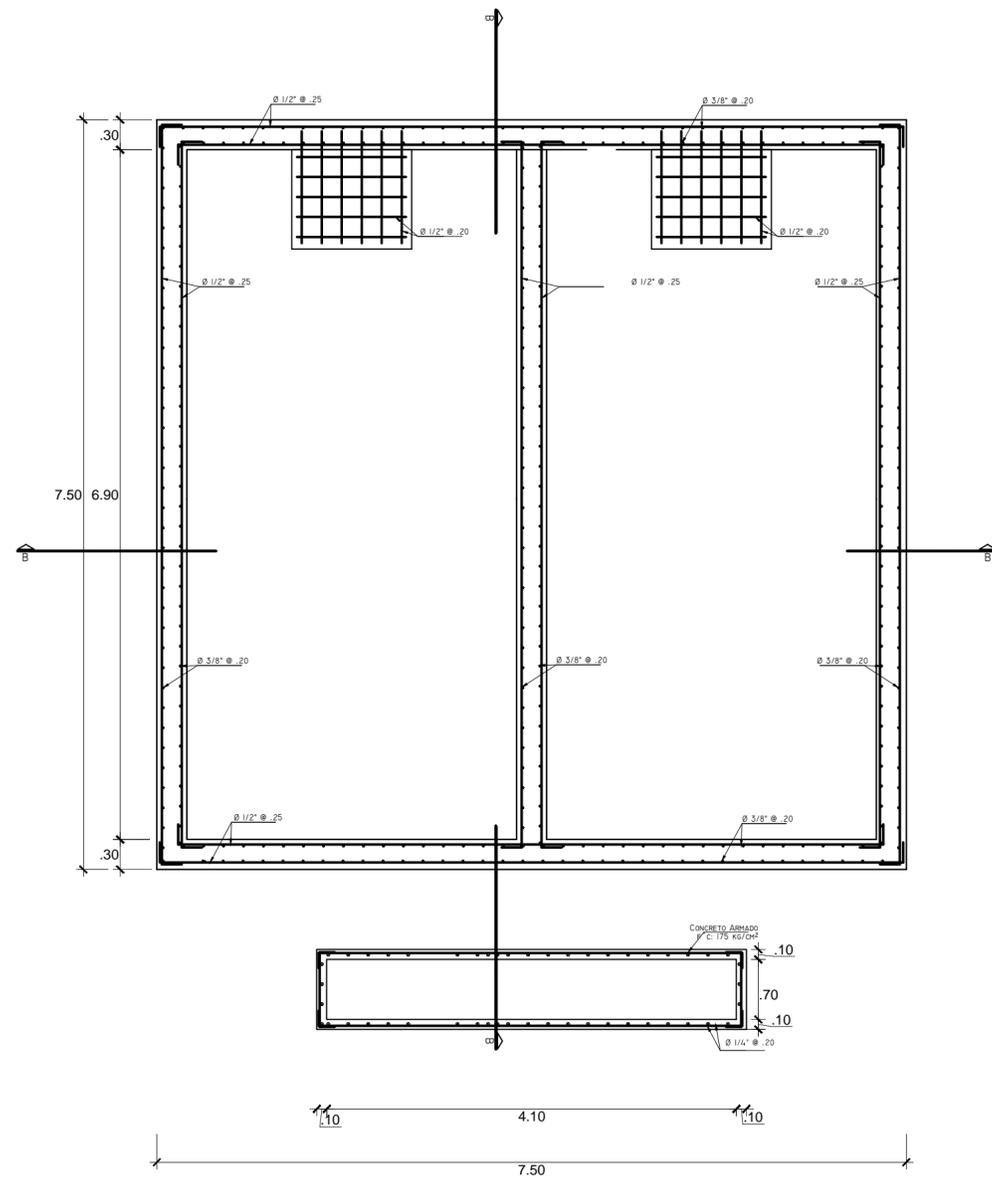
PLANO: TANQUE IMHOFF DE PTAR - ESTRUCTURAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

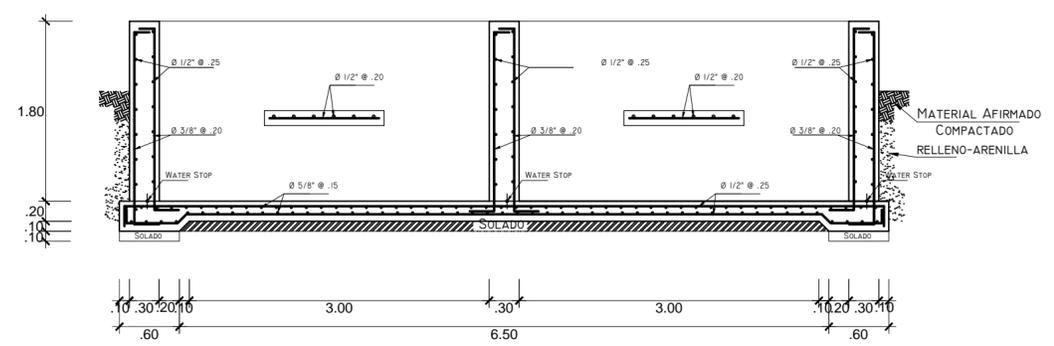
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/50 LÁMINA: PT-11

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

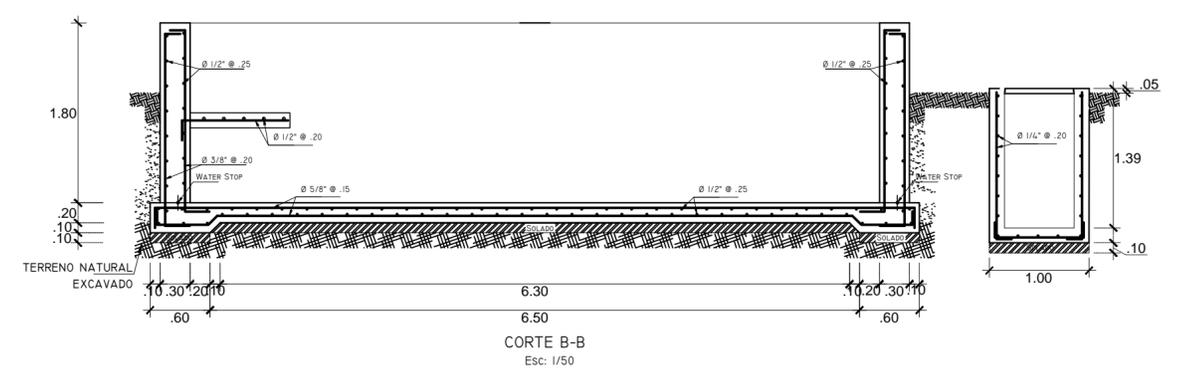
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



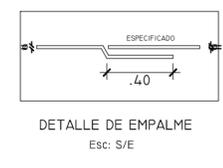
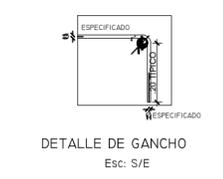
PLANTA LECHO DE SECADO
Esc: 1/50



CORTE B-B
Esc: 1/50



CORTE B-B
Esc: 1/50



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO	En losa de fondo $f_c = 315 \text{ kg/cm}^2$ En muros $f_c = 315 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO SIMPLE	Solado $e = 4"$ $f_c = 100 \text{ kg/cm}^2$
ACERO DE REFUERZO	Sider. Grado 60. $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
ESFUERZO PORTANTE DEL TERRENO	Mínimo $\sigma = 0.85 \text{ kg/cm}^2$ En losa de fondo $R = 7 \text{ cm}$ En Cimientos $R = 7 \text{ cm}$
RECUBRIMIENTOS	En muros $R = 4.00 \text{ cm}$ En Losas macizas, columnas, vigas: $R = 4.0 \text{ cm}$
REVOQUES	En interiores con Impermeabilizante 12 En exteriores solaqueado



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

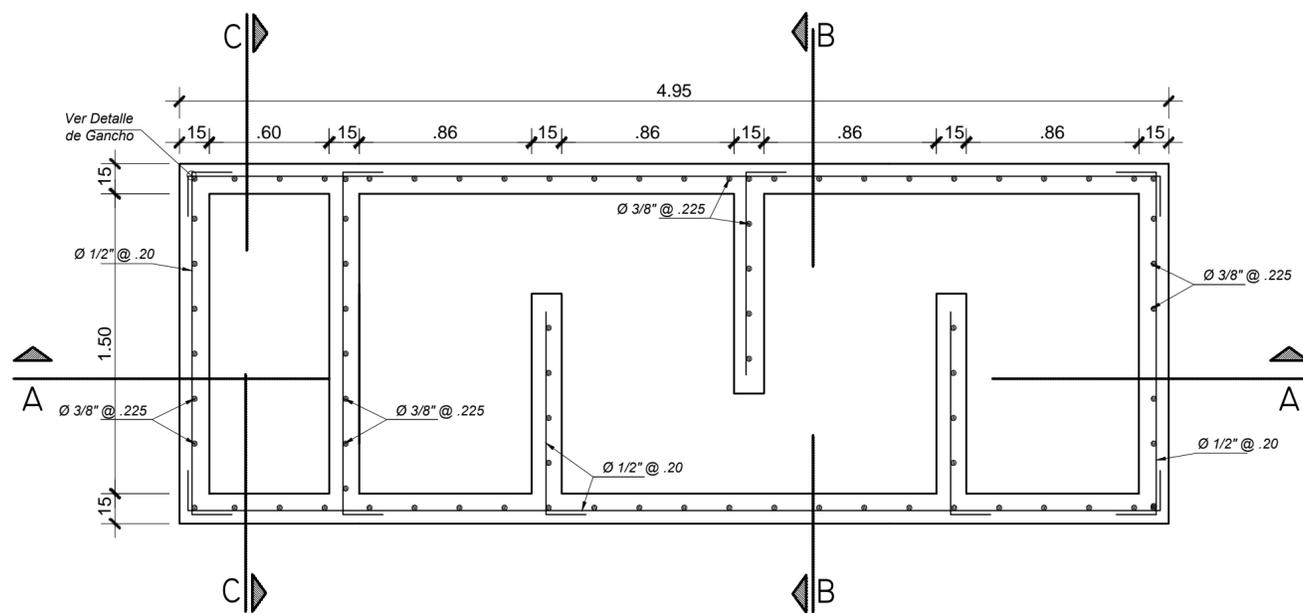
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: LECHO DE SECADO DE PTAR - ESTRUCTURAS

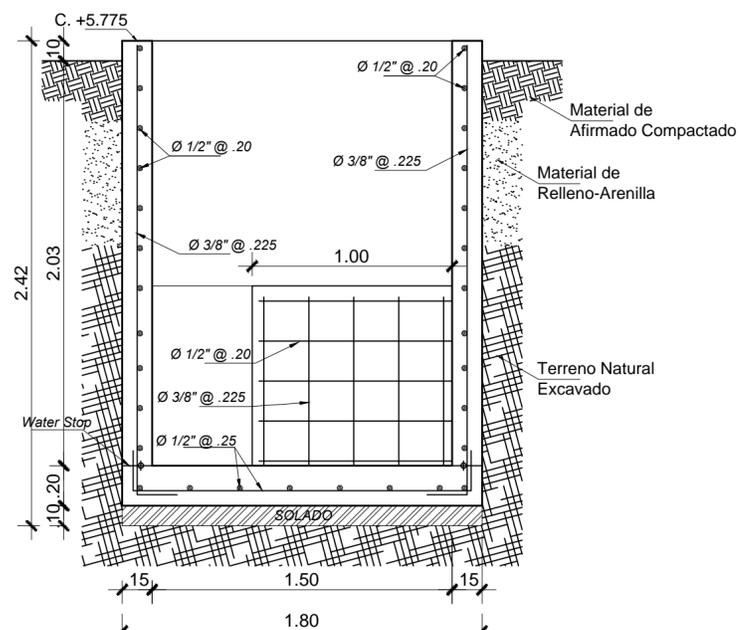
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/50 LÁMINA: PT-12

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

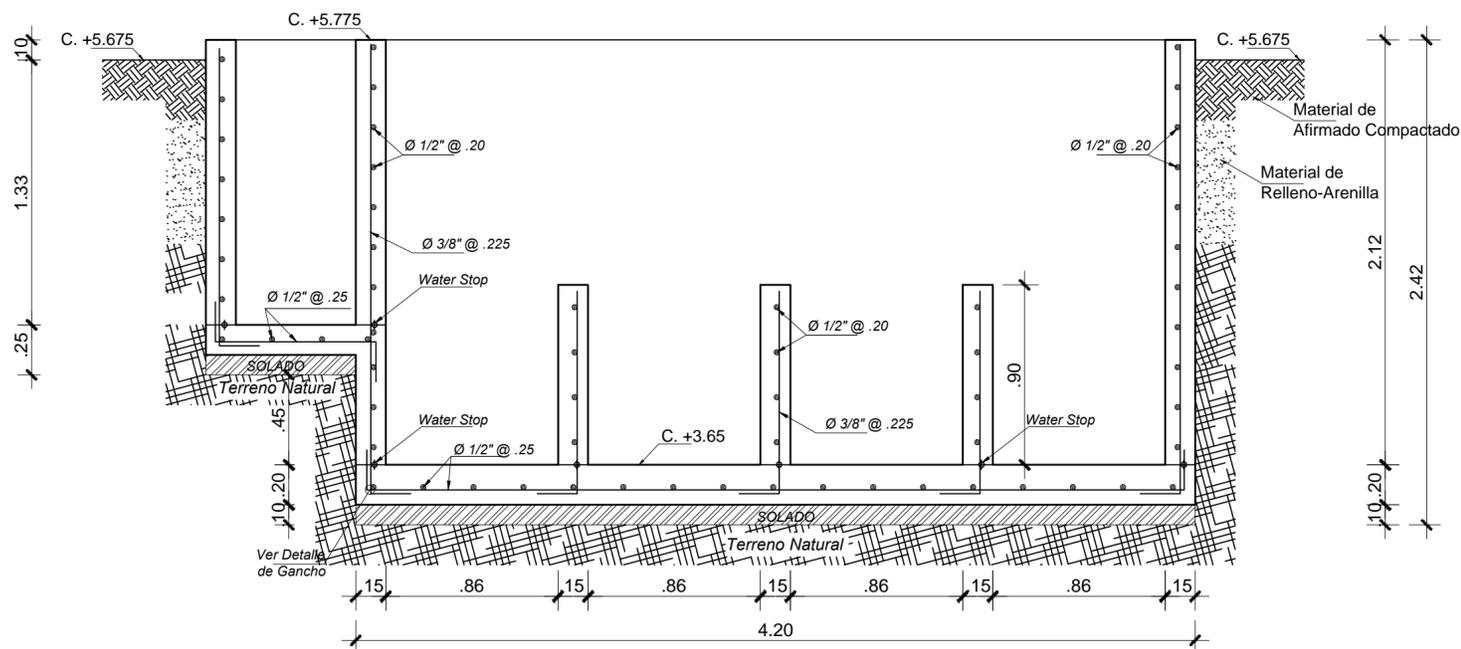


PLANTA CAMARA DE CONTACTO DE CLORO Y
CASETA DE CLORACIÓN
Esc: 1/25

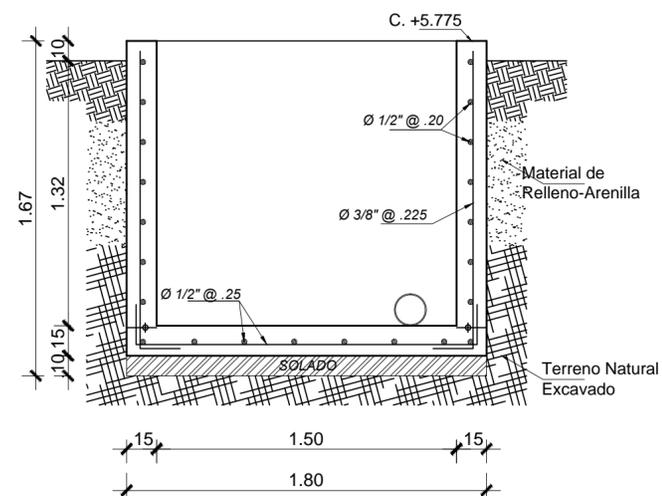


CORTE B-B
Esc: 1/25

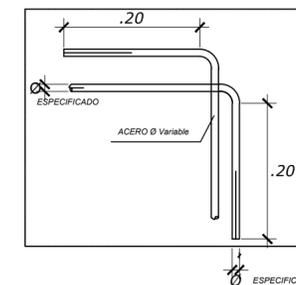
ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CONCRETO ARMADO	En losa de fondo $f'c = 315 \text{ kg/cm}^2$
	En muros $f'c = 315 \text{ kg/cm}^2$
CONCRETO SIMPLE	Solado $e = 4'' f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$
ACERO DE REFUERZO	Sider, Grado 60, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
ESFUERZO PORTANTE DEL TERRENO	Minimo $\sigma = 0.86 \text{ kg/cm}^2$
RECUBRIMIENTOS	En losa de fondo $R = 7 \text{ cm}$
	En Cimientos $R = 7 \text{ cm}$
	En muros $R = 4.00 \text{ cm}$
REVOQUES	En interiores con Impermeabilizante 1:2
	En exteriores solaqueado



CORTE A-A
Esc: 1/25



CORTE C-C
Esc: 1/25



DETALLE DE GANCHO
ESCALA S/E



DETALLE DE WATER STOP
Esc: S/E

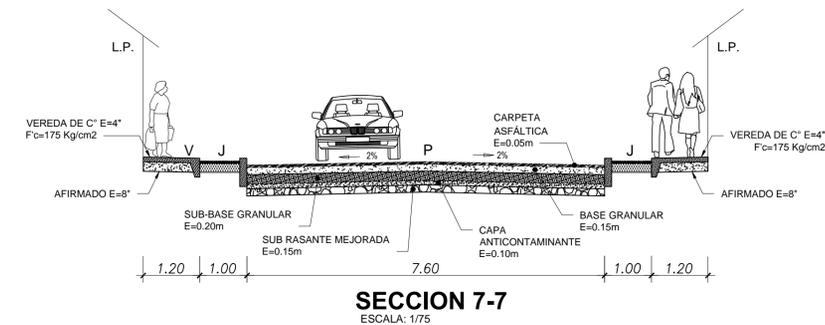
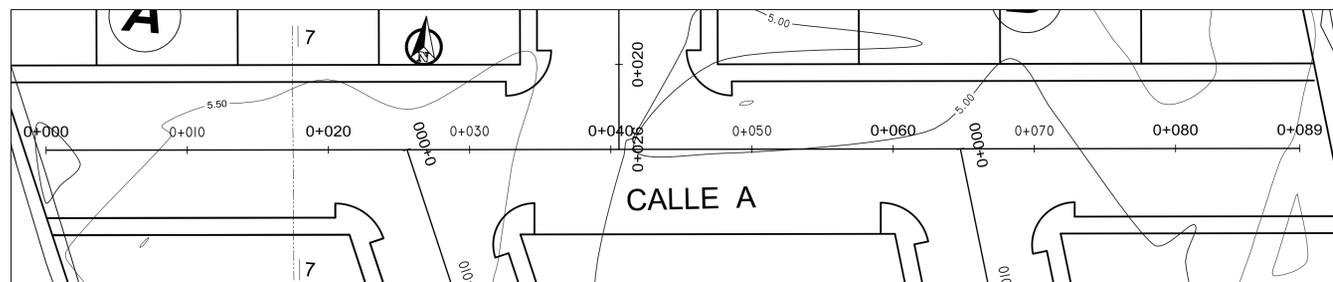

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: CÁMARA DE CLORACIÓN - ESTRUCTURAS
 DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

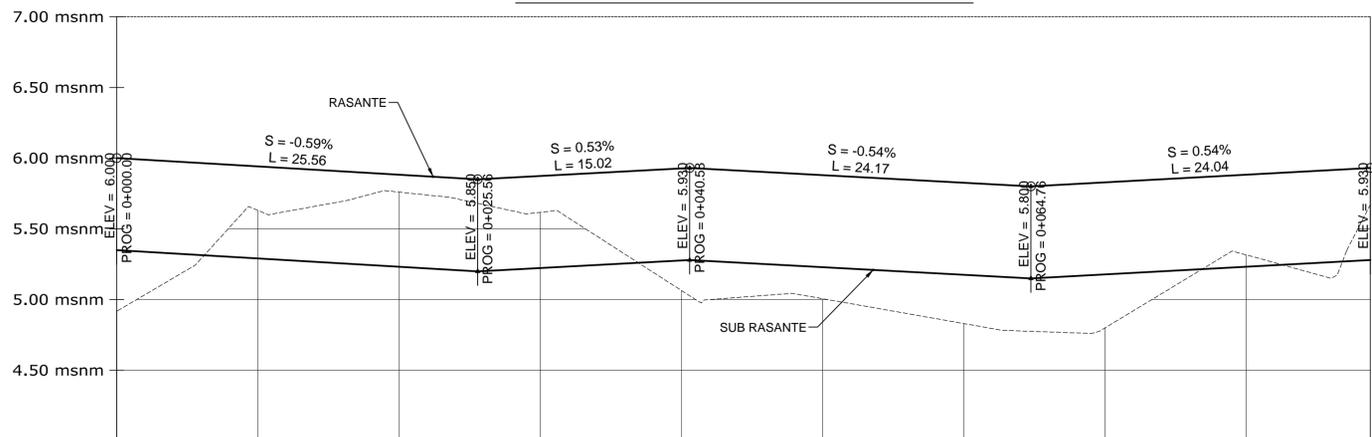
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: 1/25	LÁMINA: PT-13
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2018	

PLANTA - CALLE A
ESC:1/250



SECCION 7-7
ESCALA: 1/75

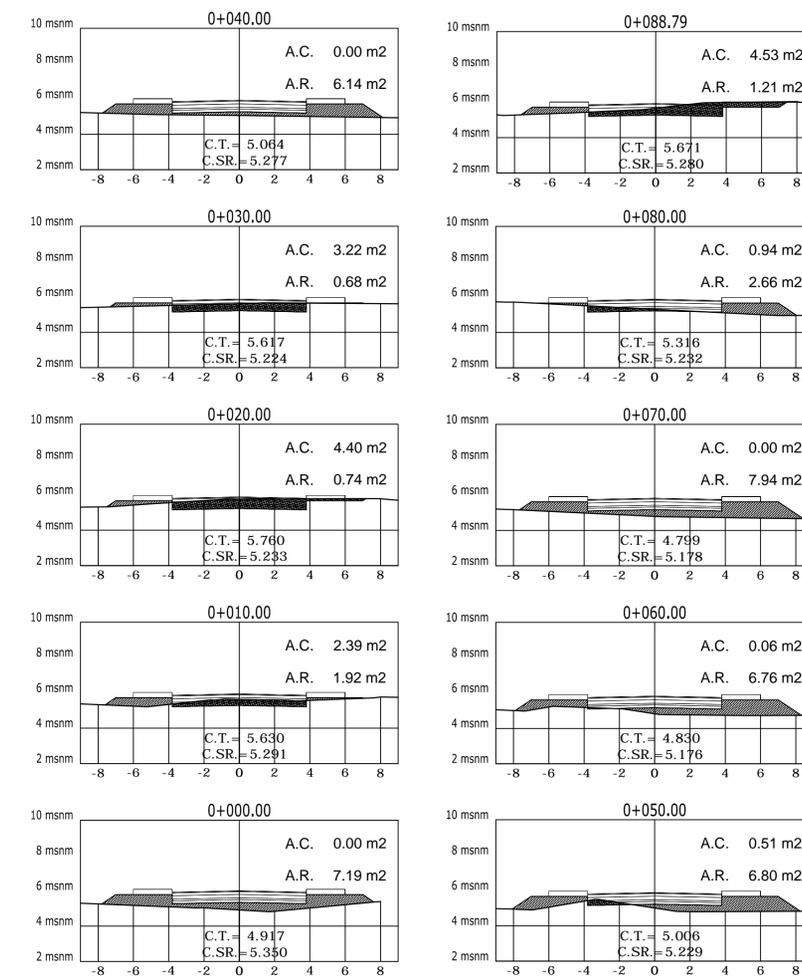
PERFIL LONGITUDINAL - CALLE A



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080
COTA DE TERRENO	5.63	5.76	5.62	5.06	5.01	4.83	4.80	5.32
COTA DE RASANTE	5.94	5.88	5.87	5.93	5.88	5.83	5.83	5.88
COTA DE SUB RASANTE	5.29	5.23	5.22	5.28	5.23	5.17	5.18	5.23
ALTURA DE CORTE	0.34	0.53	0.39	0.21	0.22	0.34	0.38	0.08
ALTURA DE RELLENO								

EV:1/25 EH:1/250

SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE A
ESC: 1/200



ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm²
CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm²
- MATERIAL DE RELLENO**
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4"-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥40%
BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥80%
- COMPACTADO**
BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO**
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHAGRA)
- ENCOFRADOS**
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

Volumen de Explanaciones

PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	7.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.92	2.39	45.58	11.95	45.58	11.95
0+020.00	0.74	4.40	13.32	33.97	58.90	45.91
0+030.00	0.68	3.22	7.09	38.13	65.98	84.05
0+040.00	6.14	0.00	34.06	16.11	100.04	100.16
0+050.00	6.80	0.51	64.67	2.57	164.72	102.73
0+060.00	6.76	0.06	67.79	2.89	232.51	105.61
0+070.00	7.94	0.00	73.50	0.32	306.01	105.93
0+080.00	2.66	0.94	53.02	4.71	359.03	110.64
0+088.79	1.21	4.53	17.01	24.04	376.04	134.68

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

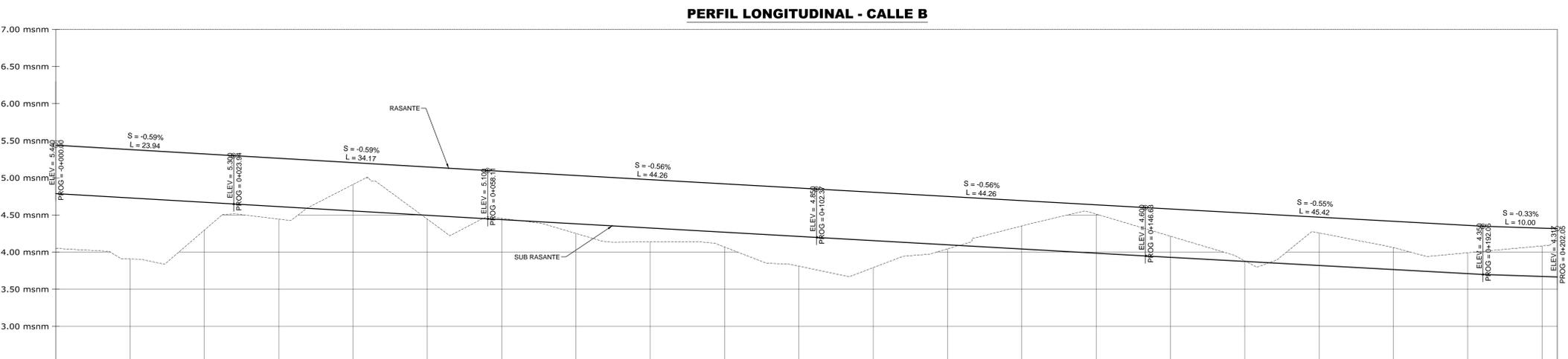
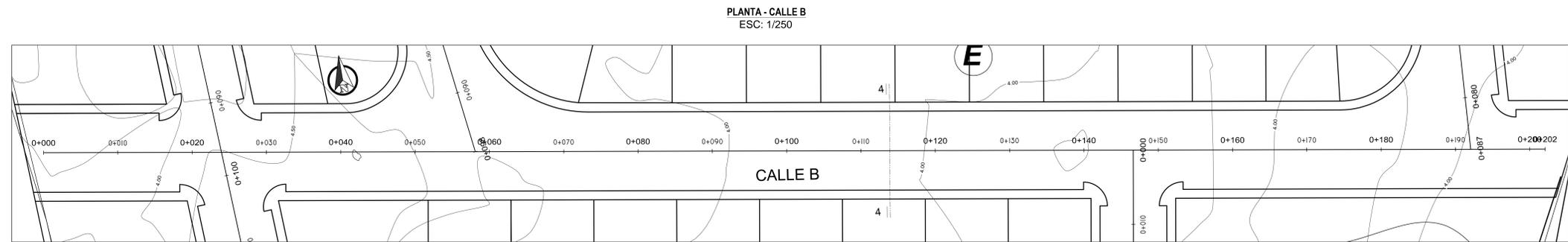
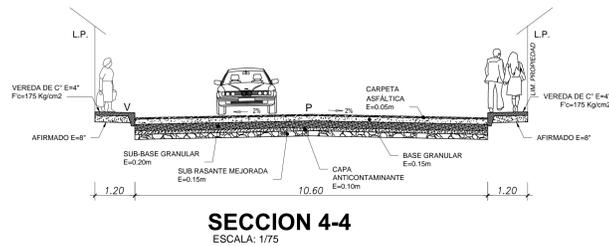
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

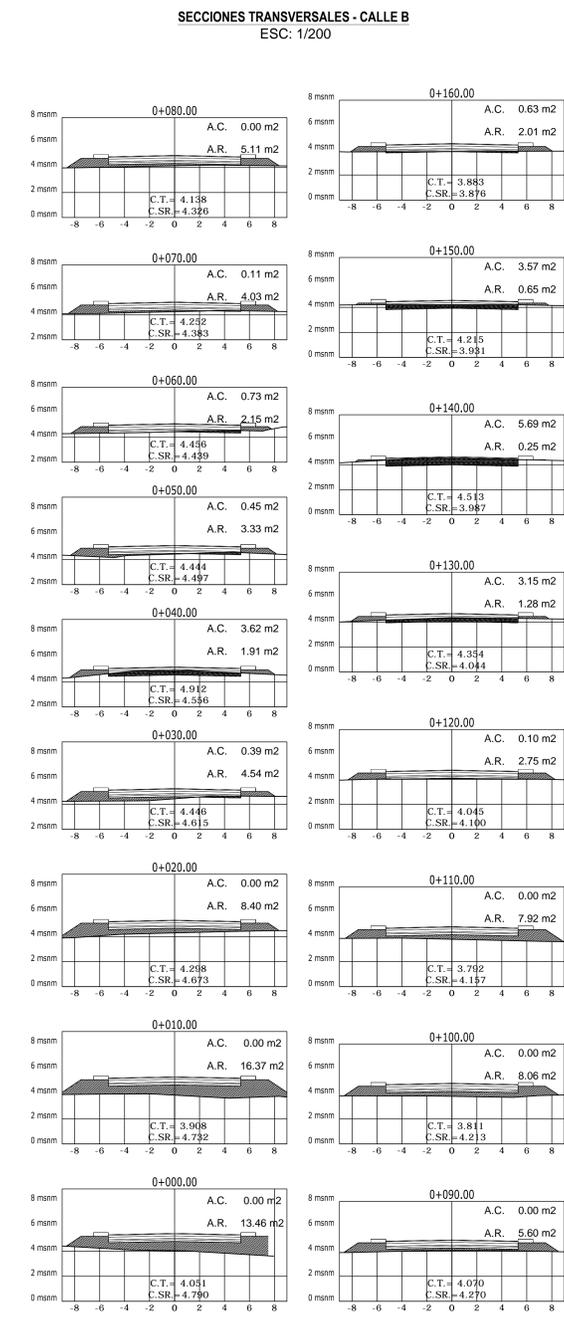
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-01

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



PROGRESIVA	COTA DE TERRENO	COTA DE RASANTE	COTA DE SUB RASANTE	ALTURA DE CORTE	ALTURA DE RELLENO
0+000	4.73	5.38	3.91	0.82	0.00
0+010	4.67	5.32	4.30	0.37	0.00
0+020	4.61	5.26	4.45	0.17	0.00
0+030	4.55	5.21	4.81	0.36	0.00
0+040	4.50	5.15	4.44	0.05	0.00
0+050	4.44	5.09	4.46	0.02	0.00
0+060	4.38	5.03	4.25	0.13	0.00
0+070	4.32	4.97	4.14	0.19	0.00
0+080	4.27	4.92	4.07	0.20	0.00
0+090	4.21	4.86	3.81	0.40	0.00
0+100	4.16	4.81	3.79	0.36	0.00
0+110	4.10	4.75	4.04	0.05	0.00
0+120	4.04	4.69	4.35	0.31	0.00
0+130	3.98	4.64	4.51	0.53	0.00
0+140	3.92	4.58	4.22	0.28	0.00
0+150	3.86	4.53	3.88	0.01	0.00
0+160	3.80	4.47	4.26	0.44	0.00
0+170	3.74	4.42	4.06	0.30	0.00
0+180	3.68	4.36	3.99	0.28	0.00
0+190	3.62	4.32	4.08	0.41	0.00
0+200	3.56	4.27	4.08	0.41	0.00
0+202.05	3.50	4.22	4.08	0.41	0.00



PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	13.46	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	16.37	0.00	149.16	0.00	149.16	0.00
0+020.00	8.40	0.00	123.82	0.00	272.99	0.00
0+030.00	4.54	0.39	64.66	1.93	337.64	1.93
0+040.00	1.91	3.62	32.23	20.05	369.87	21.98
0+050.00	3.33	0.45	26.22	20.38	396.09	42.36
0+060.00	2.15	0.73	27.42	5.92	423.51	48.28
0+070.00	4.03	0.11	30.92	4.20	454.44	52.48
0+080.00	5.11	0.00	45.70	0.53	500.13	53.01
0+090.00	5.60	0.00	53.52	0.00	553.66	53.01
0+100.00	8.06	0.00	68.29	0.00	621.95	53.01
0+110.00	7.92	0.00	79.92	0.00	701.86	53.01
0+120.00	2.75	0.10	53.37	0.50	755.23	53.51
0+130.00	1.28	3.15	20.17	16.24	775.40	69.75
0+140.00	0.25	5.69	7.68	44.21	783.08	113.96
0+150.00	0.65	3.57	4.50	46.30	787.59	160.26
0+160.00	2.01	0.63	13.27	20.97	800.86	181.23
0+170.00	0.19	5.24	10.98	29.32	811.83	210.56
0+180.00	0.65	3.51	4.17	43.75	816.00	254.30
0+190.00	0.56	3.55	6.01	35.33	822.01	289.63
0+200.00	0.04	5.04	3.00	42.95	825.01	332.58
0+202.05	0.00	5.80	0.04	11.13	825.05	343.71

1.- CONCRETO
CONCRETO EN SARDINELES + FC = 175 Kg/cm2
CONCRETO EN VEREDAS + FC = 175 Kg/cm2
2.- MATERIAL DE RELLENO
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4" E"
CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR=40%
BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR=8%
3.- COMPACTADO
BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
5.- SUELO ORGANICO
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
6.- ENCOFRADOS
SARDINELES PARTE EXPOSTA CARAVISTA
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

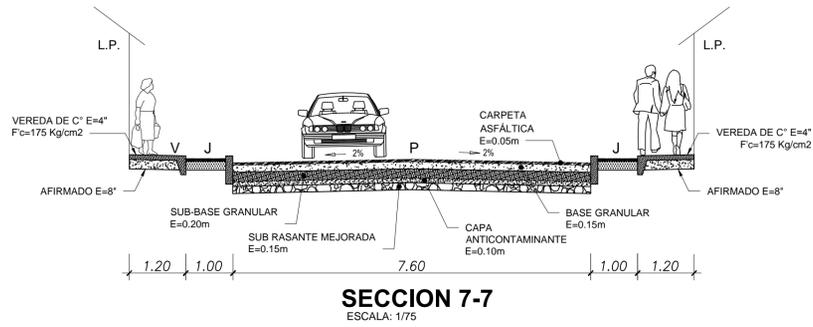
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

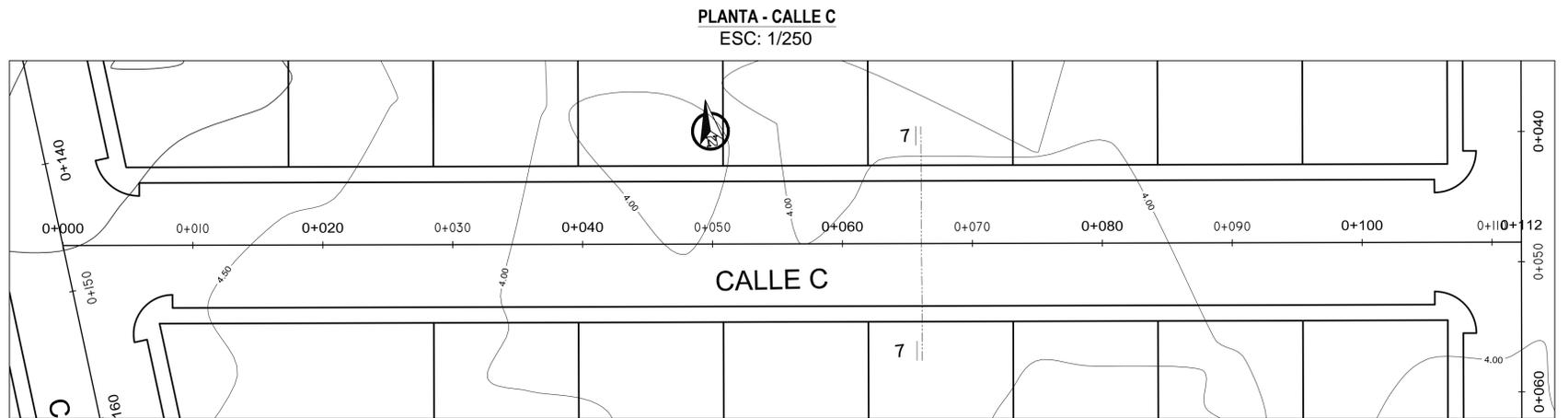
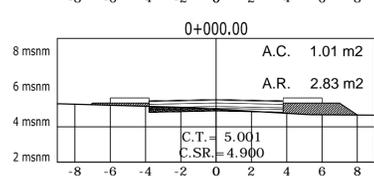
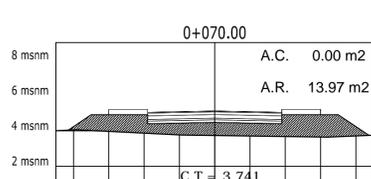
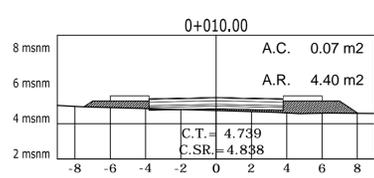
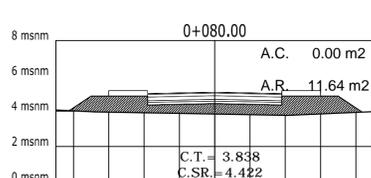
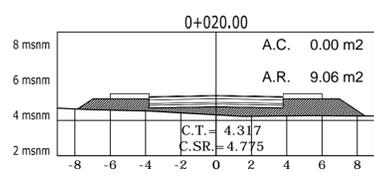
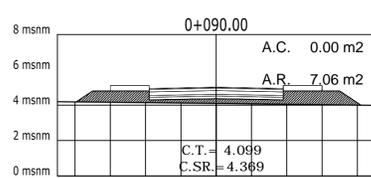
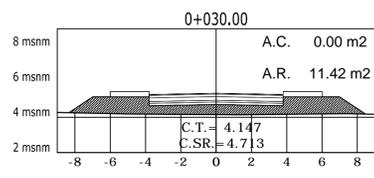
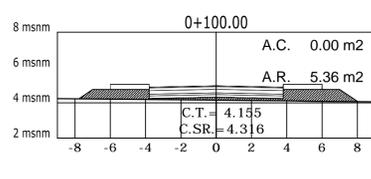
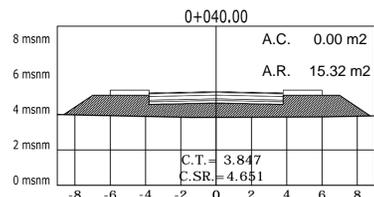
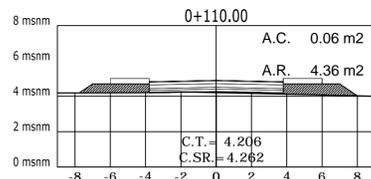
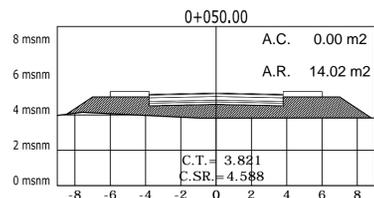
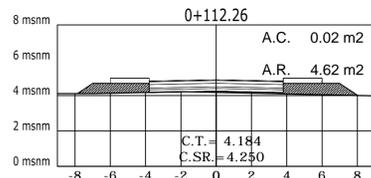
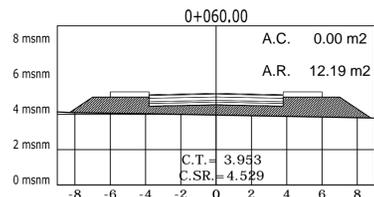
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-2

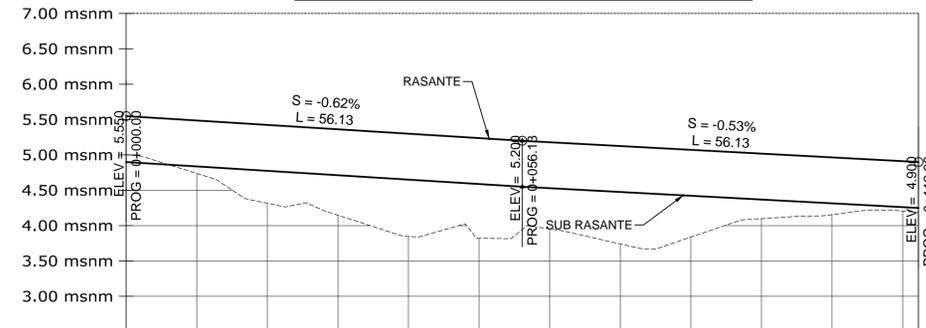
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESSINA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE C
ESC: 1/200



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE C



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110		
COTA DE TERRENO	4.84	5.49	4.74	4.32	4.15	3.85	3.82	3.95	3.74	3.84	4.10	4.16	4.21
COTA DE RASANTE	4.84	5.49	4.74	4.32	4.15	3.85	3.82	3.95	3.74	3.84	4.10	4.16	4.21
COTA DE SUB RASANTE	4.84	5.49	4.74	4.32	4.15	3.85	3.82	3.95	3.74	3.84	4.10	4.16	4.21
ALTURA DE CORTE	0.10	0.46	0.56	0.80	0.77	0.58	0.73	0.58	0.27	0.16	0.06	0.06	0.06
ALTURA DE RELLENO	0.10	0.46	0.56	0.80	0.77	0.58	0.73	0.58	0.27	0.16	0.06	0.06	0.06

EV:1/50 EH:1/500

Volumen de Explanaciones						
PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	2.83	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	4.40	0.07	36.15	5.41	36.15	5.41
0+020.00	9.06	0.00	67.29	0.37	103.44	5.78
0+030.00	11.42	0.00	102.39	0.00	205.83	5.78
0+040.00	15.32	0.00	133.67	0.00	339.51	5.78
0+050.00	14.02	0.00	146.68	0.00	486.19	5.78
0+060.00	12.19	0.00	131.05	0.00	617.24	5.78
0+070.00	13.97	0.00	130.80	0.00	748.04	5.78
0+080.00	11.64	0.00	128.05	0.00	876.09	5.78
0+090.00	7.06	0.00	93.50	0.00	969.58	5.78
0+100.00	5.36	0.00	62.10	0.00	1031.69	5.78
0+110.00	4.36	0.06	48.59	0.31	1080.27	6.09
0+112.26	4.62	0.02	10.15	0.10	1090.42	6.19

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO
 - CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm²
 - CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm²
- MATERIAL DE RELLENO
 - MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4'-6"
 - CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
 - SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥40%
 - BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥80%
- COMPACTADO
 - BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO
 - PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS
 - SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
 - CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

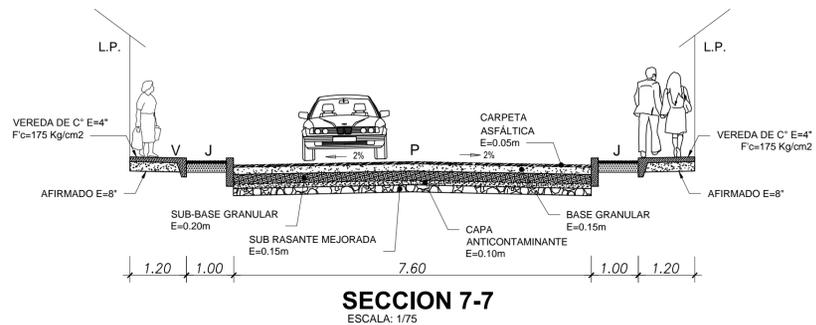
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

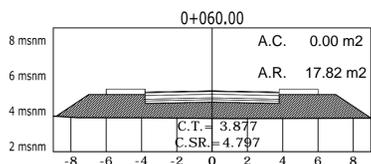
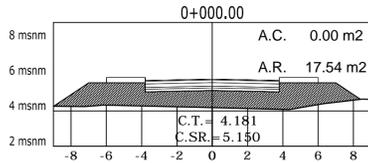
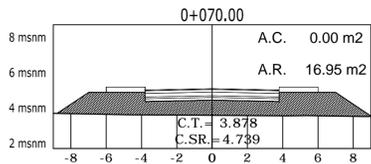
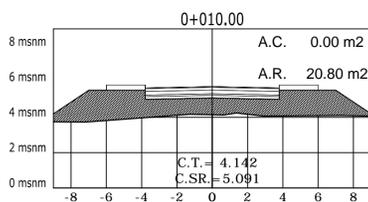
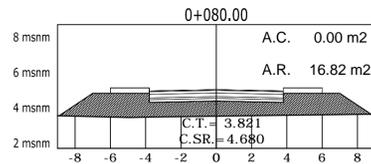
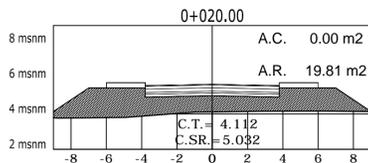
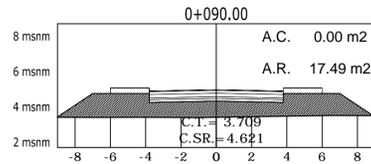
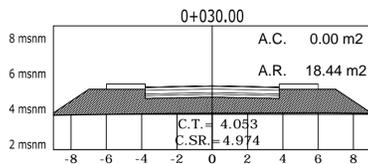
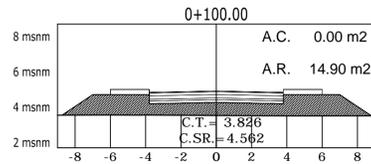
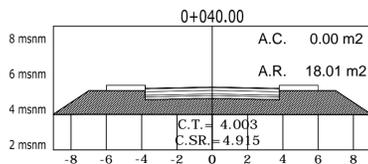
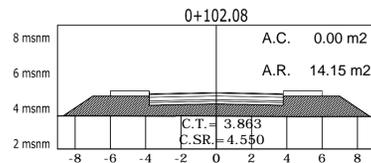
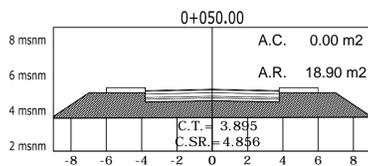
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-3

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

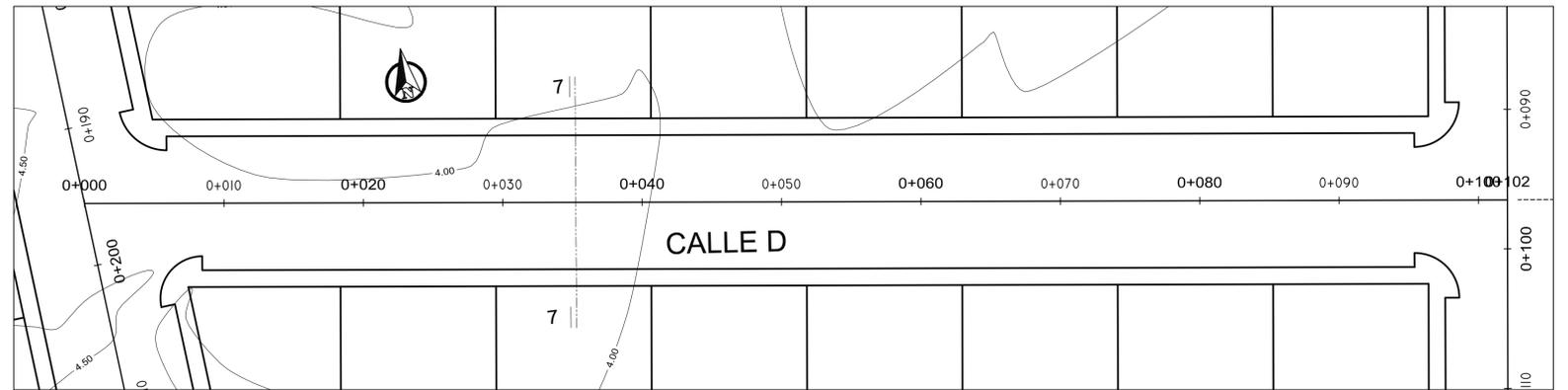


SECCION 7-7
ESCALA: 1/75

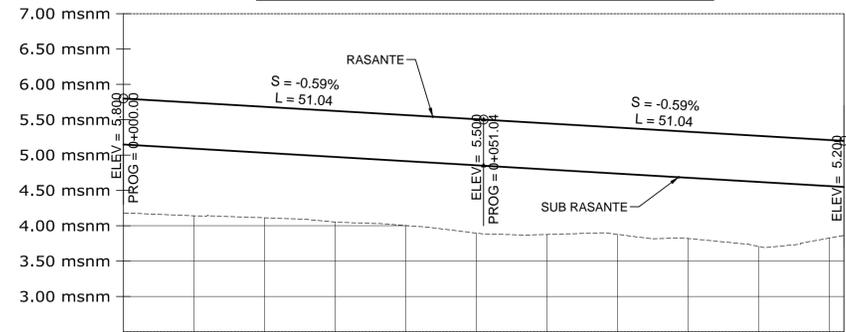
SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE D
ESCALA: 1/200



PLANTA - CALLE D
ESCALA: 1/250



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE D



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+102.08
COTA DE TERRENO	4.14	4.11	4.05	4.00	3.90	3.88	3.88	3.82	3.71	3.83	3.83
COTA DE RASANTE	5.74	5.68	5.62	5.56	5.51	5.45	5.39	5.33	5.27	5.21	5.21
COTA DE SUB RASANTE	5.09	5.03	4.97	4.91	4.85	4.80	4.74	4.68	4.62	4.56	4.56
ALTURA DE CORTE											
ALTURA DE RELLENO	0.95	0.92	0.92	0.91	0.96	0.92	0.86	0.86	0.91	0.74	0.74

EV:1/50 EH:1/500

Volumen de Explanaciones

PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	17.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	20.80	0.00	191.71	0.00	191.71	0.00
0+020.00	19.81	0.00	203.07	0.00	394.78	0.00
0+030.00	18.44	0.00	191.28	0.00	586.07	0.00
0+040.00	18.01	0.00	182.27	0.00	768.33	0.00
0+050.00	18.90	0.00	184.54	0.00	952.88	0.00
0+060.00	17.82	0.00	183.58	0.00	1136.46	0.00
0+070.00	16.95	0.00	173.87	0.00	1310.33	0.00
0+080.00	16.82	0.00	168.89	0.00	1479.21	0.00
0+090.00	17.49	0.00	171.56	0.00	1650.77	0.00
0+100.00	14.90	0.00	161.92	0.00	1812.69	0.00
0+102.08	14.15	0.00	30.19	0.00	1842.88	0.00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm²
CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm²
- MATERIAL DE RELLENO**
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4"-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR=40%
BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR=80%
- COMPACTADO**
BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO**
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS**
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

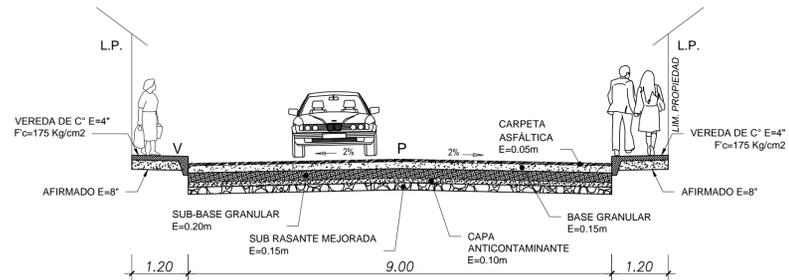
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

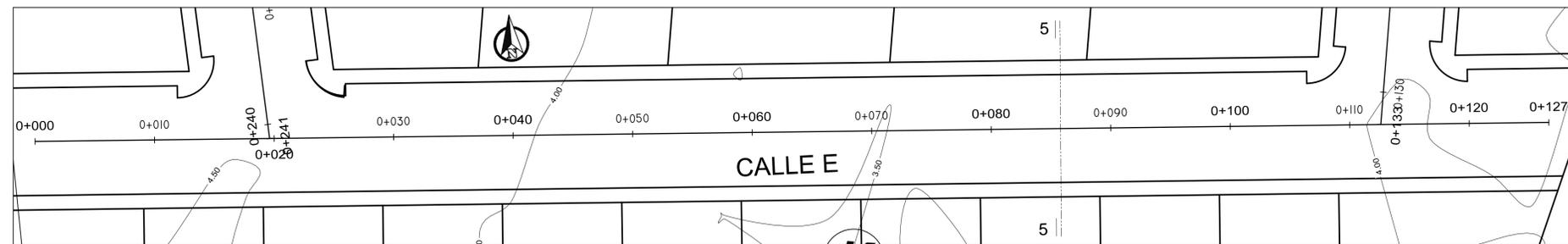
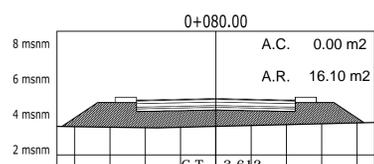
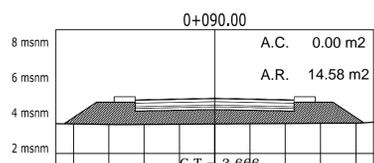
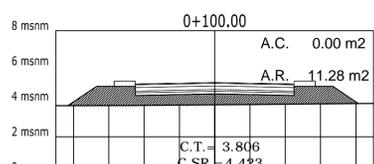
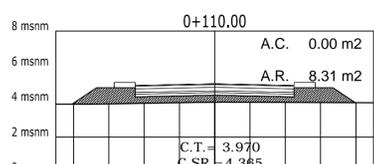
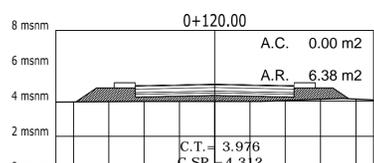
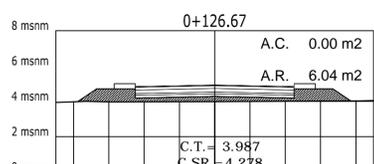
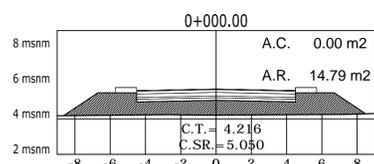
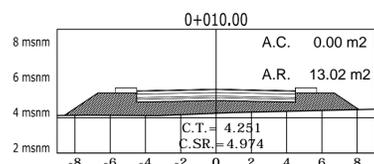
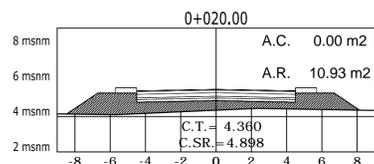
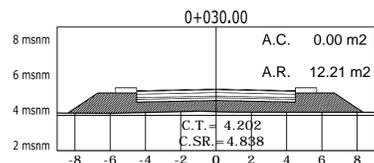
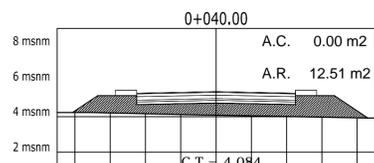
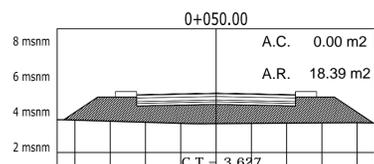
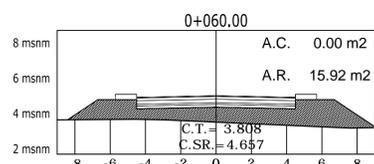
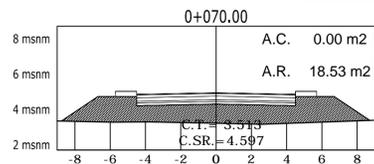
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-4

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



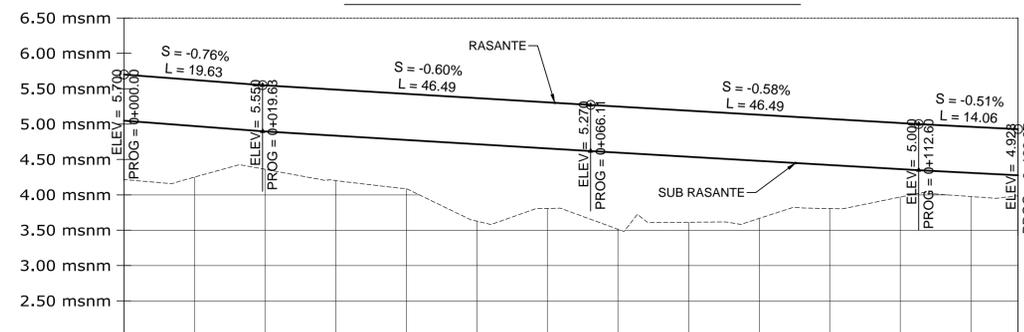
SECCION 5-5
ESCALA: 1/75

SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE E
ESCALA: 1/200



PLANTA - CALLE E
ESCALA: 1/250

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE E



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120
COTA DE TERRENO	4.25	4.36	4.20	4.08	3.63	3.81	3.51	3.61	3.67	3.81	3.97	3.98
COTA DE RASANTE	5.62	5.55	5.49	5.43	5.37	5.31	5.25	5.19	5.13	5.07	5.02	4.96
COTA DE SUB RASANTE	4.97	4.90	4.84	4.78	4.72	4.66	4.60	4.54	4.48	4.42	4.36	4.31
ALTURA DE CORTE					1.09	0.85	1.08	0.83	0.81	0.62	0.39	0.34
ALTURA DE RELLENO	0.72	0.54	0.63	0.69								

EV:1/50 EH:1/500

Volumen de Explanaciones

PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	14.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	13.02	0.00	139.04	0.00	139.04	0.00
0+020.00	10.93	0.00	119.72	0.00	258.75	0.00
0+030.00	12.21	0.00	115.69	0.00	374.44	0.00
0+040.00	12.51	0.00	123.59	0.00	498.02	0.00
0+050.00	18.39	0.00	154.47	0.00	652.49	0.00
0+060.00	15.92	0.00	171.52	0.00	824.00	0.00
0+070.00	18.53	0.00	172.22	0.00	996.23	0.00
0+080.00	16.10	0.00	173.14	0.00	1169.37	0.00
0+090.00	14.58	0.00	153.42	0.00	1322.79	0.00
0+100.00	11.28	0.00	129.34	0.00	1452.12	0.00
0+110.00	8.31	0.00	97.98	0.00	1550.10	0.00
0+120.00	6.38	0.00	73.48	0.00	1623.58	0.00
0+126.67	6.04	0.00	41.44	0.00	1665.02	0.00

ESPECIFICACIONES TECNICAS

1 - CONCRETO	
CONCRETO EN SARDINELES = F'c = 175 Kg/cm2	
CONCRETO EN VEREDAS = F'c = 175 Kg/cm2	
2 - MATERIAL DE RELLENO	
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE	PIEDRA OVER 4"-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE	ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR	AFIRMADO CBR=40%
BASE GRANULAR	AFIRMADO CBR=80%
3 - COMPACTADO	
BASE Y SUB BASE: 100 % DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO	
5 - SUELO ORGANICO	
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO - SUELO DE CHACRA)	
6 - ENCOFRADOS	
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA	
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA	

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

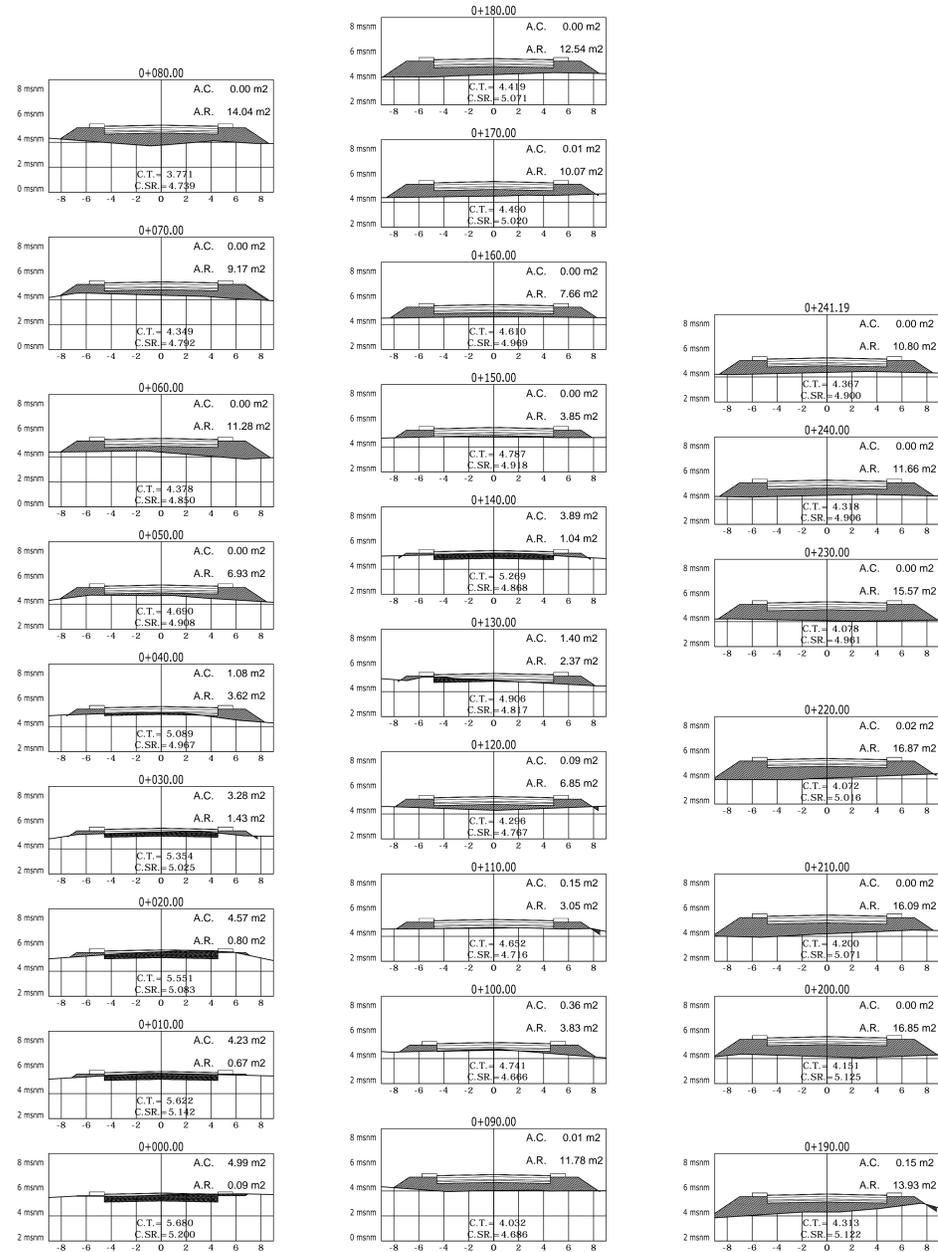
PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

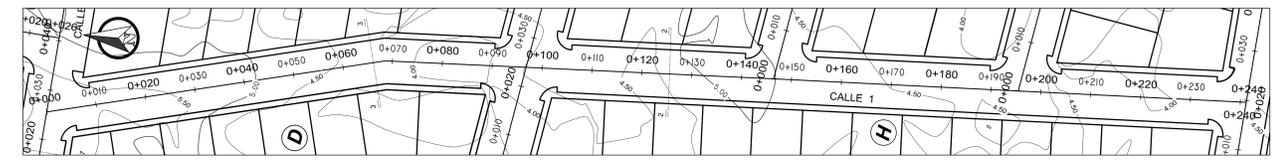
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-5

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

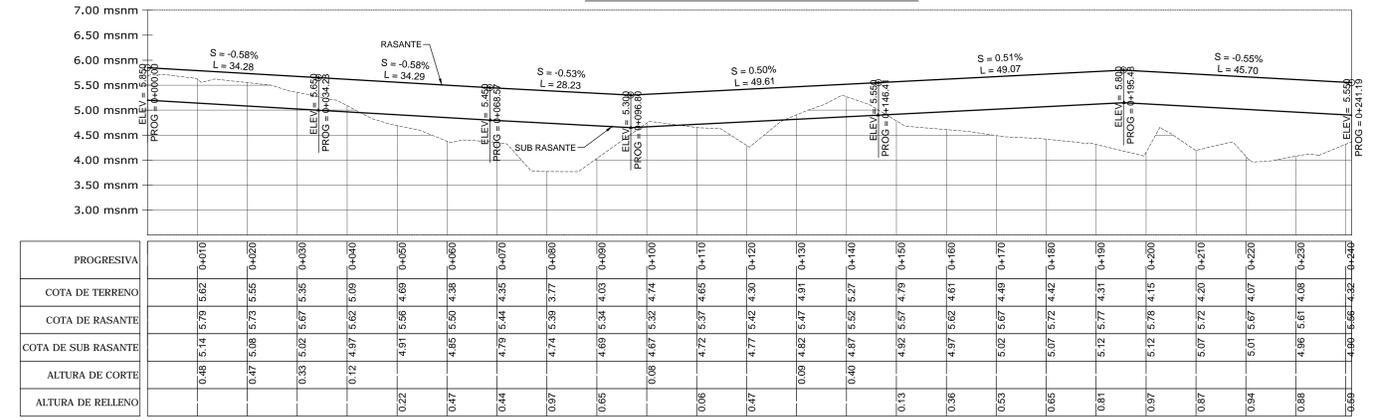
SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 1
ESC: 1/200



PLANTA - CALLE 1
ESC: 1/500

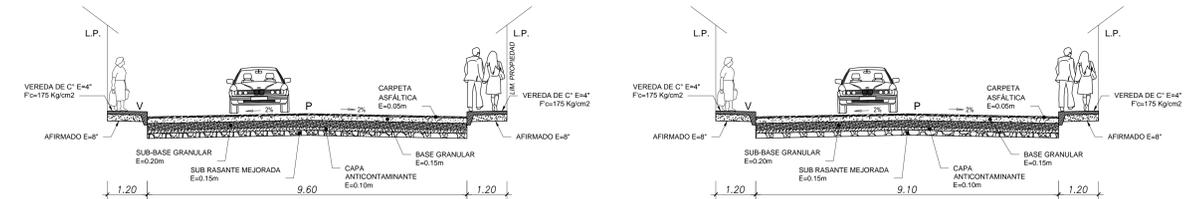


PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 01



PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+180	0+190	0+200	0+210	0+220	0+230	0+240	0+241.19
COTA DE TERRENO	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14
COTA DE RASANTE	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14
COTA DE SUB RASANTE	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14	5.14
ALTURA DE CORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ALTURA DE RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

EV:1/50 EH:1/500



SECCION 2-2
ESCALA: 1/75

SECCION 3-3
ESCALA: 1/75

Volumen de Explanaciones						
PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	0.09	4.99	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	0.67	4.23	3.76	46.10	3.76	46.10
0+020.00	0.80	4.57	7.33	44.04	11.09	90.14
0+030.00	1.43	3.28	11.12	39.28	22.22	129.43
0+040.00	3.62	1.08	25.21	21.83	47.42	151.25
0+050.00	6.93	0.00	52.71	5.41	100.14	156.66
0+060.00	11.28	0.00	91.03	0.00	191.17	156.67
0+070.00	9.17	0.00	99.58	0.01	290.75	156.68
0+080.00	14.04	0.00	116.03	0.01	406.78	156.69
0+090.00	11.78	0.01	129.11	0.03	535.89	156.72
0+100.00	3.83	0.36	78.07	1.83	613.95	158.54
0+110.00	3.05	0.15	34.38	2.56	648.33	161.10
0+120.00	6.85	0.09	49.51	1.20	697.84	162.30
0+130.00	2.37	1.40	46.10	7.45	743.94	169.75
0+140.00	1.04	3.89	17.01	26.45	760.95	196.20
0+150.00	3.85	0.00	24.42	19.44	785.37	215.64
0+160.00	7.66	0.00	57.54	0.00	842.92	215.64
0+170.00	10.07	0.01	88.65	0.07	931.57	215.71
0+180.00	12.54	0.00	113.06	0.09	1044.63	215.80
0+190.00	13.93	0.15	132.37	0.80	1177.01	216.60
0+200.00	16.85	0.00	153.89	0.77	1330.90	217.38
0+210.00	16.09	0.00	164.67	0.00	1495.58	217.38
0+220.00	16.87	0.02	164.77	0.09	1660.34	217.46
0+230.00	15.57	0.00	162.16	0.09	1822.51	217.56
0+240.00	11.66	0.00	136.14	0.01	1958.65	217.57
0+241.19	10.80	0.00	13.34	0.00	1971.99	217.57

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO
 - CONCRETO EN SARDONELES + PC + 175 Kg/m²
 - CONCRETO EN VEREDAS + PC + 175 Kg/m²
- MATERIAL DE RELLENO
 - MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4"
 - CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
 - SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR40%
 - BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR60%
- COMPACTADO
 - BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO
 - PARA JARON TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO - SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS
 - SARDONELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
 - CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

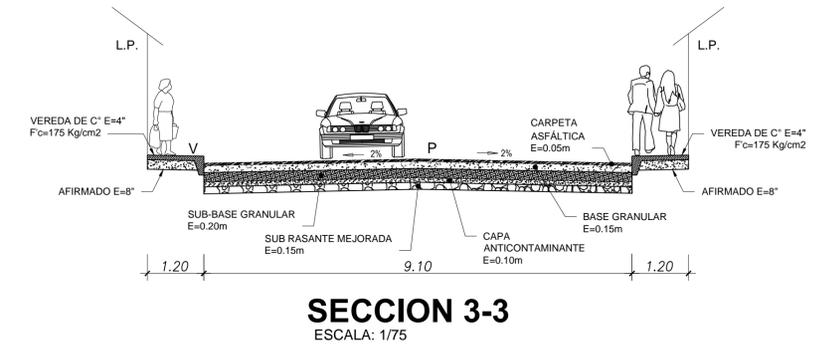
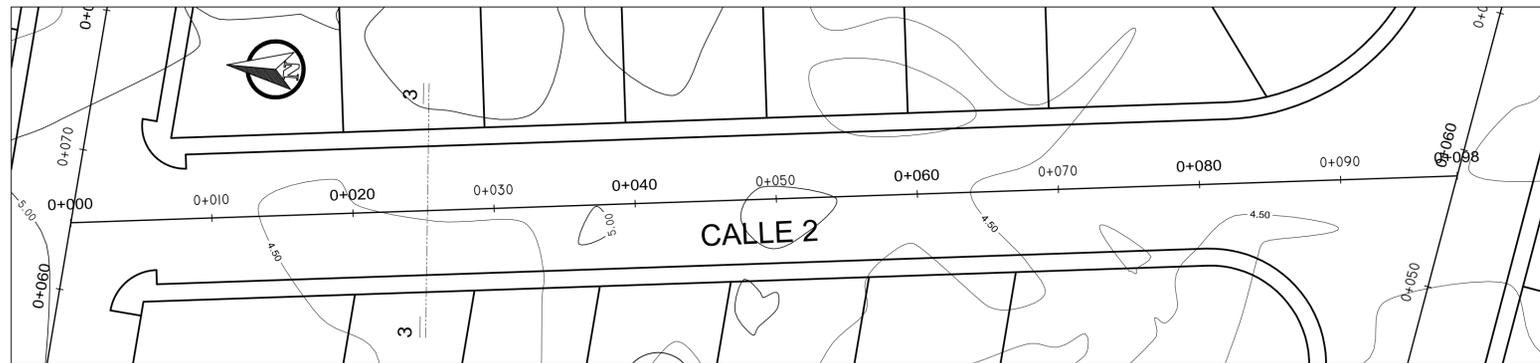
PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

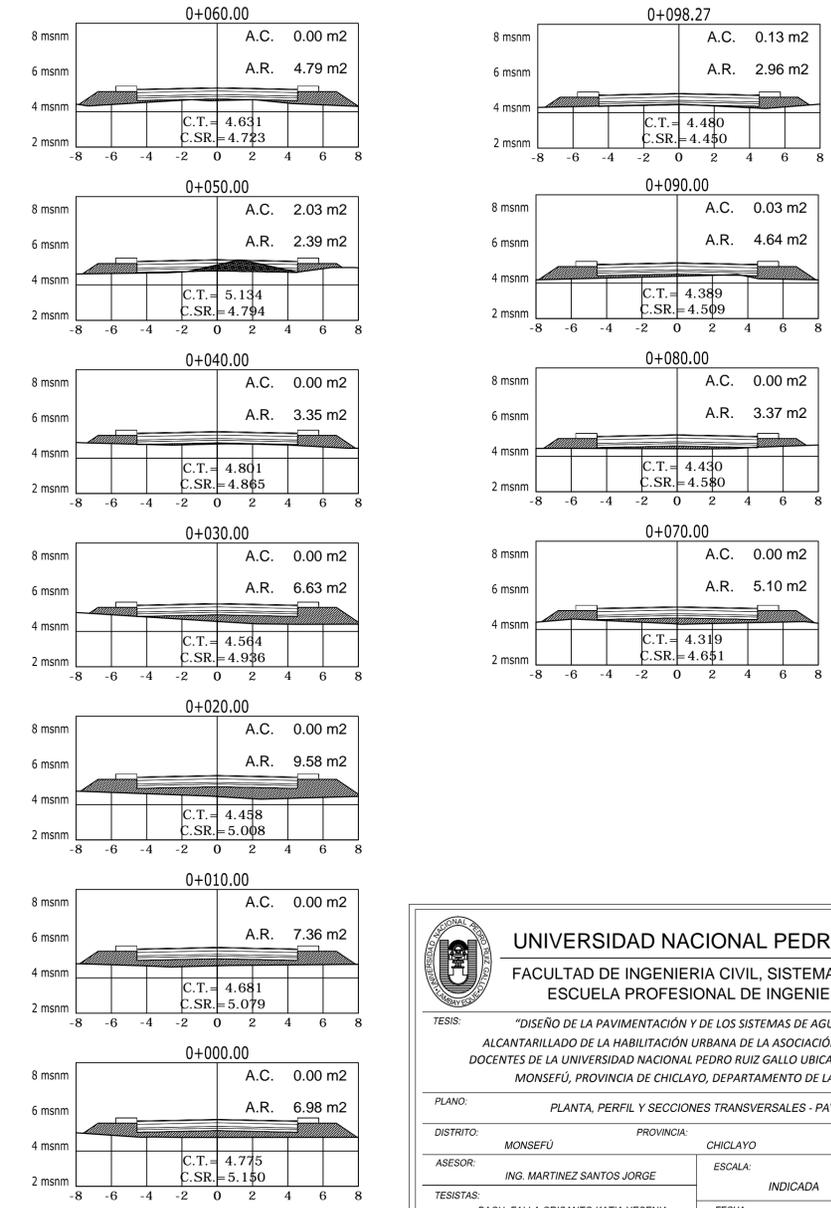
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-6

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

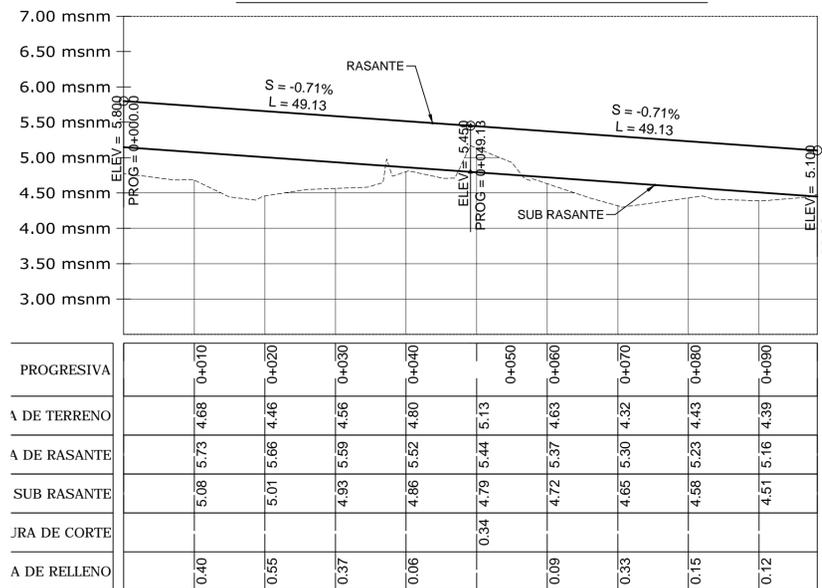
PLANTA - CALLE 2
ESC: 1/250



SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 2
ESC: 1/200



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 02



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090
A DE TERRENO	4.68	4.46	4.56	4.80	5.13	4.63	4.32	4.43	4.39
A DE RASANTE	5.73	5.66	5.59	5.52	5.44	5.37	5.30	5.23	5.16
SUB RASANTE	5.08	5.01	4.93	4.86	4.79	4.72	4.65	4.58	4.51
JRA DE CORTE					0.34		0.33		
A DE RELLENO	0.40	0.65	0.37	0.06		0.09	0.33	0.15	0.12

EV:1/50 EH:1/500

PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	6.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	7.36	0.00	71.75	0.00	71.75	0.00
0+020.00	9.58	0.00	84.73	0.00	156.47	0.00
0+030.00	6.63	0.00	81.07	0.00	237.55	0.00
0+040.00	3.35	0.00	49.90	0.02	287.45	0.02
0+050.00	2.39	2.03	28.67	10.15	316.12	10.18
0+060.00	4.79	0.00	35.91	10.14	352.03	20.31
0+070.00	5.10	0.00	49.49	0.00	401.52	20.31
0+080.00	3.37	0.00	42.36	0.02	443.88	20.34
0+090.00	4.64	0.03	40.04	0.18	483.92	20.52
0+098.27	2.96	0.13	31.41	0.67	515.33	21.19

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm²
CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm²
- MATERIAL DE RELLENO**
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4"-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥40%
BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥80%
- COMPACTADO**
BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO**
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS**
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

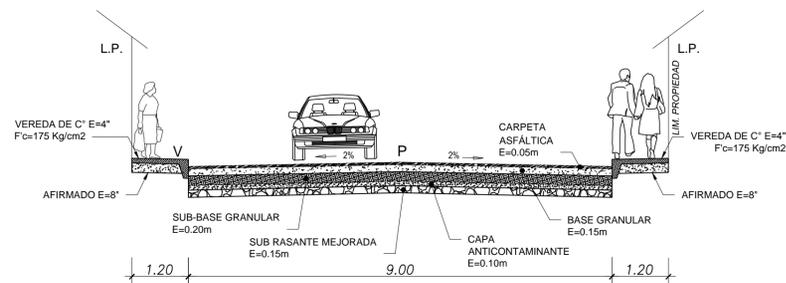
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

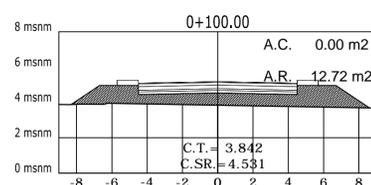
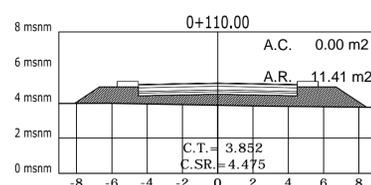
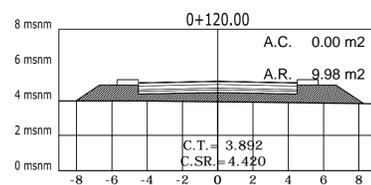
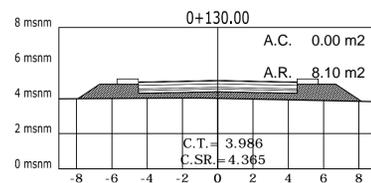
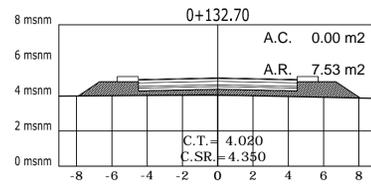
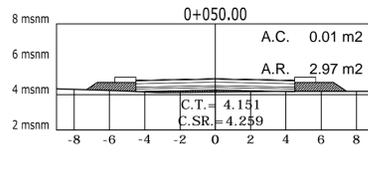
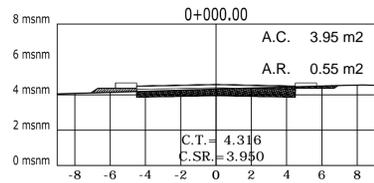
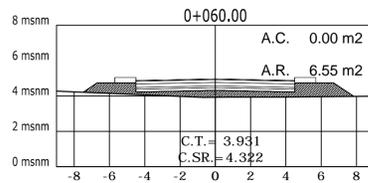
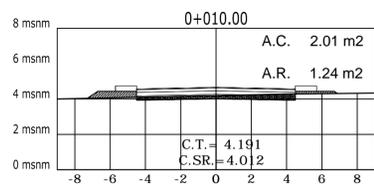
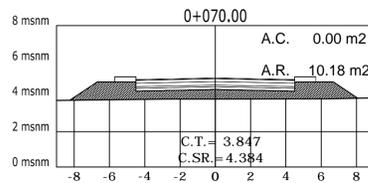
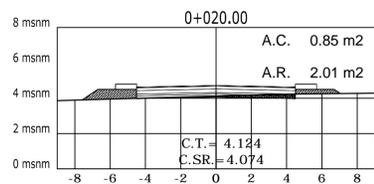
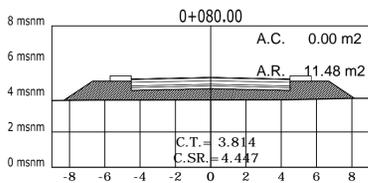
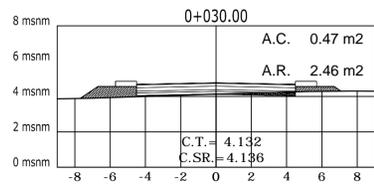
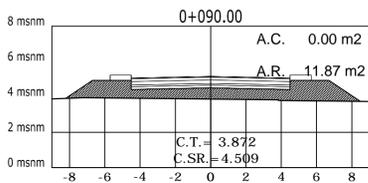
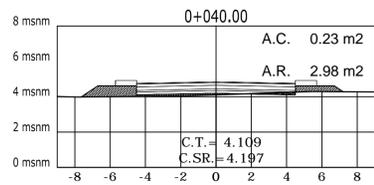
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-7

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

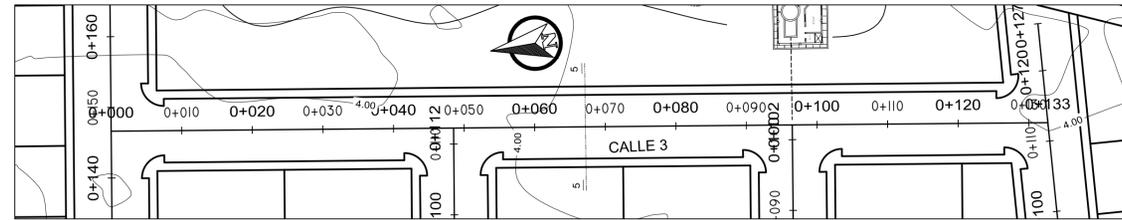


SECCION 5-5
ESCALA: 1/75

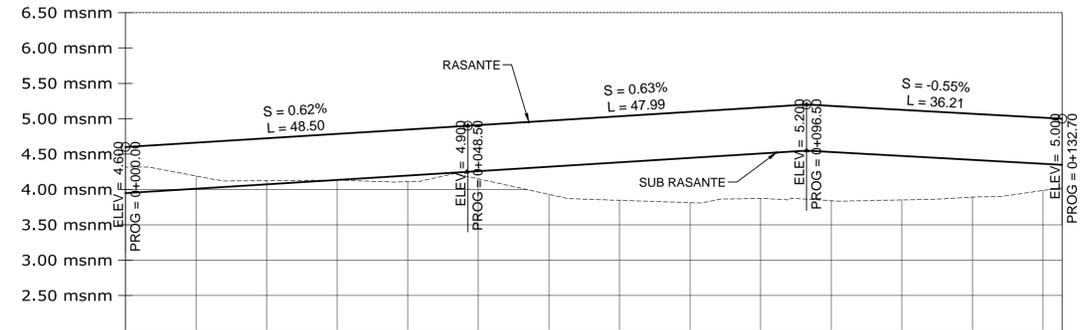
SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 3
ESCALA: 1/200



PLANTA - CALLE 3
ESC: 1/500



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 03



PROGRESIVA	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130
COTA DE TERRENO	4.19	4.66	4.12	4.13	4.11	4.15	3.93	3.85	3.61	3.87	3.84	3.85	3.89	3.99
COTA DE RASANTE	4.01	4.66	4.72	4.79	4.85	4.91	4.97	5.03	5.10	5.16	5.18	5.13	5.07	5.01
COTA DE SUB RASANTE	4.00	4.07	4.07	4.13	4.20	4.26	4.32	4.38	4.45	4.51	4.53	4.47	4.42	4.36
ALTURA DE CORTE	0.18	0.05	0.00	0.00	0.09	0.11	0.39	0.54	0.63	0.64	0.69	0.62	0.53	0.38
ALTURA DE RELLENO	0.19	0.06	0.05	0.00	0.09	0.11	0.39	0.54	0.63	0.64	0.69	0.62	0.53	0.38

EV:1/50 EH:1/500

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO**
CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm²
CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm²
- MATERIAL DE RELLENO**
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4'-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥40%
BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥80%
- COMPACTADO**
BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO**
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS**
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

Volumen de Explanaciones

PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	0.55	3.95	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	1.24	2.01	8.94	29.83	8.94	29.83
0+020.00	2.01	0.85	16.26	14.33	25.21	44.15
0+030.00	2.46	0.47	22.33	6.64	47.54	50.79
0+040.00	2.98	0.23	27.20	3.51	74.74	54.30
0+050.00	2.97	0.01	29.78	1.16	104.52	55.47
0+060.00	6.55	0.00	47.60	0.03	152.12	55.50
0+070.00	10.18	0.00	83.61	0.00	235.73	55.50
0+080.00	11.48	0.00	108.25	0.00	343.98	55.50
0+090.00	11.87	0.00	116.72	0.00	460.71	55.50
0+100.00	12.72	0.00	122.96	0.00	583.66	55.50
0+110.00	11.41	0.00	120.64	0.00	704.30	55.50
0+120.00	9.98	0.00	106.95	0.00	811.25	55.50
0+130.00	8.10	0.00	90.41	0.00	901.66	55.50
0+132.70	7.53	0.00	21.13	0.00	922.79	55.50



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

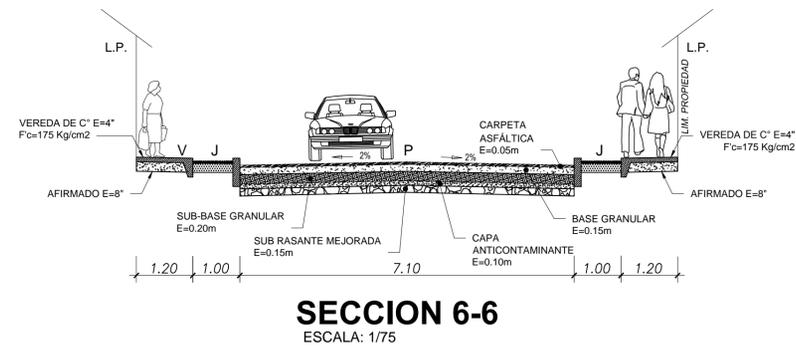
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

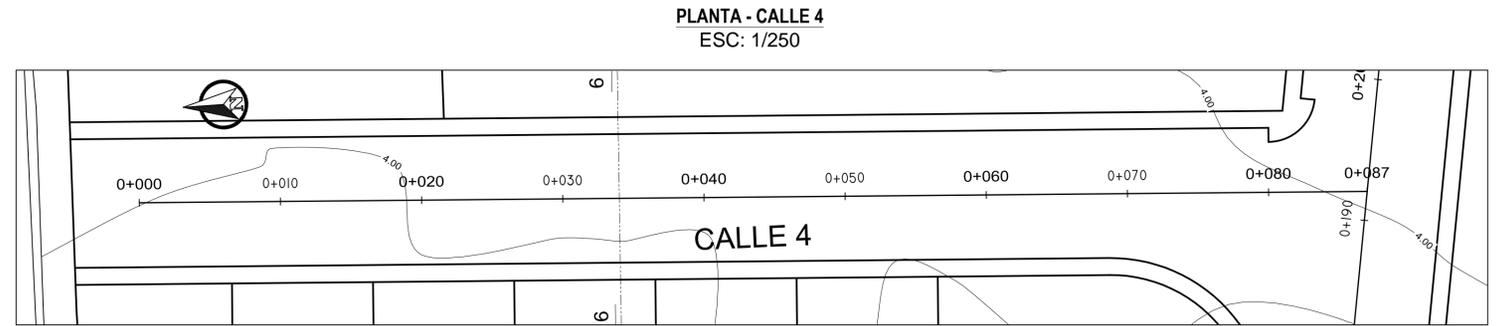
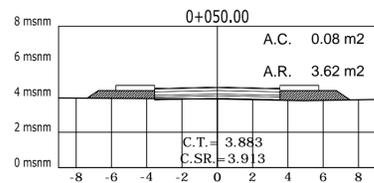
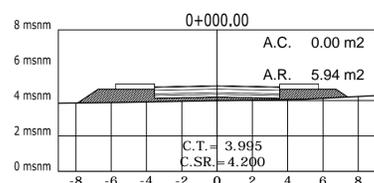
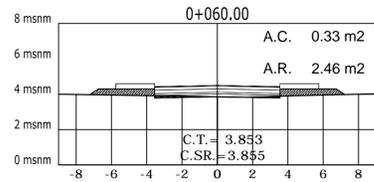
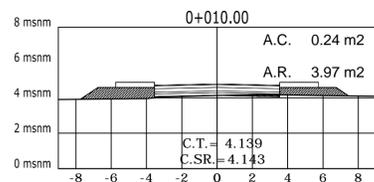
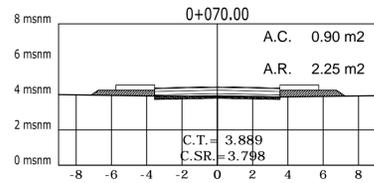
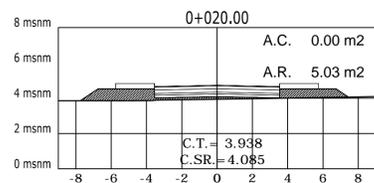
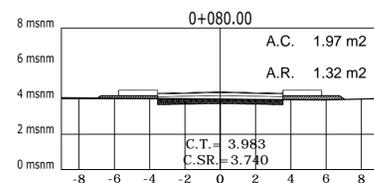
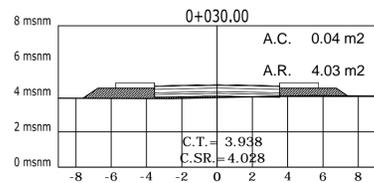
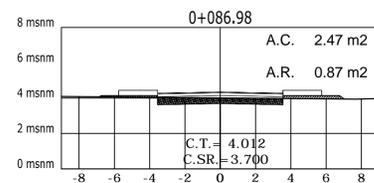
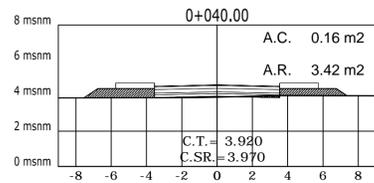
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-8

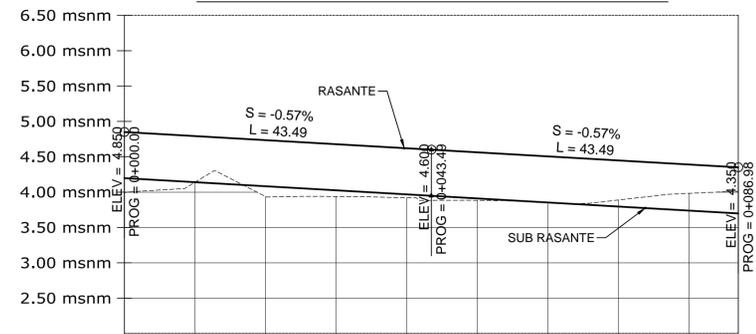
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN



SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 4
ESC: 1/200



PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 04



PROGRESIVA	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080
COTA DE TERRENO	4.14	3.94	3.94	3.92	3.88	3.85	3.89	3.98
COTA DE RASANTE	4.79	4.74	4.68	4.62	4.56	4.51	4.45	4.39
COTA DE SUB RASANTE	4.14	4.08	4.03	3.97	3.91	3.85	3.80	3.74
ALTURA DE CORTE	0.00	0.15	0.09	0.05	0.03	0.00	0.09	0.24
ALTURA DE RELLENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

EV:1/50 EH:1/500

Volumen de Explanaciones						
PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	5.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	3.97	0.24	49.54	1.21	49.54	1.21
0+020.00	5.03	0.00	44.99	1.21	94.53	2.42
0+030.00	4.03	0.04	45.28	0.21	139.80	2.63
0+040.00	3.42	0.16	37.23	1.01	177.04	3.64
0+050.00	3.62	0.08	35.22	1.20	212.26	4.84
0+060.00	2.46	0.33	30.44	2.05	242.69	6.89
0+070.00	2.25	0.90	23.55	6.15	266.25	13.04
0+080.00	1.32	1.97	17.86	14.36	284.10	27.40
0+086.98	0.87	2.47	7.65	15.50	291.76	42.91

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO
 - CONCRETO EN SARDINELES = FC = 175 Kg/cm2
 - CONCRETO EN VEREDAS = FC = 175 Kg/cm2
- MATERIAL DE RELLENO
 - MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE: PIEDRA OVER 4"-6"
 - CAPA ANTICONTAMINANTE: ARENA FINA
 - SUB BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥40%
 - BASE GRANULAR: AFIRMADO CBR≥80%
- COMPACTADO
 - BASE Y SUB BASE: 100% DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO
- SUELO ORGANICO
 - PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)
- ENCOFRADOS
 - SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA
 - CANALES DE DRENAJE CARAVISTA

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

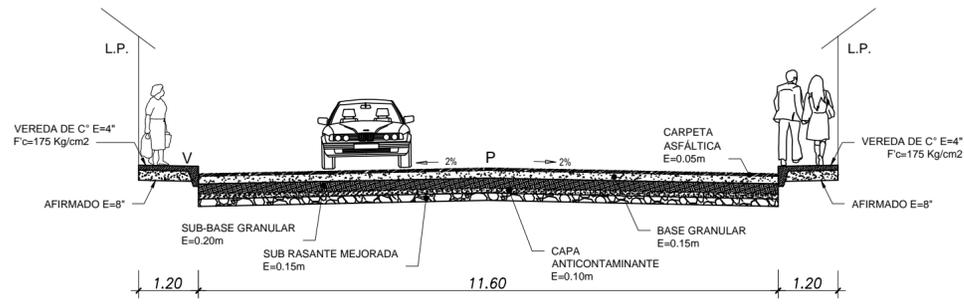
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

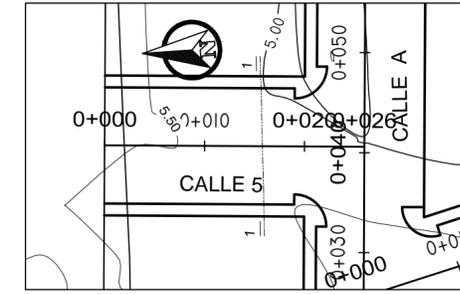
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-9

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

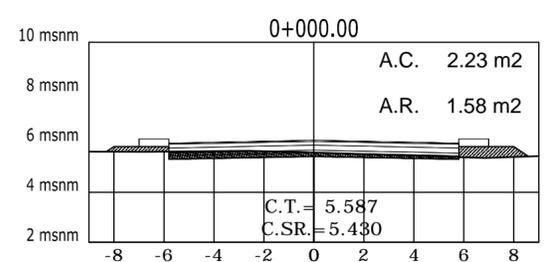
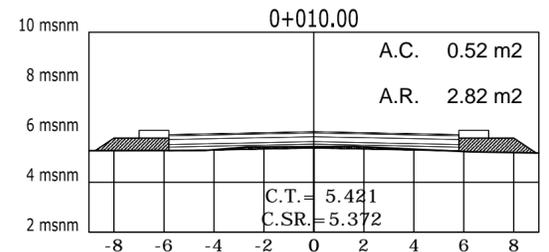
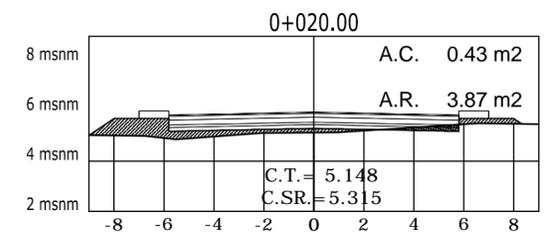
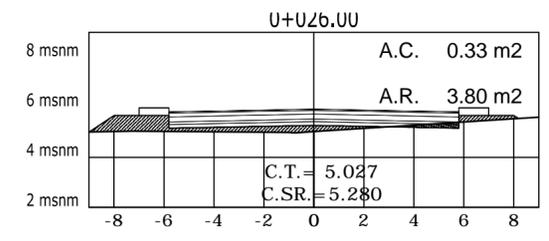


SECCION 1-1
ESCALA: 1/100

PLANTA - CALLE 5
ESC: 1/500

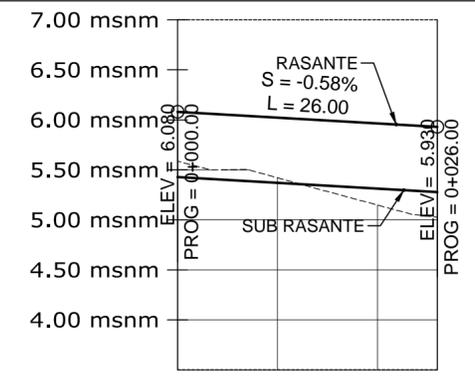


SECCIONES TRANSVERSALES - CALLE 5
ESC: 1/200



ESPECIFICACIONES TECNICAS	
1.- CONCRETO	
CONCRETO EN SARDINELES = F'c = 175 Kg/cm2	
CONCRETO EN VEREDAS = F'c = 175 Kg/cm2	
2.- MATERIAL DE RELLENO	
MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE	PIEDRA OVER 4"-6"
CAPA ANTICONTAMINANTE	ARENA FINA
SUB BASE GRANULAR	AFIRMADO CBR≥40%
BASE GRANULAR	AFIRMADO CBR≥80%
3.- COMPACTADO	
BASE Y SUB BASE: 100 % DENSIDAD MAXIMA PROCTOR MODIFICADO	
5.- SUELO ORGANICO	
PARA JARDIN TEXTURA ARENOSO (SUELO DE RIO + SUELO DE CHACRA)	
6.- ENCOFRADOS	
SARDINELES PARTE EXPUESTA CARAVISTA	
CANALES DE DRENAJE CARAVISTA	

PERFIL LONGITUDINAL - CALLE 05



PROGRESIVA	0+010	0+020
COTA DE TERRENO	5.42	5.15
COTA DE RASANTE	6.02	5.96
COTA DE SUB RASANTE	5.37	5.31
ALTURA DE CORTE	0.05	
ALTURA DE RELLENO		0.16

EV:1/50 EH:1/500

Volumen de Explanaciones						
PROGRESIVA	A.R.	A.C.	Relleno Vol.	Corte Vol.	Acum. Relleno	Acum. Corte
0+000.00	1.58	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00
0+010.00	2.82	0.52	22.01	13.76	22.01	13.76
0+020.00	3.87	0.43	33.43	4.74	55.44	18.50
0+026.00	3.80	0.33	23.00	2.26	78.44	20.76

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANTA, PERFIL Y SECCIONES TRANSVERSALES - PAVIMENTACIÓN

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA LÁMINA: PV-10

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

621300.0000

621450.0000

621600.0000

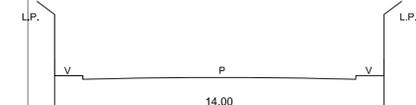
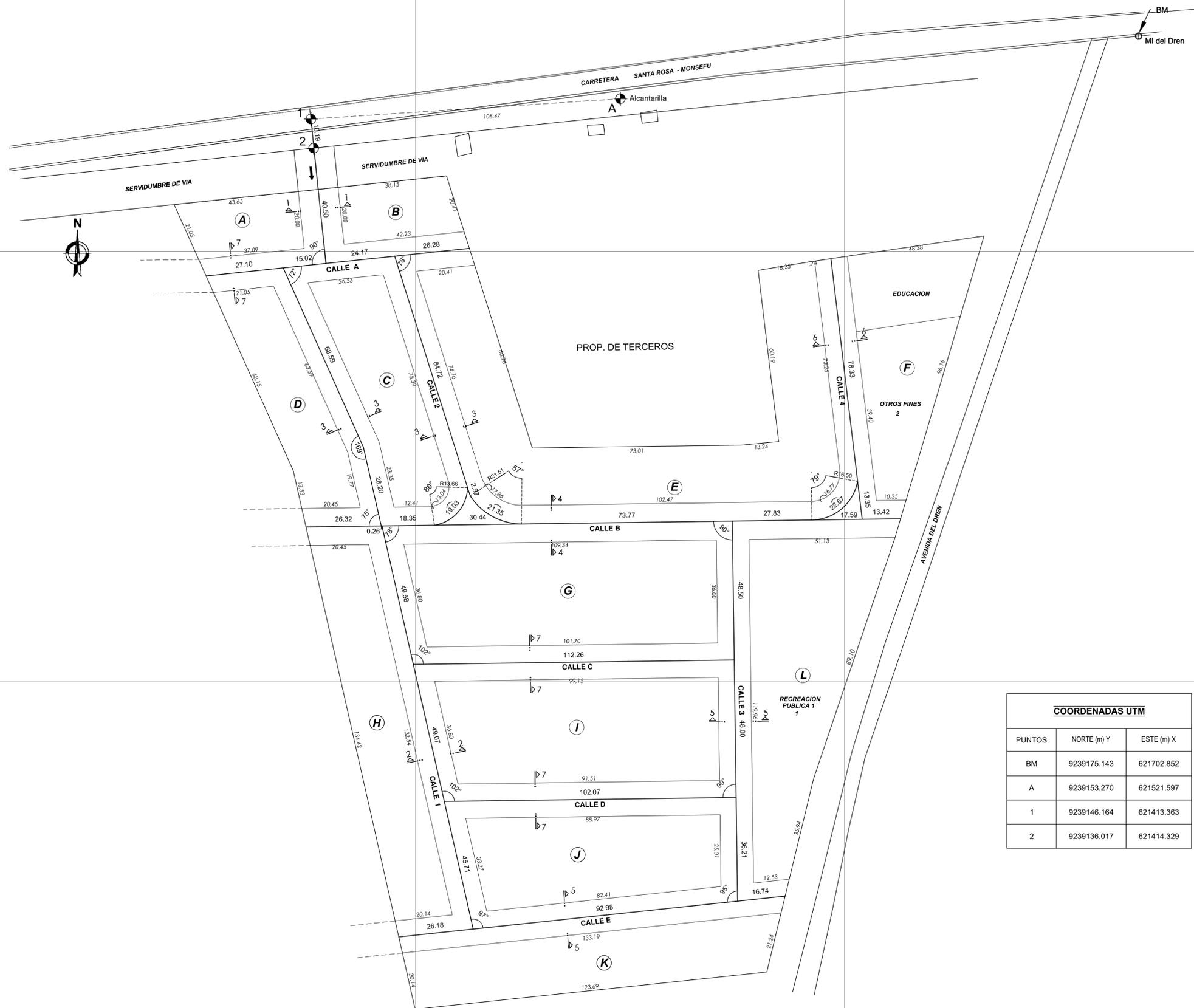
621750.0000

9239100.0000

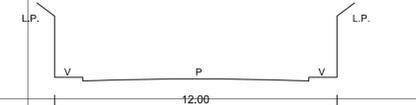
9238950.0000

9239100.0000

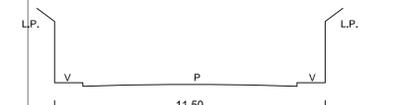
9238950.0000



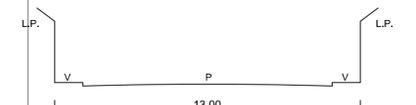
SECCION 1-1
ESCALA: 1/100



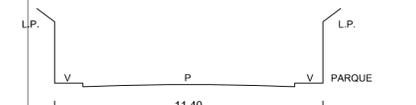
SECCION 2-2
ESCALA: 1/100



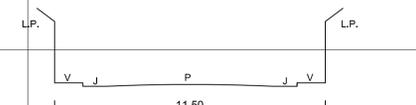
SECCION 3-3
ESCALA: 1/100



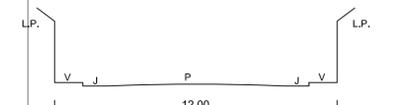
SECCION 4-4
ESCALA: 1/100



SECCION 5
ESCALA: 1/100



SECCION 6
ESCALA: 1/100



SECCION 7
ESCALA: 1/100

COORDENADAS UTM		
PUNTOS	NORTE (m) Y	ESTE (m) X
BM	9239175.143	621702.852
A	9239153.270	621521.597
1	9239146.164	621413.363
2	9239136.017	621414.329

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: EJE DE VÍAS

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019 **PL-1**
 BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

621300.0000

621450.0000

621600.0000

621750.0000

621300.0000

621450.0000

621600.0000

621750.0000



BM
MI del Dren

CARRERA SANTA ROSA - MONSEFU

Alcantarilla

SERVIDUMBRE DE VIA

SERVIDUMBRE DE VIA

CALLE 5

A

B

M-3 M-4

CALLE A

M-5 M-6

D

C

CALLE 2

E

EDUCACION

OTROS FINES

F

CALLE 1

AVENIDA DEL DREN

M-7 M-8

CALLE B

G

RECREACION PUBLICA

L

M-10 M-11

CALLE C

I

H

CALLE 1

M-14

CALLE D

J

M-17

CALLE E

K

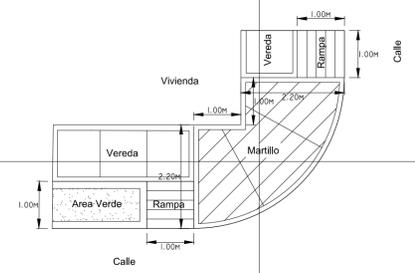
M-18 M-19

M-20 M-21

CALLES	AREA VERDE POR CALLE (m2)	ARBORIZACION C / 6 ML (UNIDAD)
CALLE A	78.79	20
CALLE C	149.19	33
CALLE D	133.40	30
CALLE 4	109.59	27
TOTAL	470.97	110

Martillo	Perimetro (m)	Área (m2)	Longitud a encofrar (m)	N° Veces
M-1	11.42	7.04	5.03	1
M-2	11.43	7.04	5.03	1
M-3	10.89	6.66	4.49	1
M-4	11.92	7.35	5.52	1
M-5	11.09	6.81	4.69	1
M-6	11.74	7.24	5.35	1
M-7	11.75	7.25	5.36	1
M-8	11.08	6.80	4.68	1
M-9	11.25	6.92	4.85	1
M-10	11.08	6.80	4.68	1
M-11	11.76	7.25	5.36	1
M-12	11.44	7.08	5.03	1
M-13	11.43	7.04	5.03	1
M-14	11.08	6.80	4.68	2
M-15	11.43	7.04	5.03	4
M-16	11.76	7.25	5.36	1
M-17	11.76	7.25	5.36	1
M-18	11.62	7.17	5.22	1
M-19	11.21	6.89	4.82	1
M-20	11.26	6.96	4.88	1
M-21	11.57	7.14	5.17	1
TOTAL			5.17	25

DETALLE DE RAMPA EN CURVA DE VEREDA EN ESQUINA



- Se han proyectado rampas indicadas en el detalle en los martillos de esquina que se van a construir en el proyecto.
- Rampas: Concreto bruñido $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Sardinel: $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- Pendiente de veredas al carril : 2%
- Ancho de veredas : 1.20 m.
- Ancho de rampas : 1.00 m.
- Largo de rampas : 1.00 m
- Pendiente máxima de rampas : 10%
- Concreto (f_c en kg/cm^2) : 175.

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFU, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: PLANO EN PLANTA DE VEREDAS, SARDINELES Y RAMPAS

DISTRITO: MONSEFU PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019 **PL-2**

BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN

621300.0000

621450.0000

621600.0000

621750.0000

9239100.0000

9238950.0000

9239100.0000

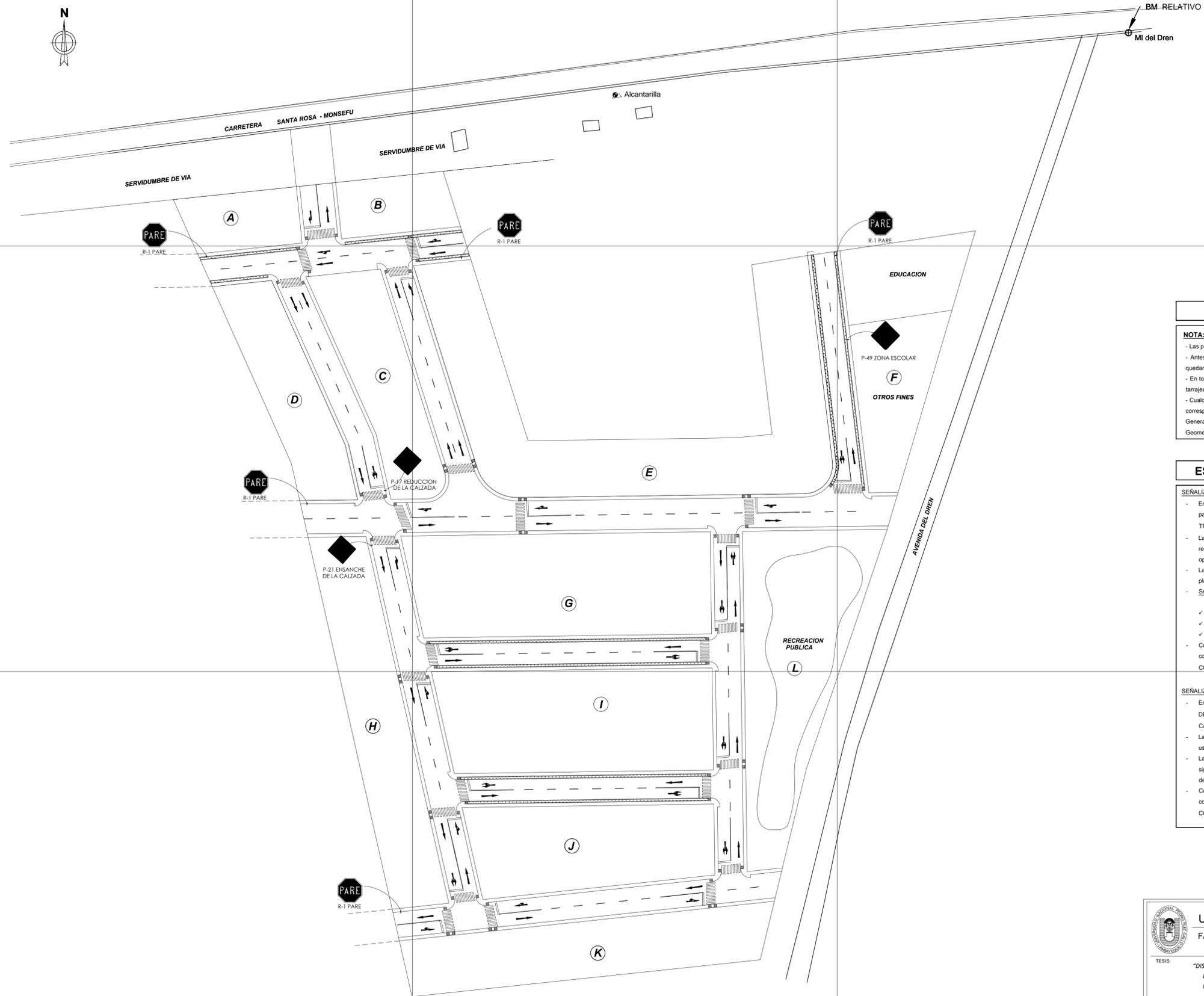
9238950.0000

621300.0000

621450.0000

621600.0000

621750.0000



ESPECIFICACIONES: PINTURA

NOTA:

- Las pinturas de trafico a ser usadas seran de primer nivel
- Antes de aplicar las pinturas en las superficies estas seran debidamente limpiadas quedando libre de impurezas para que la pintura quede bien impregnada.
- En todo el trayecto se pintara los sardineles con pintura para trafico, previo a esto se tarrajeara los sardineles, estos tarrajados no seran pulidos.
- Cualquier consulta o duda sobre la elaboracion y ejecucion de las partidas a las cuales corresponde se recomienda revisar: Manual de Carreteras-Especificaciones Tecnicas Generales para Construccion (EG-2013), Reglamento Nacional de Eficiaciones, Diseño Geometrico de Carreteras (DG-2018).

ESPECIFICACIONES: SEÑALIZACIÓN

SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

- En el presente proyecto se han utilizado señales horizontales y marcas en el pavimento, usando el "MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS".
- Las marcas en el pavimento o en los obstáculos son utilizados con el objeto de reglamentar el movimiento de vehículos e incrementar la seguridad en su operación.
- Las dimensiones de las marcas en el pavimento son las que se presentan en este plano.
- Señalización Marcas en el Pavimento:
 - ✓ PINTURA EJE DE PAVIMENTO (PINTURA AMARILLA): ANCHO E = 0.10 m.
 - ✓ PINTURA EN PASES PETONALES: ANCHO E = 0.50 m., L = 3.00 m.
 - ✓ PINTURA EN LINEA DE PARADA: ANCHO E = 0.50 m., L = VARIABLE.
- Cualquier duda o consulta sobre la ejecución de las partidas con las que cuenta con estas señalizaciones consultar el "MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS".

SEÑALIZACIÓN VERTICAL

- En el presente proyecto se han utilizado señales verticales, usando el "MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS".
- Las señales verticales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados.
- La altura a que deberán colocarse las señales en esta zona urbana es el siguiente: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10 m.
- Cualquier duda o consulta sobre la ejecución de las partidas con las que cuenta con estas señalizaciones consultar el "MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS".

 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: SERIALIZACION			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
PLANO N°:	PL-3		
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBENAS ERWIN HASSAN	FECHA:	FEBRERO DEL 2019

621300.0000

621450.0000

621600.0000

621750.0000

9239100.0000

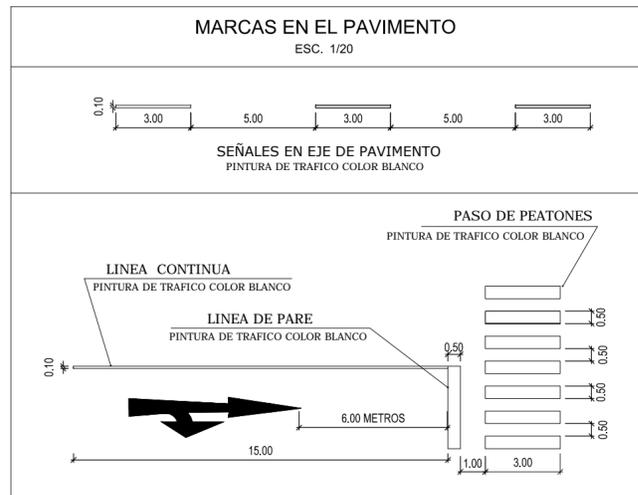
9238950.0000

9239100.0000

9238950.0000

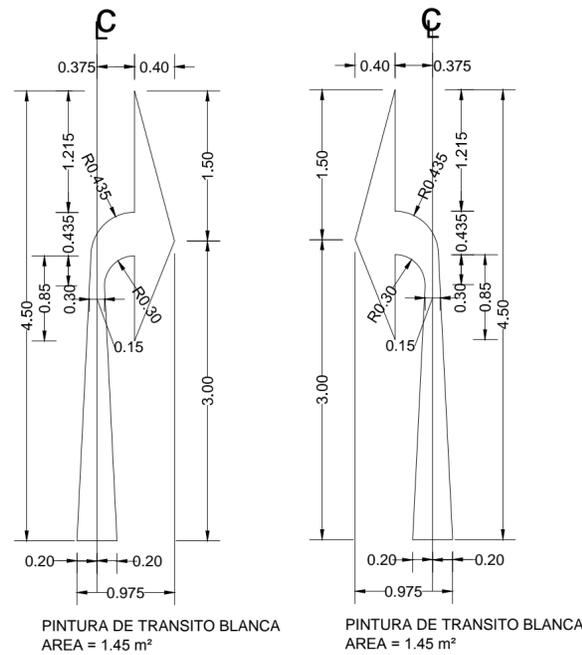
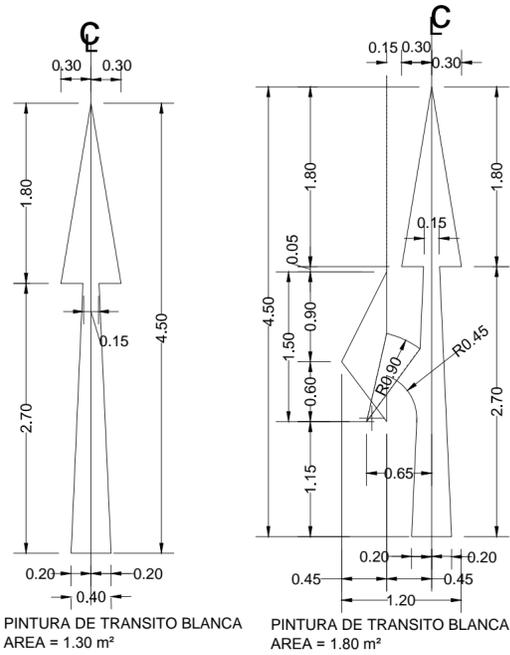
MARCAS EN EL PAVIMENTO

SEÑALES HORIZONTALES		
CLASIFICACION	ORDEN E IMAGEN DE LAS SEÑALES	SIGNIFICADO
		Establece una barrera imaginaria que separe las corrientes de tránsito
		Tanto en áreas Urbanas como Rurales, indican al peatón por donde debe cruzar la pista
MARCAS EN EL PAVIMENTO		Indica el sentido del tránsito, y la desviación que puede darse
		Indica el sentido del tránsito, y el giro que puede darse
		Indica hacia que dirección debe dirigirse el tránsito
		Indica hacia que dirección debe girar el flujo vehicular
		Indica hacia que dirección puede girar el flujo vehicular



DEMARCACIÓN EN EL PAVIMENTO FELCHAS DIRECCIONALES

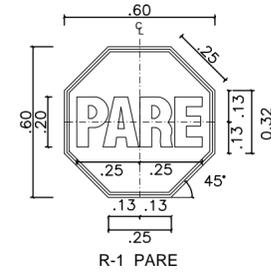
ESC. 1/50



SEÑALES VERTICALES

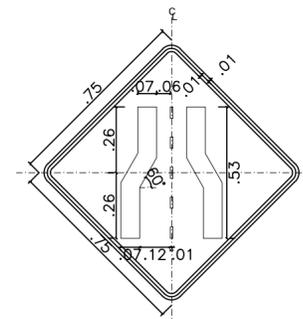
SEÑAL REGLAMENTARIA

ESC. 1/20

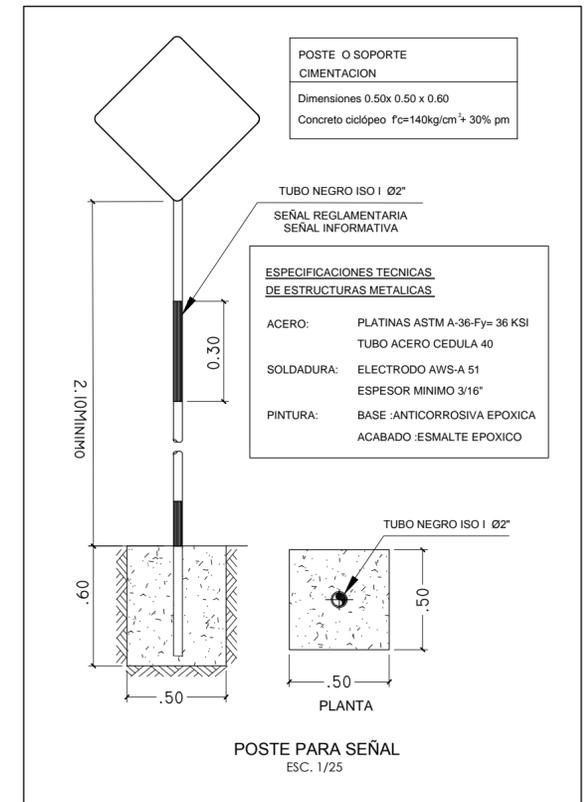
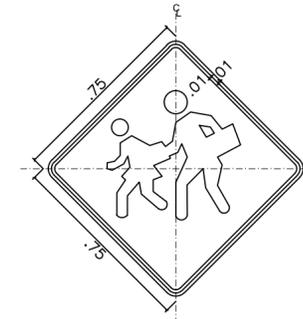
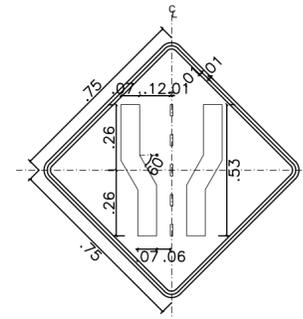


SEÑALES PREVENTIVAS

ESC. 1/20



P-21 ENSANCHE DE LA CALZADA



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DETALLES - SEÑALIZACION

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

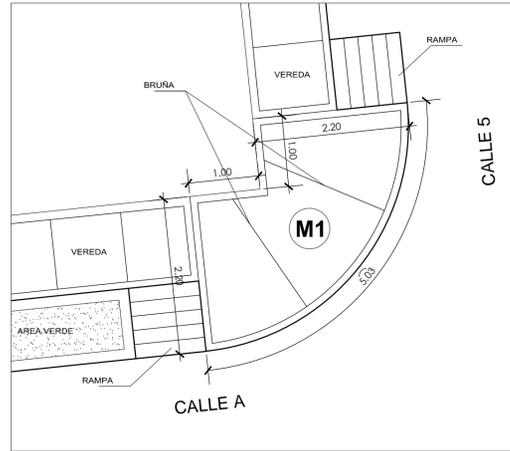
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBERNAS ERWIN HASSAN

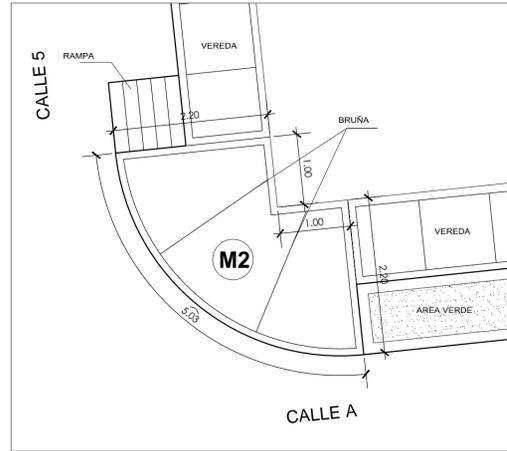
DT-4

PERIMETRO = 11.42 M AREA = 7.04 M²



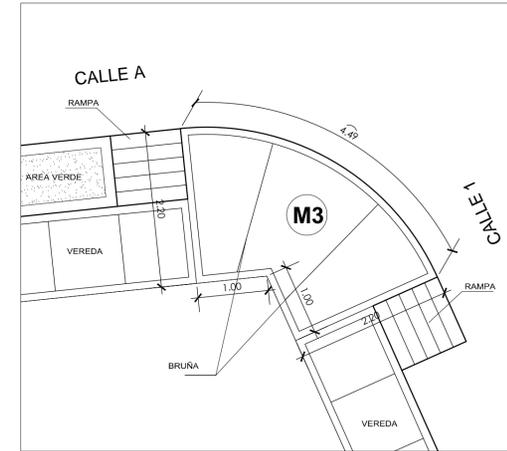
DETALLE DE MARTILLO N° 01
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.43 M AREA = 7.04 M²



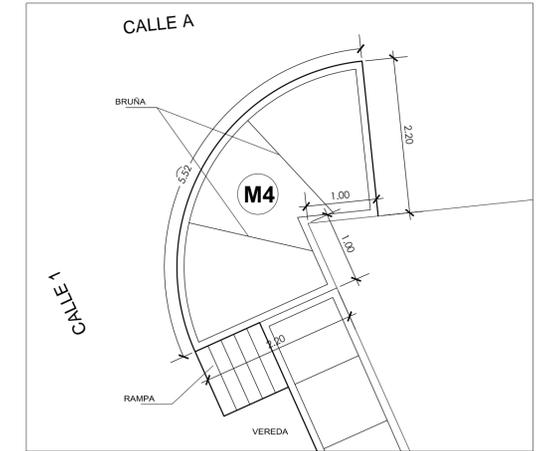
DETALLE DE MARTILLO N° 02
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 10.89 M AREA = 6.66 M²



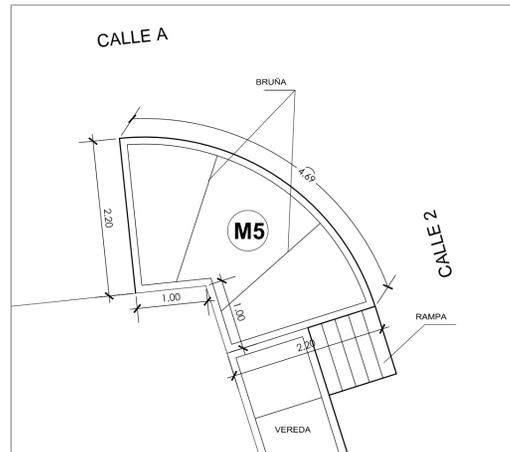
DETALLE DE MARTILLO N° 03
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.92 M AREA = 7.35 M²



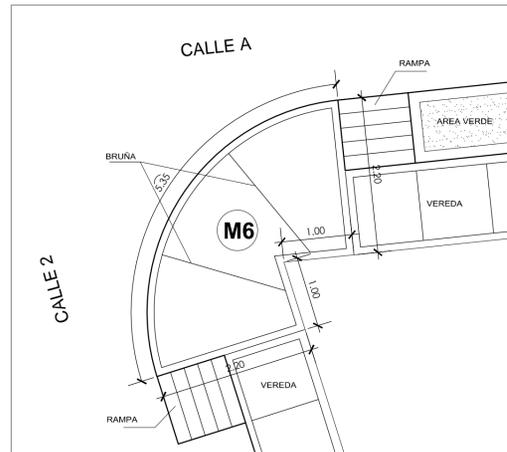
DETALLE DE MARTILLO N° 04
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.09 M AREA = 6.81 M²



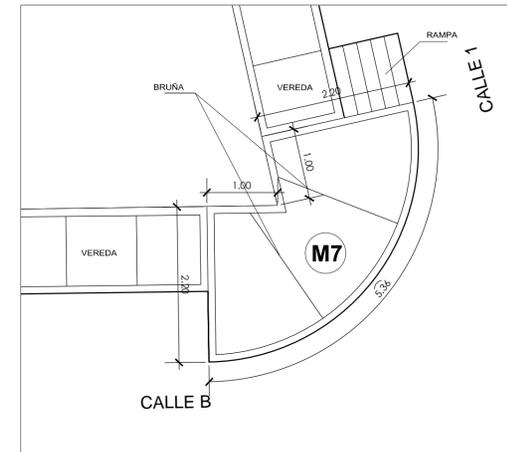
DETALLE DE MARTILLO N° 05
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.74 M AREA = 7.24 M²



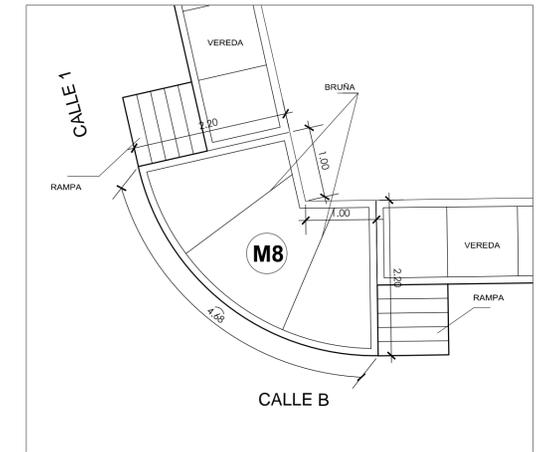
DETALLE DE MARTILLO N° 06
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.75 M AREA = 7.25 M²



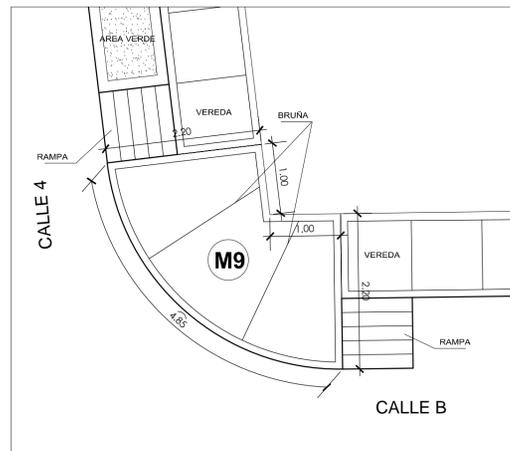
DETALLE DE MARTILLO N° 07
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.08 M AREA = 6.80 M²



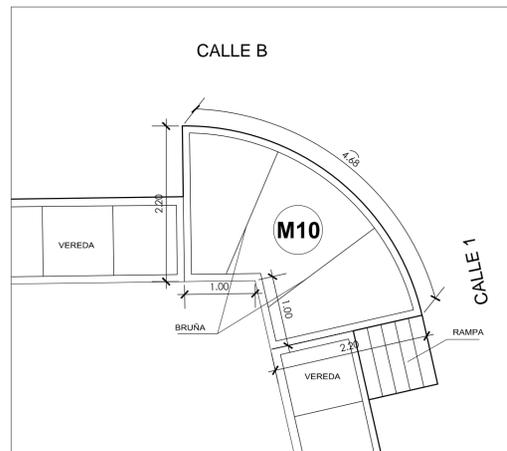
DETALLE DE MARTILLO N° 08
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.25 M AREA = 6.92 M²



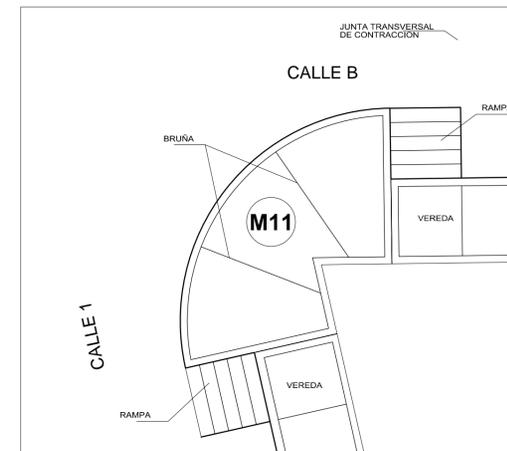
DETALLE DE MARTILLO N° 09
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.08 M AREA = 6.80 M²



DETALLE DE MARTILLO N° 10
ESCALA 1/50

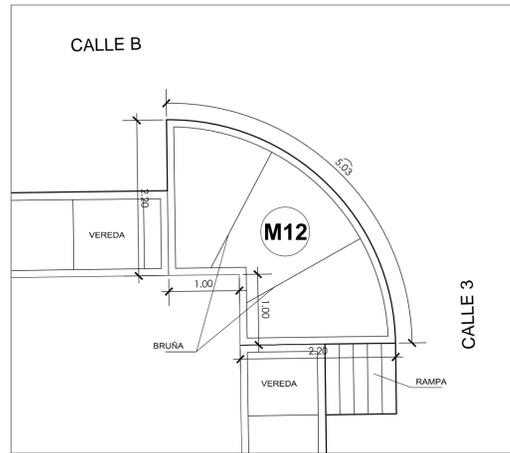
PERIMETRO = 11.76 M AREA = 7.25 M²



DETALLE DE MARTILLO N° 11
ESCALA 1/50

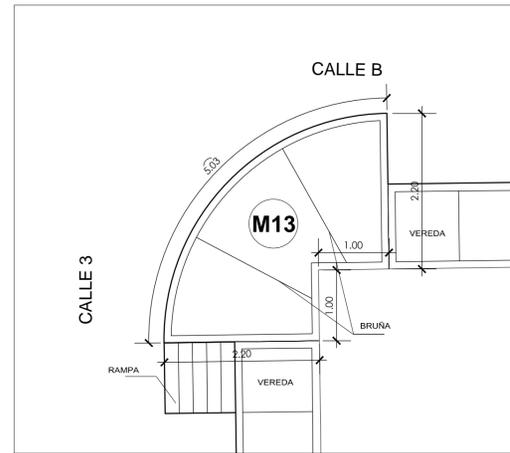
 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: DETALLE DE MARTILLOS EN VEREDAS			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE		
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
PLANO N°:	DT-2		
TESISTAS:	BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA	FECHA:	FEBRERO DEL 2019
	BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN		

PERIMETRO = 11.44 M AREA = 7.08 M²



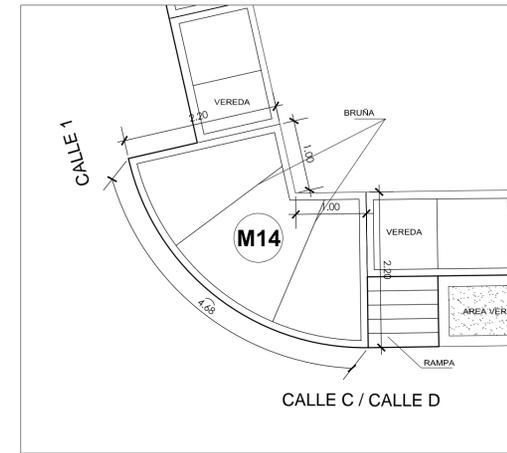
DETALLE DE MARTILLO N° 12
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.43 M AREA = 7.04 M²



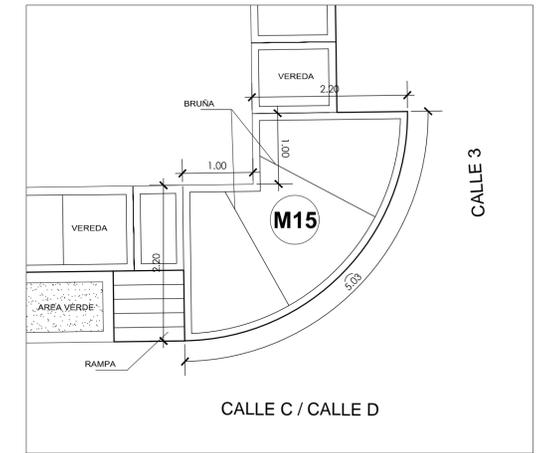
DETALLE DE MARTILLO N° 13
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.08 M AREA = 6.80 M²



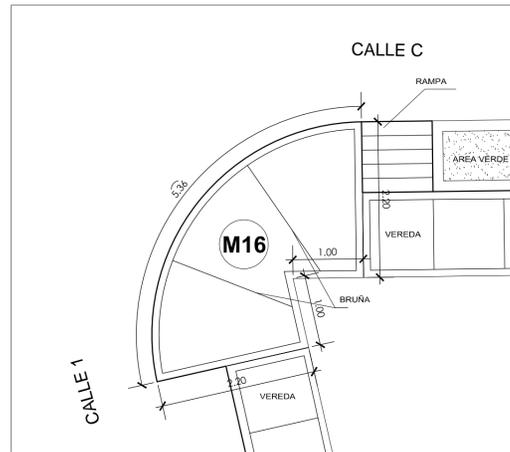
DETALLE DE MARTILLO N° 14
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.43 M AREA = 7.04 M²



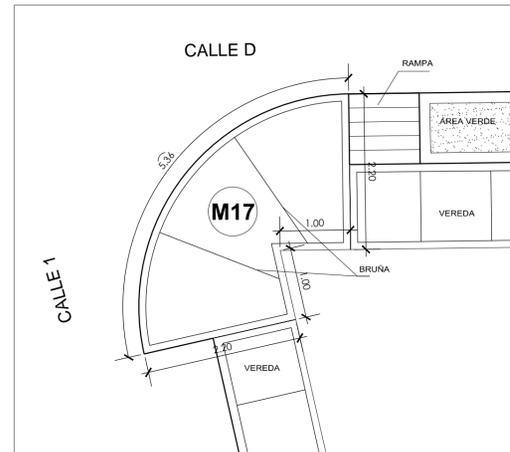
DETALLE DE MARTILLO N° 15
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.76 M AREA = 7.25 M²



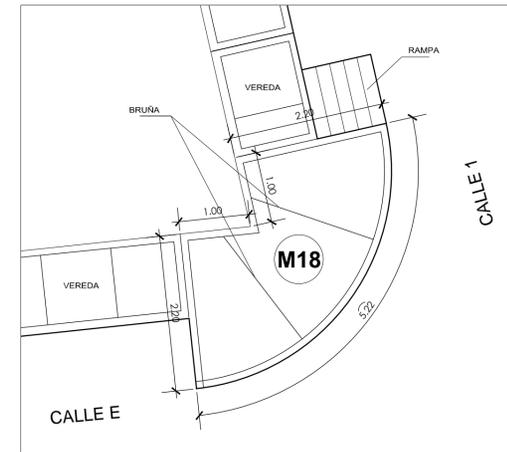
DETALLE DE MARTILLO N° 16
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.76 M AREA = 7.25 M²



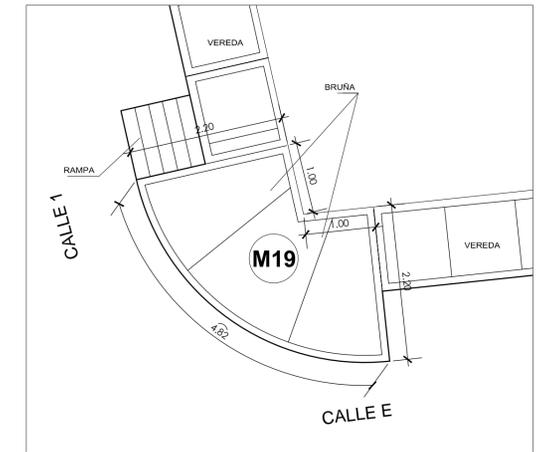
DETALLE DE MARTILLO N° 17
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.62 M AREA = 7.17 M²



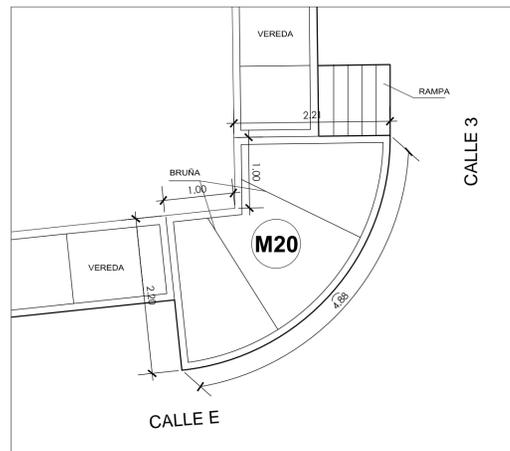
DETALLE DE MARTILLO N° 18
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.21 M AREA = 6.89 M²



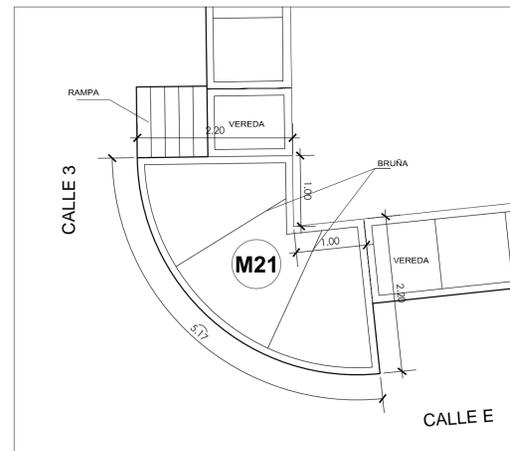
DETALLE DE MARTILLO N° 19
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.26 M AREA = 6.96 M²



DETALLE DE MARTILLO N° 20
ESCALA 1/50

PERIMETRO = 11.57 M AREA = 7.14 M²



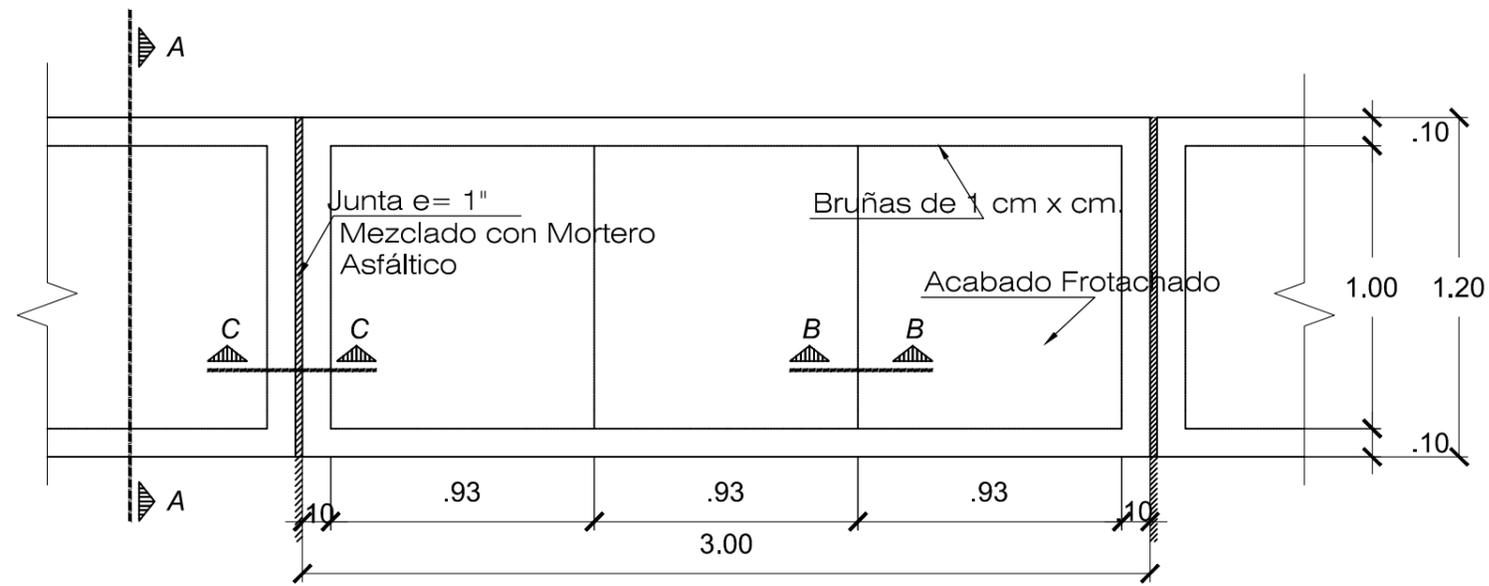
DETALLE DE MARTILLO N° 21
ESCALA 1/50

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

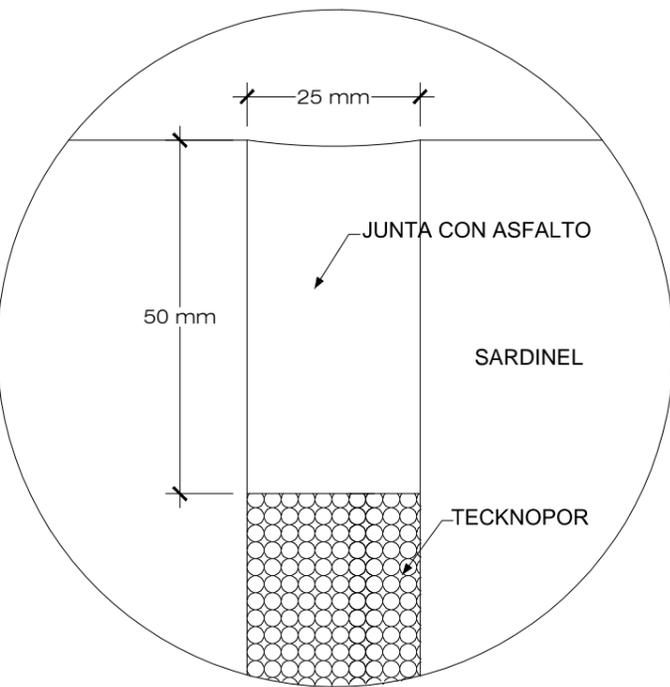
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DETALLE DE MARTILLOS EN VEREDAS

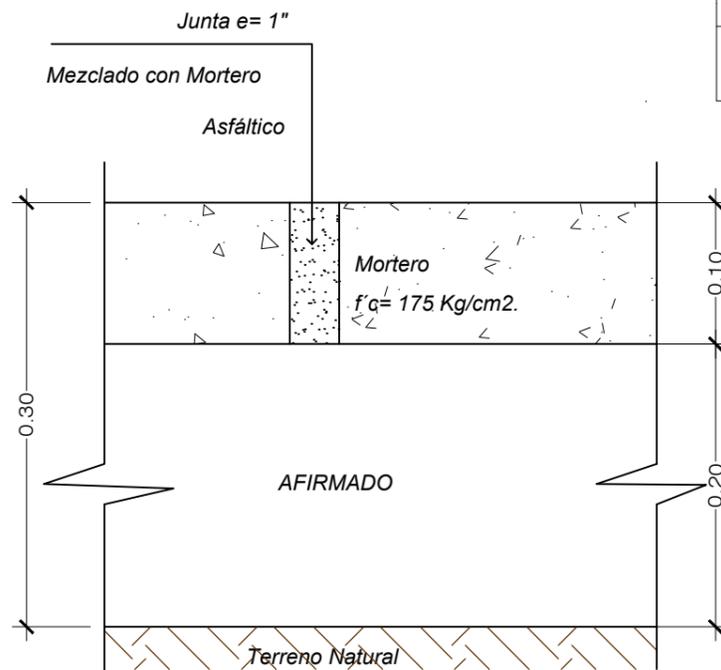
DISTRITO: MONSEFÚ	PROVINCIA: CHICLAYO	DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE
ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA: INDICADA	PLANO N°
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN	FECHA: FEBRERO DEL 2019	DT-3



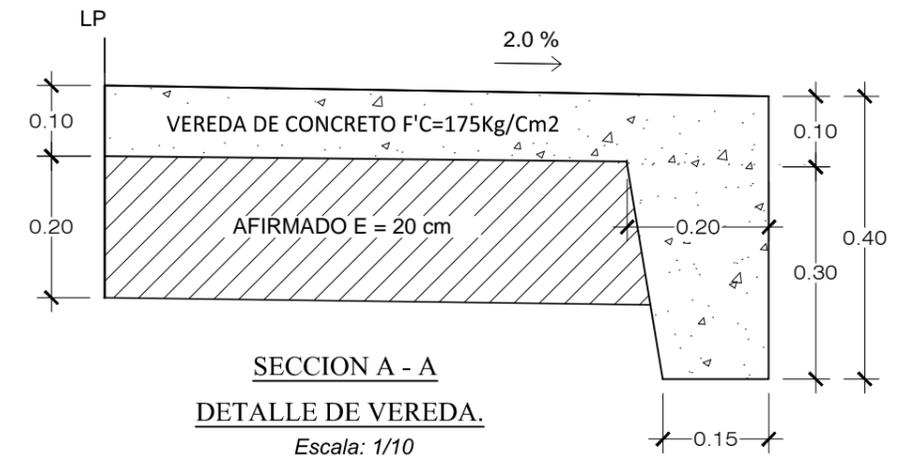
**DETALLE VEREDA, JUNTA DE DILATACION
Y BRUÑADO**
ESC. 1 / 20



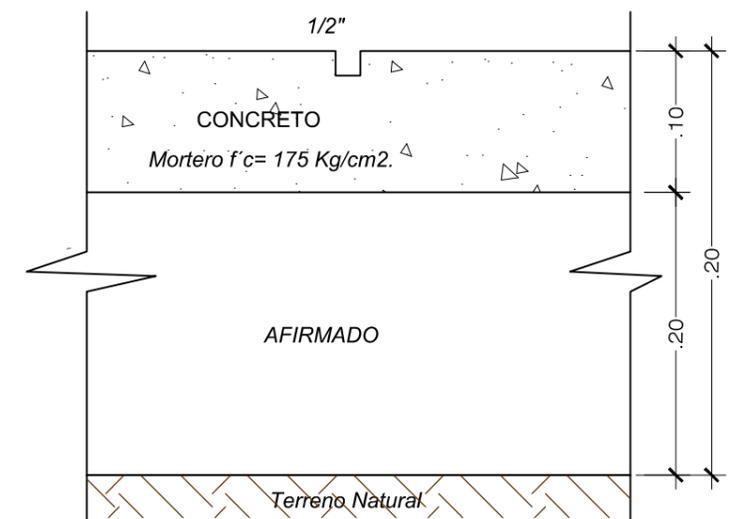
DETALLE DE JUNTA - ASFALTO
ESC. : 1/1.5



SECCION C - C
DETALLE DE JUNTA DE DILATACION
Escala: 1/10



SECCION A - A
DETALLE DE VEREDA.
Escala: 1/10



SECCION B - B
DET. DE JUNTA DE CONTRACCION (BRUÑA)
Escala: 1/10

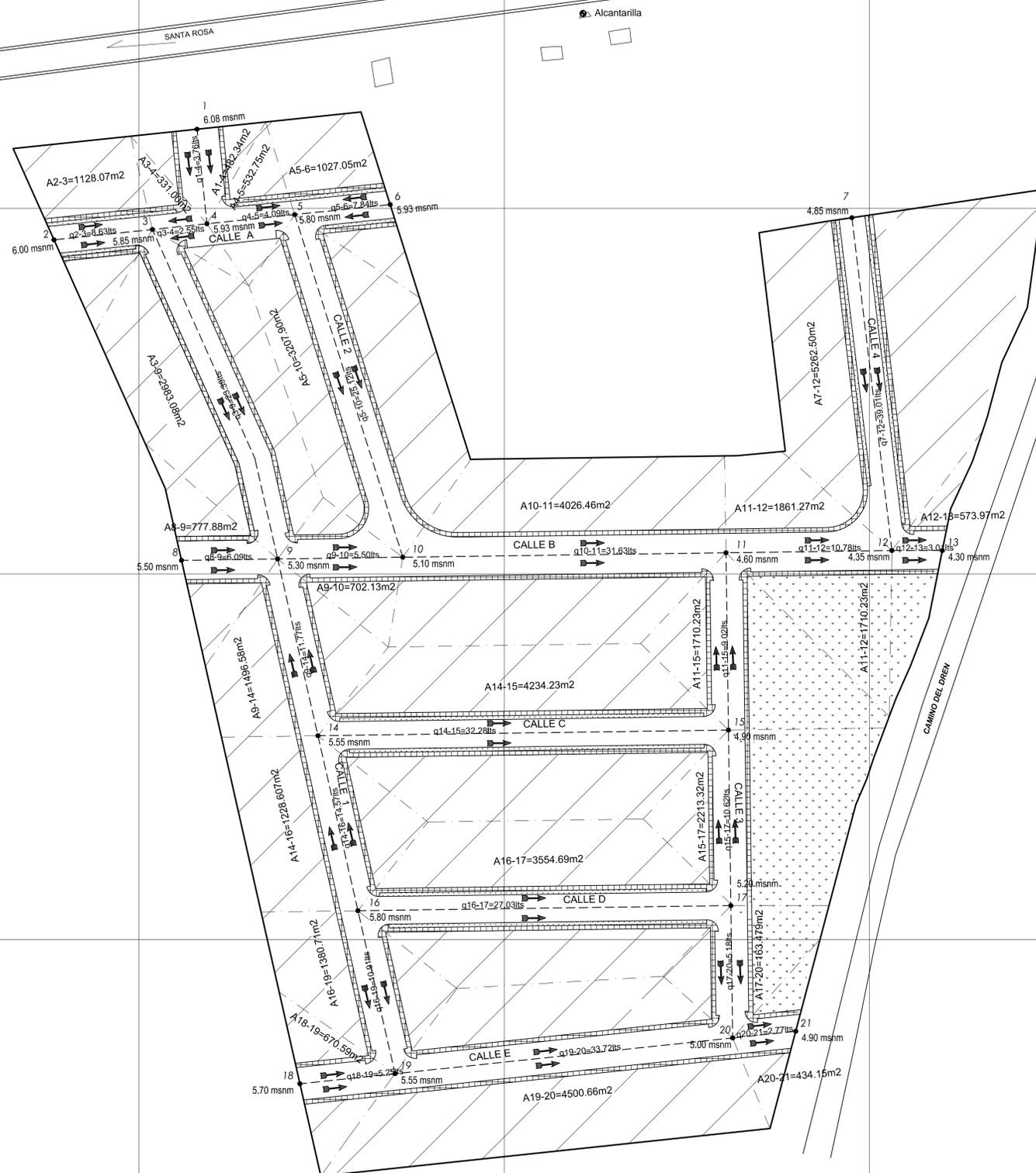
ESPECIFICACIONES TECNICAS
<u>VEREDA</u>
-Mortero f'c = 175 Kg/cm2
<u>SARDINEL</u>
-Mortero f'c = 175 Kg/cm2
-Acero fy = 4,200Kg/cm2

 UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".			
PLANO: DETALLE DE JUNTAS Y VEREDAS			
DISTRITO:	MONSEFÚ	PROVINCIA:	CHICLAYO
		DEPARTAMENTO:	LAMBAYEQUE
ASESOR:	ING. MARTINEZ SANTOS JORGE	ESCALA:	INDICADA
TESISTAS:		FECHA:	FEBRERO DEL 2019
BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA			
BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN			
			PLANO N° DT-1

CALCULO DE CAUDALES POR CALLES

CALLE	TRAMO	DESCRIPCION	COEF. DE ESCORRENTIA (C)	AREA (M2)	AREA POR TRAMO (M2)	COEF. DE ESCORRENTIA PROMEDIO (C*)	INTENSIDAD (mm/hora)	Caudal Tramo (L/s)	Caudal Tramo Acumulado (L/s)
CALLE ENTRADA	1-4	Área Techada	0.83	187.04	482.34	0.82	34.32	3.76	q1-4 = 3.76
		Área Verde	0.30	0.00					
		Área Pavimentada	0.81	254.38					
CALLE A	2-3	Área de Vereda	0.80	40.93	1128.07	0.80	34.32	8.63	q2-3 = 8.63
		Área Techada	0.83	817.84					
		Área Verde	0.30	48.47					
CALLE A	3-4	Área Pavimentada	0.81	200.57	331.00	0.81	34.32	2.55	q1-4 + q3-4 = 6.31
		Área de Vereda	0.80	61.19					
		Área Techada	0.83	170.57					
CALLE A	4-5	Área Verde	0.30	15.30	532.75	0.81	34.32	4.09	q1-4 + q4-5 = 7.85
		Área Pavimentada	0.81	207.38					
		Área de Vereda	0.80	30.40					
CALLE A	5-6	Área Techada	0.83	729.76	1027.05	0.80	34.32	7.84	q5-6 = 7.84
		Área Verde	0.30	45.24					
		Área Pavimentada	0.81	194.08					
CALLE B	8-9	Área de Vereda	0.80	57.97	777.88	0.82	34.32	6.09	q8-9 = 6.09
		Área Techada	0.83	473.79					
		Área Verde	0.30	0.00					
CALLE B	9-10	Área Pavimentada	0.81	250.59	704.83	0.82	34.32	5.50	q8-9 + q9-10 + q3-9 + q9-14 = 80.01
		Área de Vereda	0.80	57.30					
		Área Techada	0.83	2895.49					
CALLE B	10-11	Área Verde	0.30	0.00	4026.46	0.82	34.32	31.63	Q9-10 + Q10-11 + Q5-10 = 144.60
		Área Pavimentada	0.81	929.12					
		Área de Vereda	0.80	201.84					
CALLE B	11-12	Área Techada	0.83	545.10	1860.72	0.61	34.32	10.78	Q10-11 + Q11-12 + Q14-16 + Q11-15 = 234.33
		Área Verde	0.30	756.90					
		Área Pavimentada	0.81	466.18					
CALLE B	12-13	Área de Vereda	0.80	92.53	563.98	0.56	34.32	3.01	Q11-12 + Q12-13 + Q7-12 = 276.35
		Área Techada	0.83	127.02					
		Área Verde	0.30	281.18					
CALLE C	14-15	Área Pavimentada	0.81	829.15	4234.23	0.80	34.32	32.28	q14-15 + Q14-16 = 46.85
		Área de Vereda	0.80	249.98					
		Área Techada	0.83	2958.24					
CALLE D	16-17	Área Verde	0.30	176.48	3554.69	0.80	34.32	27.03	q16-17 = 27.03
		Área Pavimentada	0.81	748.54					
		Área de Vereda	0.80	225.78					
CALLE E	18-19	Área Techada	0.83	403.78	670.59	0.82	34.32	5.25	q18-19 = 5.25
		Área Verde	0.30	0.00					
		Área Pavimentada	0.81	214.95					
CALLE E	19-20	Área de Vereda	0.80	51.86	4285.98	0.83	34.32	33.72	Q18-19 + Q19-20 + Q16-19 = 49.88
		Área Techada	0.83	3367.85					
		Área Verde	0.30	0.00					
CALLE E	20-21	Área Pavimentada	0.81	829.40	4341.15	0.67	34.32	2.77	Q19-20 + Q20-21 + Q17-20 = 84.86
		Área de Vereda	0.80	34.74					
		Área Techada	0.83	1941.93					
CALLE 1	3-9	Área Verde	0.30	0.00	2983.08	0.82	34.32	23.39	Q1-4 + Q2-3 + Q3-4 + Q3-9 = 42.07
		Área Pavimentada	0.81	829.40					
		Área de Vereda	0.80	211.75					
CALLE 1	9-14	Área Techada	0.83	1190.66	1496.58	0.83	34.32	11.77	q9-14 + q14-16 = 26.34
		Área Verde	0.30	0.00					
		Área Pavimentada	0.81	203.08					
CALLE 1	14-16	Área de Vereda	0.80	102.84	1858.82	0.82	34.32	14.57	q14-16 = 14.57
		Área Techada	0.83	1190.66					
		Área Verde	0.30	0.00					
CALLE 1	16-19	Área Pavimentada	0.81	59.59	1380.71	0.83	34.32	10.91	q16-19 = 10.91
		Área de Vereda	0.80	10.00					
		Área Techada	0.83	2120.21					
CALLE 2	5-10	Área Verde	0.30	0.00	3203.76	0.82	34.32	25.12	q5-6 + q5-10 = 32.97
		Área Pavimentada	0.81	877.02					
		Área de Vereda	0.80	206.53					
CALLE 3	11-15	Área Techada	0.83	331.26	1710.23	0.55	34.32	9.02	Q14-15 + Q11-15 + Q15-17 = 93.51
		Área Verde	0.30	872.34					
		Área Pavimentada	0.81	404.00					
CALLE 3	15-17	Área de Vereda	0.80	102.63	2211.78	0.50	34.32	10.62	Q16-17 + Q15-17 = 37.65
		Área Techada	0.83	325.38					
		Área Verde	0.30	1339.72					
CALLE 3	17-20	Área Pavimentada	0.81	105.74	903.84	0.60	34.32	5.18	Q16-17 + Q17-20 = 32.21
		Área de Vereda	0.80	105.74					
		Área Techada	0.83	164.80					
CALLE 4	7-12	Área Verde	0.30	375.61	5054.16	0.81	34.32	39.01	q7-12 = 39.01
		Área Pavimentada	0.81	670.83					
		Área de Vereda	0.80	204.43					

AREA TOTAL (M2) = 45417.67



DISEÑO DE CANALETAS

CALLE	TRAMO	DISTANCIA L (m)	PENDIENTE (S)	B	Y (m)	V (m/s)	BL (m)	C (m)	H (m)	REJILLA
CALLE ENTRADA	1-4	26.00	0.00577	0.30	0.02	0.31	0.18	0.10	0.3	TIPO I
CALLE A	2-3	27.10	0.00554	0.30	0.03	0.48	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	3-4	15.02	0.00533	0.30	0.03	0.35	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	4-5	24.17	0.00538	0.30	0.03	0.44	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE A	5-6	26.28	0.00495	0.30	0.03	0.44	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE B	8-9	26.33	0.00760	0.30	0.03	0.34	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE B	9-10	34.27	0.00584	0.30	0.14	0.95	0.11	0.10	0.35	TIPO I
CALLE B	10-11	88.52	0.00565	0.30	0.23	1.05	0.12	0.10	0.45	TIPO I
CALLE B	11-12	45.42	0.00550	0.50	0.20	1.17	0.15	0.10	0.45	TIPO II
CALLE B	12-13	13.78	0.00363	0.50	0.26	1.06	0.14	0.10	0.50	TIPO II
CALLE C	14-15	112.42	0.00578	0.30	0.10	0.78	0.15	0.10	0.35	TIPO I
CALLE D	16-17	102.15	0.00587	0.30	0.07	0.64	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE E	18-19	26.19	0.00573	0.30	0.03	0.29	0.17	0.10	0.30	TIPO I
CALLE E	19-20	92.97	0.00592	0.30	0.10	0.83	0.15	0.10	0.35	TIPO I
CALLE E	20-21	17.36	0.00576	0.30	0.15	0.94	0.15	0.10	0.40	TIPO I
CALLE 1	3-9	96.80	0.00568	0.30	0.09	0.78	0.11	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	9-14	49.60	0.00504	0.30	0.07	0.63	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	14-16	49.09	0.00509	0.30	0.05	0.49	0.15	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 1	16-19	45.72	0.00547	0.30	0.04	0.45	0.16	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 2	5-10	98.27	0.00712	0.30	0.07	0.78	0.13	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 3	11-15	48.50	0.00619	0.30	0.16	0.97	0.14	0.10	0.40	TIPO I
CALLE 3	15-17	48.00	0.00625	0.30	0.08	0.78	0.12	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 3	17-20	36.20	0.00552	0.30	0.08	0.67	0.12	0.10	0.30	TIPO I
CALLE 4	7-12	91.67	0.00545	0.30	0.09	0.72	0.11	0.10	0.30	TIPO I

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CARRETERA
	CAMINO
	MANZANA
	AREA VERDE
	AREA DE TECHO
	AREA DE VEREDA
	AREA DE PAV. FLEXIBLE

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: AREAS DE INFLUENCIA DE VIVIENDAS

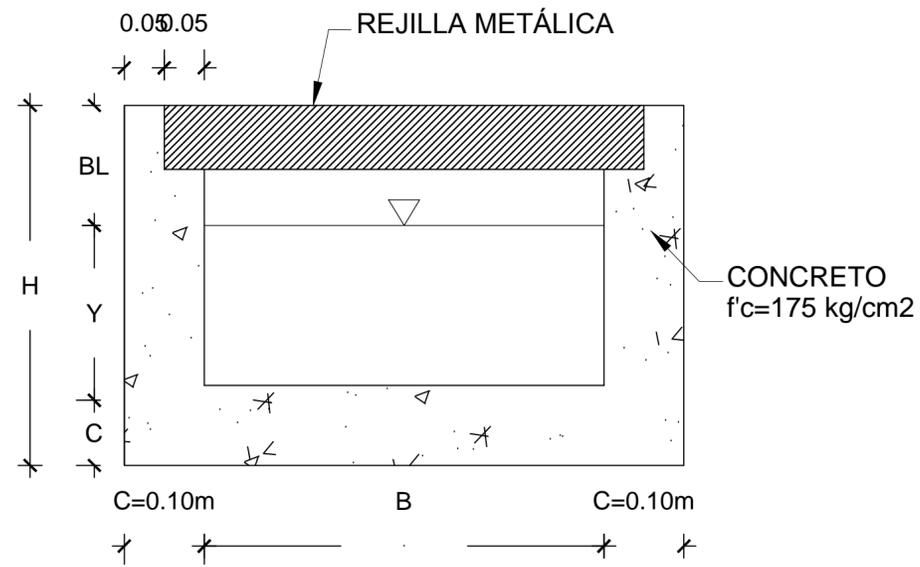
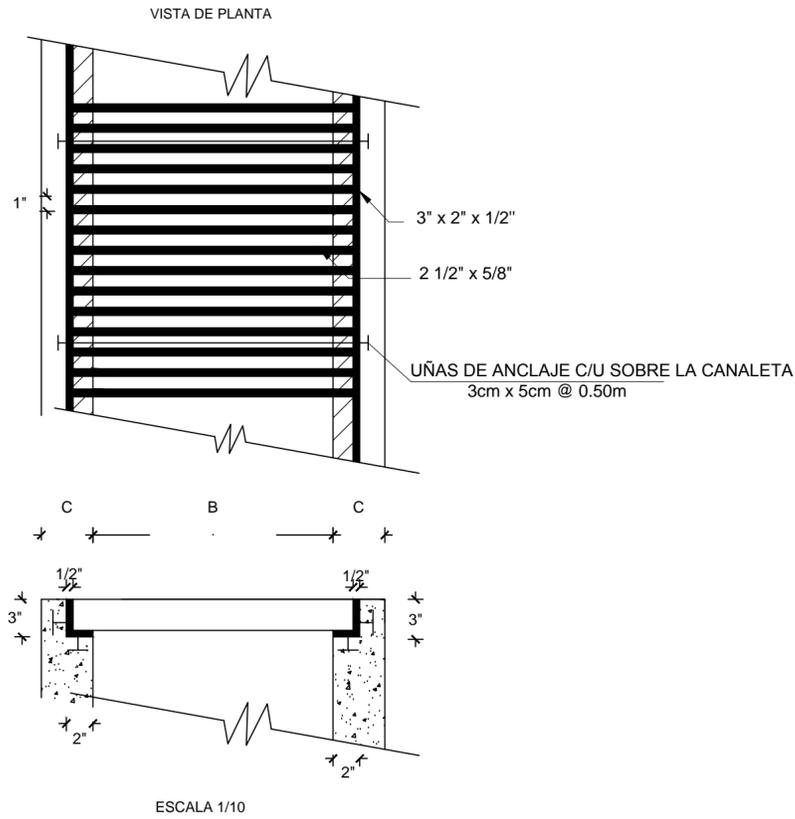
DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/1000 PLANO N°

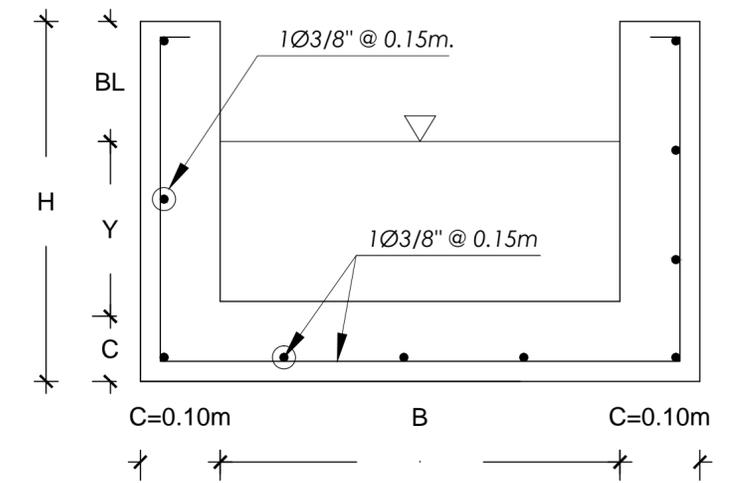
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: BACH. ERWIN HASSAN FEBRERO DEL 2019

DP-5

REJILLA METÁLICA TIPO I

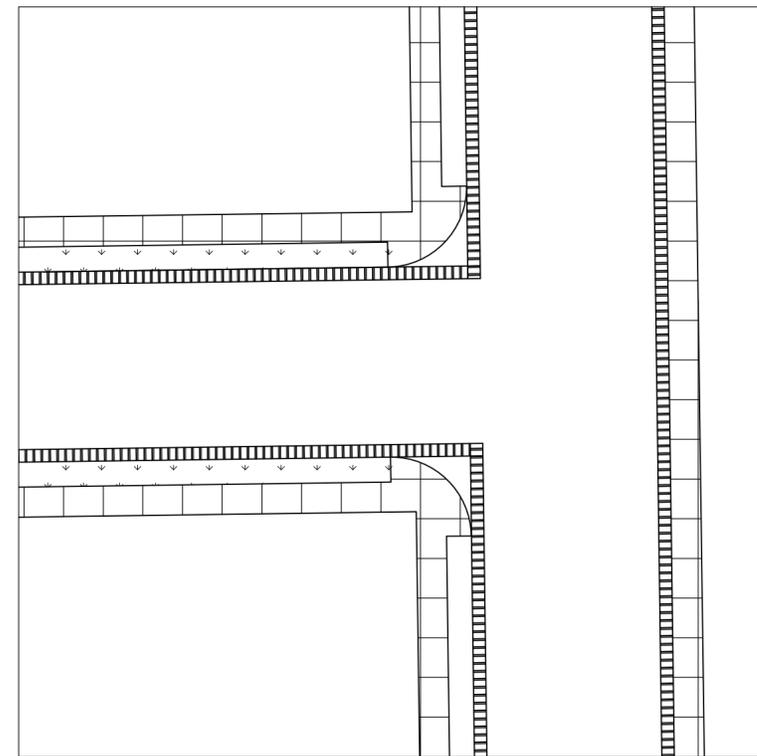
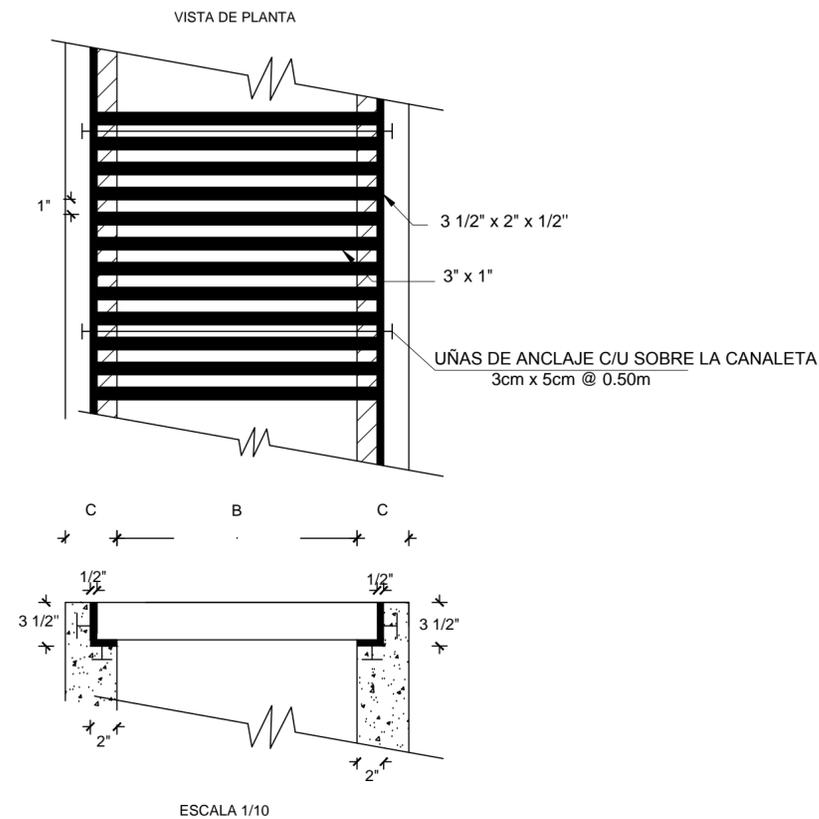


SECCION TRANSVERSAL
TÍPICA DE UNA CANALETA
ESCALA 1/25



SECCION TRANSVERSAL
DETALLE DE ACERO EN CANALETA
ESCALA 1/25

REJILLA METÁLICA TIPO II



DETALLE DE UBICACION DE REJILLA

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO F'c= 175 kg/m
- ESPACIO ENTRE PAREDES Y REJILLAS e=0.05m
- RECUBRIMIENTO: 0.05m
- SOLDADURA TIPO FLETE
- ACERO : Fy = 2500 Kg/cm²
- ACABADO PALETEADO

TIPO DE REJILLA	ACERO	
	LONG.	TRANSV.
TIPO I	3" x 2" x 1/2"	5/8" x 2 1/2"
TIPO II	3 1/2" x 2" x 1/2"	1" x 3"

UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DETALLES DE CANALETAS DEL DRENAJE PLUVIAL

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: INDICADA PLANO N°

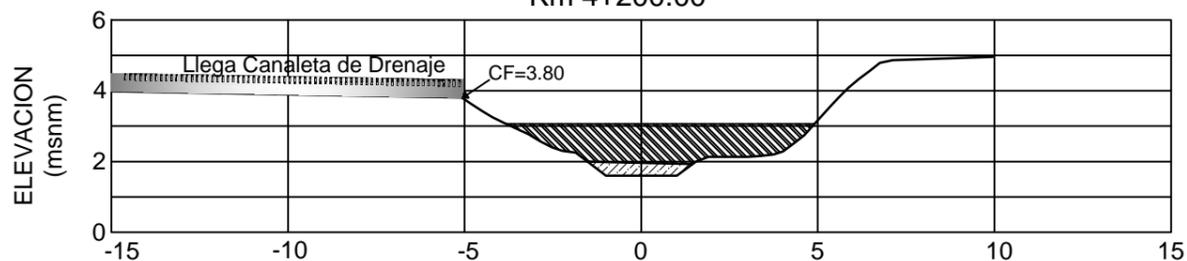
TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA FECHA: FEBRERO DEL 2019

BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN

DP-5

SECCION TRANSVERSAL DREN 5000

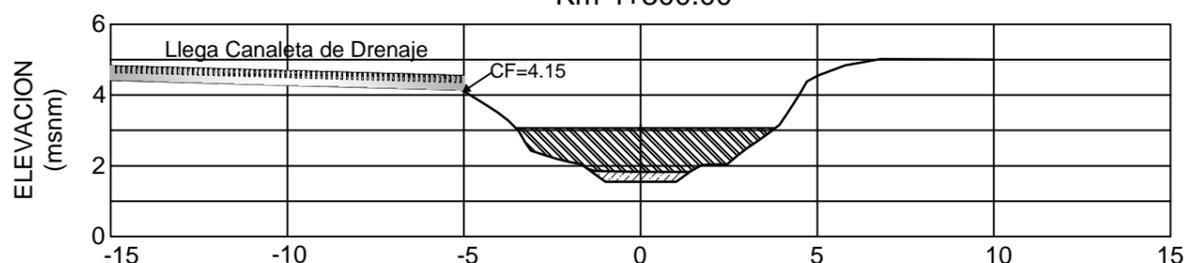
Km 4+200.00



COTAS (msnm)	C= 4.221	C= 3.580	CR=1.961msnm CT=3.061msnm A=7.24 m ² P=9.35 m y=1.10	C= 2.914	C= 4.958

SECCION TRANSVERSAL DREN 5000

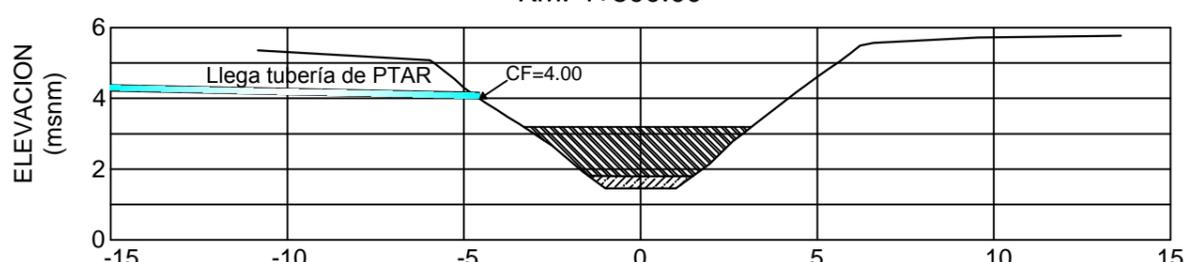
Km 4+300.00



COTAS (msnm)	C= 4.561	C= 3.978	CR=1.825msnm CT=3.075msnm A=6.97 m ² P=8.20 m y=1.25	C= 4.526	C= 4.978

SECCION TRANSVERSAL DREN 5000

Km. 4+500.00



COTAS	C=5.315	C=4.474	CR=1.790msnm CT=3.190msnm A=6.50 m ² P=7.42 m y=1.40	C=4.092	C=5.686

LEYENDA

Q base= 2900 l/s
Q diseño*= 3625 l/s

C = Cota Terreno Natural
CR= Cota de Rasante
CT= Cota Espejo de Agua
CF= Cota de Fondo
A = Área Hidráulica
P = Perímetro Mojado
y = Tirante de Agua

*Se considera en el caudal un porcentaje adicional del 25% como aporte de lluvias



UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, SISTEMAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS: "DISEÑO DE LA PAVIMENTACIÓN Y DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA HABILITACIÓN URBANA DE LA ASOCIACIÓN PRO-VIVIENDA DE DOCENTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO UBICADA EN EL DISTRITO DE MONSEFÚ, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".

PLANO: DESCARGA DE DRENAJE PLUVIAL AL DREN 5000

DISTRITO: MONSEFÚ PROVINCIA: CHICLAYO DEPARTAMENTO: LAMBAYEQUE

ASESOR: ING. MARTINEZ SANTOS JORGE ESCALA: 1/200 PLANO N°

TESISTAS: BACH. FALLA CRISANTO KATIA YESENIA BACH. RAMOS COBEÑAS ERWIN HASSAN FECHA: FEBRERO DEL 2019

DP-9