



**UNIVERSIDAD NACIONAL “PEDRO RUIZ GALLO”**

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

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**



**“Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de  
Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad  
Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo,  
Departamento Lambayeque”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. Montenegro Bravo, Fredy Joel**

**ASESORADO POR:**

**Dra. Ing. Blas Rebaza, Rocío Del Pilar**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2024**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
“PEDRO RUIZ GALLO”**



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

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**“Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de  
Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad  
Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo,  
Departamento Lambayeque”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL  
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE**

**INGENIERO CIVIL**

**APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL JURADO**

.....  
**Dr. Ing. Victor Manuel Escobedo Oblitas**  
**PRESIDENTE**

.....  
**Dra. Ing. Yrma del Carmen Capuñay Capuñay**  
**SECRETARIO**

.....  
**Msc. Ing Roberto Carlos Cachay Silva**  
**VOCAL**

## DEDICATORIA

*A mi madre Blanca Esperanza Bravo Valladolid*

*Por brindarme su incondicional apoyo, su constante motivación a nunca rendirme para lograr mis objetivos a pesar que se presenten dificultades en el camino, por confiar en cada paso y decisión que he tomado en la vida, es ella quién me ha enseñado los valores de la humildad, responsabilidad y la lealtad que hoy en día practico, asimismo este logro se lo debo a ella.*

*A mi padre Edilberto Rafael Montenegro Estrella*

*Por ser mi ángel que me cuida, me bendice, y me sigue amando, hasta el cielo le dedico mi esfuerzo.*

*A Beatriz Diaz Núñez*

*Por apoyarme siempre y nunca dejar que me rinda ante la adversidad, por cada uno de sus cuidados desde que nací, porque ha sido siempre un apoyo moral en cada etapa de mi vida.*

*A Sarai Janella Cabrejos Llontop*

*Por ser la persona que me ha brindado su apoyo y motivación constante, por estar conmigo en los buenos y malos momentos, porque nunca ha dejado de creer en mis sueños, por ese amor y cariño que me demuestra cada día.*

*A mi madrina María Gladis Bravo Valladolid*

*Por su constante apoyo, ahora puedo culminar con éxito mi objetivo propuesto, asimismo sus consejos y comprensión en todas las etapas de mi vida.*

*A mi abuelo Segundo Rodolfo Bravo de los Santos*

*Por su incansable apoyo y porque creía en que podía lograr mis metas, hasta el último día de su vida, porque cada vez que conversábamos se sentía orgulloso de los pasos que daba.*

*A mi amigo Kevin Augusto Rodríguez Guzmán*

*Por ser un apoyo incondicional, ser un amigo leal, quién me brinda su apoyo constante, y dedico mi esfuerzo por que también es parte de mis proyectos.*

*A mi amigo Roger Daniel Aldana Chero*

*Por ser la persona quién siempre me brindó su apoyo, su confianza y su amistad, es mi mentor y la persona quién me ayudó a dar mi primer paso en mi etapa profesional.*

*A mis tías, Dalila, Isidora, Zara, a quiénes estimo y quiero mucho, por sus consejos, su apoyo brindado en los buenos y malos momentos, por celebrar a mi lado mis triunfos y el éxito que voy logrando cada día.*

## **AGRADECIMIENTO**

*A Dios, por ser mi fortaleza, mis fuerzas y ser el camino de mi fe, asimismo haberme permitido culminar con éxito el desarrollo de este proyecto y con ello mi carrera profesional.*

*A mi asesora Dra. Ing. Blas Rebaza Rocío del Pilar, por el apoyo permanente, la confianza brindada y la dedicación puesta en el desarrollo de este proyecto, por su paciencia, y por ser una gran persona, de quién a través de su experiencia nos hace sentir muy importantes, ya que no te dejaría caer nunca, siempre verás su mano amiga, brindándote su apoyo.*

*A mis Docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por compartir sus conocimientos, vivencias y enseñanzas que fueron transmitidas en las aulas de mi ALMA MATER.*

## RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional que tiene por título: “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”, tiene como conclusión dar a conocer los diferentes aspectos generales (Ubicación, vías de acceso, clima y temperatura, población beneficiaria, aspectos geológicos, geomorfológicos y enfermedades predominantes), el proceso constructivo y los buenos métodos de ingeniería en la ejecución de las metas físicas contempladas en el proyecto, que beneficiarán a la población en tiempos de emergencia ante los eventos climatológicos y precipitaciones pluviales, dar a conocer que el proyecto desarrollado se generó con la iniciativa del Decreto de Urgencia N°028-2023, asimismo referir la documentación presentada durante la ejecución del proyecto (Orden de servicio, contrato, elaboración de informes, cartas, solicitudes, valorizaciones de servicio, adicionales de servicio, ampliación de plazo, deductivos de servicio, acta de culminación de servicio).

**Palabras claves:** Decreto de Urgencia, valorización de servicio, adicional de servicio, deductivos de servicio, orden de servicio, acta de culminación de servicio.

## SUMMARY

The present work of professional sufficiency whose title is: “Temporary Habilitation Service of the Alternative Rainwater Collection and Evacuation System – SARE in the Regional Hospital Locality, District of Chiclayo, Province of Chiclayo, Department of Lambayeque”, concludes publicize the different general aspects (Location, access roads, climate and temperature, beneficiary population, geological, geomorphological aspects and predominant diseases), the construction process and good engineering methods in the execution of the physical goals contemplated in the project , which will benefit the population in times of emergency in the face of weather events and rainfall, make known that the developed project was generated with the initiative of Emergency Decree No. 028-2023, also refer to the documentation presented during the execution of the project (Service order, contract, preparation of reports, letters, requests, service valuations, service additions, term extension, service deductions, service completion certificate).

Keywords: Emergency Decree, service valuation, service addition, service deductions, service order, service completion certificate

## CONTENIDO

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO .....	3
DEDICATORIA .....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	6
ÍNDICE DE IMÁGENES .....	9
ÍNDICE DE TABLAS .....	9
1. CAPITULO I:.....	10
1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE SUFICIENCIA LABORAL .....	10
1.1.1. DATOS GENERALES .....	10
1.1.2. ACTIVIDAD O FUNCIÓN DESEMPEÑADA .....	11
1.1.3. OBJETIVOS.....	12
1.1.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS .....	12
2. CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	16
2.1. MARCO NORMATIVO.....	16
2.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	17
2.2.1. NOMBRE DEL PROYECTO .....	17
2.2.2. UBICACIÓN.....	17
2.2.3. VÍAS DE ACCESO .....	20
2.2.4. CLIMA Y TEMPERATURA.....	20
2.2.5. ASPECTOS GEOLOGICOS .....	21
2.2.6. ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS .....	22
2.2.7. POBLACIÓN BENEFICIARIA .....	22
2.2.8. ENFERMEDADES PREDOMINANTES .....	23
2.3. DESARROLLO DEL PROYECTO.....	24
2.3.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	24
2.3.2. ANTECEDENTES .....	25
2.3.3. SISTEMA DE EVACUACION Y RECOLECCIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS – SARE	29
2.3.4. PRESUPUESTO TOTAL CONTRACTUAL .....	32
2.3.5. METAS FISICAS DEL PROYECTO.....	35
2.3.6. METAS FISICAS EJECUTADAS DEL PROYECTO .....	37
2.3.7. DESCRIPCIÓN DE LAS METAS FISICAS EJECUTADAS .....	39
2.3.8. PRESUPUESTO ADICIONAL .....	44

2.3.9.	METAS FISICAS ADICIONALES EJECUTADAS .....	45
2.3.10.	DESCRIPCIÓN DE METAS FISICAS ADICIONALES EJECUTADAS .....	49
2.3.11.	PRESUPUESTO DEDUCTIVO .....	54
2.3.12.	METAS FISICAS Y METRADOS DEDUCIDOS.....	56
2.3.13.	RELACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS .....	58
2.3.14.	RELACIÓN DE MATERIALES UTILIZADOS .....	59
2.4.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO .....	60
2.4.1.	DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	60
2.4.2.	VALORIZACIONES DEL PROYECTO .....	61
2.4.3.	ADICIONAL DEL PROYECTO.....	62
2.4.4.	ACTA DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO.....	63
3.	CAPITULO III: APORTE DE EXPERIENCIAS.....	66
3.1.	APORTES TEORICOS O PRACTICOS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	66
4.	CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	67
5.	CAPITULO VI: ANEXOS.....	68
5.1.	PANEL FOTOGRAFICO .....	68
5.2.	PLANOS .....	124

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1 Ubicación de la Región de Lambayeque .....	17
Imagen 2 Ubicación de la Provincia de Lambayeque .....	17
Imagen 3 Ubicación del Distrito de Chiclayo .....	18
Imagen 4 Visualización de los vértices perimetrales del Proyecto .....	19
Imagen 5 Mapa georreferenciado del área del proyecto.....	19
Imagen 6 Mapa Climatológico de Chiclayo - Fuente: SENAMHI .....	21
Imagen 7 Niveles de Mejoramiento en Estructura Temporal.....	46

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Tabla de Coordenadas del Proyecto .....	18
Tabla 2 Primera Vía de Acceso al Proyecto .....	20
Tabla 3 Segunda Vía de Acceso al Proyecto .....	20
Tabla 4 Presupuesto Total Contractual.....	33
Tabla 5 Metas Físicas del Proyecto .....	35
Tabla 6 Metas Físicas Ejecutadas del Proyecto.....	37
Tabla 7 Presupuesto Adicional .....	44
Tabla 8 Metrados de Partidas Adicionales Ejecutadas.....	47
Tabla 9 Presupuesto Deductivo .....	54
Tabla 10 Relación de Equipos Utilizados .....	58
Tabla 11 Relación de Materiales Utilizados.....	59
Tabla 12 Resumen de Valorizaciones del Proyecto .....	61
Tabla 13 Resumen de Adicional.....	62

## **1. CAPITULO I:**

### **1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE SUFICIENCIA LABORAL**

#### **1.1.1. DATOS GENERALES**

- Nombres y Apellidos : FREDY JOEL MONTENEGRO BRAVO
- Grado : BACHILLER
- Escuela Profesional : INGENIERIA CIVIL
- Empresa laborada : CONSORCIO SANTA
- Cargo : ASISTENTE DE COORDINADOR ESPECIALISTA
- Periodo laborado : 06/10/2023 AL 06/02/2024
- Días Laborados : 124 días calendarios

### 1.1.2. ACTIVIDAD O FUNCIÓN DESEMPEÑADA

El Cargo desempeñado en el proyecto de: “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”, ha sido la de Asistente de Coordinador Especialista, asimismo las actividades que he realizado en el desarrollo del proyecto han sido:

- ✓ Realizar el Trazo y Replanteo para un nuevo Diseño de la Geometría del tanque de tormentas.
- ✓ Verificar
- ✓ Realizar la coordinación de actividades con los especialistas del área social y el área de seguridad.
- ✓ Realizar la planificación de los trabajos diarios.
- ✓ Apoyar en la ejecución de las recomendaciones del estudio de mecánica de suelos.
- ✓ Realizar capacitaciones sobre la ejecución, funcionabilidad y mantenimiento de manera constante con las autoridades locales del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo.
- ✓ Intervenir en el apoyo técnico de la ejecución del mejoramiento de la plataforma dónde serán colocadas las celdas temporales.
- ✓ Intervenir en el apoyo técnico de la ejecución del sistema de drenaje y bombeo para las aguas producidas por el nivel freático.
- ✓ Apoyar en la verificación de la calidad de los materiales e insumos, a través de ensayos y especificaciones técnicas, se hizo la verificación correspondiente a los ensayos de rotura de probetas, densidad de campo, ensayos de elasticidad y resistencia de geomembrana.
- ✓ Brindar apoyo técnico en la ejecución de los metrados de las partidas y/o actividades presentadas en el expediente o ficha técnica del proyecto.
- ✓ Realizar la coordinación necesaria con el equipo técnico de la supervisión del Ministerio de Vivienda, Transportes y Comunicaciones.
- ✓ Verificar que se respeten las cotas y niveles planteadas en los planos de construcción.
- ✓ Apoyar técnicamente en la realización de valorizaciones, adicionales, ampliaciones y documentación necesaria para la correcta ejecución del proyecto.

### 1.1.3. OBJETIVOS

#### 1.1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar la ejecución del proyecto: “SERVICIO DE HABILITACIÓN TEMPORAL DEL SISTEMA ALTERNATIVO DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS – SARE EN LA LOCALIDAD HOSPITAL REGIONAL, DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE”

#### 1.1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Conocer las buenas prácticas de ingeniería que garantice la funcionalidad del proyecto.
- Identificar las acciones de respuesta para resolver los diferentes acontecimientos suscitados en el desarrollo del proyecto.
- Describir los procesos constructivos de los componentes presentados en el proyecto.

#### OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Generar una solución inmediata y temporal ante escenarios de emergencia producto de las intensas precipitaciones pluviales ante la probable ocurrencia del Fenómeno del Niño 2023 – 2024.
- Deprimir los puntos de inundación por aguas de lluvias, evitando aniegos e inundaciones.
- Desaguar de una manera más rápida y constante, acortando el tiempo de acumulación de las aguas de lluvias.
- Disminuir las enfermedades respiratorias, infecciosas, virales, alérgicas, generando una mejor satisfacción en la población.

### 1.1.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

#### ➤ INGENIERO SUPERVISOR

El Supervisor es el profesional Responsable de verificar el cumplimiento de la buena práctica de ingeniería por parte del contratista, respetando las especificaciones técnicas, planos de construcción, términos de referencia, asimismo se encargará de realizar los controles de calidad de los materiales de construcción y actividades diarias, de esta manera también será el encargado de dar conformidad al servicio correspondiente.

Es importante resaltar las siguientes funciones que realiza el Ingeniero Supervisor en el proyecto:

- Garantizar que la ejecución del servicio se cumpla con el cronograma presentado por el contratista y en la fecha establecida en el contrato.
- Está facultado para velar por la adecuada ejecución del proyecto y resolver consultas propuestas por la empresa contratista, asimismo

- solucionará en conjunto con el ingeniero coordinador especialista algún inconveniente o vicio que se presente durante la ejecución del proyecto.
- También tiene la facultad de ordenar el retiro de cualquier trabajador que no se encuentre capacitado para realizar las actividades encomendadas y pueda afectar la buena práctica de ingeniería.
  - Tiene la facultad de exigir a la empresa contratista el uso correspondiente y adecuado de equipos de protección personal, incluido su SCTR de los trabajadores que laboran para el contratista.
  - Tiene la facultad de verificar e informar la inasistencia en campo del responsable del proyecto y de los especialistas propuestos, para poder aplicar las sanciones correspondientes que se detallan en los términos de referencia y/o el contrato del contratista.
  - Coordinar y acelerar los temas administrativos en favor del contratista, debido a que es un servicio por emergencia, que se rige al marco del Decreto de Urgencia 028-2023.

#### ➤ INGENIERO COORDINADOR ESPECIALISTA

El Ingeniero Coordinador Especialista es el profesional que representa la parte técnica por parte de la empresa contratista en la ejecución del proyecto, es el encargado de hacer las coordinaciones necesarias con la supervisión o entidades involucradas e indicar sus consultas con respecto a los componentes que no se especifiquen claramente en los planos o especificaciones técnicas del proyecto, asimismo se indica que el Ingeniero Coordinador es el Responsable de la buena práctica de ingeniería en la ejecución del proyecto.

Sus funciones en la ejecución del proyecto son:

- Dirigir, evaluar y verificar las actividades programadas para la ejecución del proyecto.
- Controlar y Programar las actividades diarias.
- Hacer cumplir las charlas de seguridad y salud antes de iniciar las actividades diarias.
- Coordinar con los especialistas de seguridad y salud, como también con el especialista social, y poder realizar la ejecución del proyecto sin ningún contratiempo.
- Encontrarse permanentemente en campo y evaluar la calidad de los materiales, asimismo evaluar el rendimiento y el compromiso de los trabajadores con la empresa y las actividades encomendadas.

#### ➤ ZANJA DE FILTRACIÓN

La zanja de filtración o cinturón de filtro se describe a un proceso constructivo en un sistema de bombeo, es determinante realizar una actividad de este tipo ya que nos ayuda a deprimir el agua de los niveles freáticos en obras de saneamiento, en este sistema se tiene en cuenta que las cotas son menores y las pendientes irán dirigidas a un punto más depresivo donde se acumularán las aguas para su posterior bombeo.

➤ **FUNDA METÁLICA**

La funda metálica es un componente importante en un sistema de filtración y bombeo, ya que se utilizará como instrumento de acopio o almacenamiento de las aguas que discurren en abundancia por el nivel freático, la funda metálica deberá ser colocada en el punto más bajo del área de intervención ya que las pendientes ayudarán a que el flujo del agua vaya en dirección hacia estos componentes, asimismo se tiene que dar mantenimiento y limpieza a estos filtros ya que tienden a obstruirse por lodo, se tendrá que dejar de bombear hasta que se realice la limpieza adecuada.

➤ **SARE**

El SARE, es un proyecto piloto, que se está ejecutando en la costa norte del Perú, este proyecto nace por un pedido de la población ante las emergencias producidas por los fenómenos climáticos o precipitaciones pluviales intensas que se generan en esta parte del Perú a través del Decreto de Urgencia N°028-2023, cabe resaltar que es un proyecto temporal que tiene como finalidad el caos y el malestar en la población, que ocasionan las inundaciones producto de las lluvias intensas, el SARE tiene como significado SISTEMA ALTERNATIVO DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS DE LUVIAS.

➤ **GEOMEMBRANA HDPE**

Las geomembranas son soluciones en forma laminar, continua y flexible, la materia prima utilizada para su fabricación es de polietileno de alta densidad o HDPE, con elementos de estanqueidad en la retención de fluidos, con gran resistencia a los ataques químicos y radiaciones UV, esta propiedad la vuelve un elemento apropiado para la construcción de rellenos sanitarios, reserva de agua o plantas de tratamiento, asimismo presenta una desventaja con el alto grado de expansión térmica.

➤ **GEOTEXTIL NO TEJIDO**

El Geotextil no tejido es un material permeable, comúnmente está fabricado con fibras de polipropileno o poliéster, estas fibras cuentan con una óptima resistencia mecánica y química demostrando durabilidad, este tipo de tejido es un producto resistente a la perforación y a la tracción, presenta muchas características importantes y este tipo de insumo es utilizado para:

- Protección a geomembranas impermeables, evitando que este insumo se agriete, se deteriore o se rompa.
- La filtración de ciertas partículas que se encuentran propensas a las fuerzas hidrodinámicas.
- Estabilización y refuerzo en superficies.

➤ **SOLDADURA POR EXTRUSIÓN**

Es la actividad o proceso de calentar dos o más piezas de material HDPE, hasta fundirse entre sí, generando una adherencia fuerte y compacta, evitando filtraciones y generar un buen sello impermeable.

➤ **CELDAS TEMPORALES**

A estos componentes también se les denomina torres temporales que están constituidas por 04 módulos o casetas de polipropileno, los cuáles trabajan como una estructura rígida y compacta garantizando estabilidad creando una losa semirrígida en la cual se distribuyen cargas, con un nivel de porosidad alto, ya que la finalidad principal es recolectar, acumular, conducir el flujo del agua de las precipitaciones pluviales, estos módulos o casetas están formados por palmetas chicas y grandes, unidas unas o con otra mediante un tipo de conexión machimbrado que hace que genere un bloque compacto y estable.

➤ **CÁMARA DE INSPECCIÓN**

La cámara de inspección es un sistema o conjunto de tuberías de Ø4" de PVC, que tendrán una altura de 2.63 m. y estarán colocadas en las celdas temporales de color verde para su mejor visualización, además estas cámaras de inspección tendrán la función de ventilación, serán cubiertas por cajas de registro de agua, para evitar cualquier daño o deterioro en el tiempo.

## 2. CAPITULO II: DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. MARCO NORMATIVO

Para la ejecución del proyecto, se tiene en cuenta el DECRETO DE URGENCIA N° 028-2023, el cual se detalla lo siguiente:

“Decreto de Urgencia que establece medidas en materia económica y financiera para la ejecución de acciones de emergencia a cargo del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y el Organismo técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento ante el Peligro Inminente por intensas precipitaciones pluviales y probable ocurrencia del Fenómeno EL NIÑO.

Que ante el inminente peligro de las intensas precipitaciones pluviales (periodo 2023- 2024), donde generaría inundaciones y movimientos en masa en la costa peruana y vertiente occidental de los Andes, por DECRETO SUPREMO N°072-2023-PCM, se ha declarado el Estado de Emergencia en varios distritos de algunos Distritos de algunas provincias de los departamentos de Amazonas, Áncash, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Huancavelica, Huánuco, Ica, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Moquegua, Pasco, Piura, San Martín, Tacna y Tumbes, por el plazo de (860) días calendario, para la ejecución de medidas y acciones de excepción, inmediatas y necesarias de reducción del Muy Alto Riesgo existente, debido a la alta probabilidad de desarrollo de El Niño en el Pacífico central; además se precisa que en el verano del 2024, bajo el escenario de EL Niño Costero, podrían darse lluvias de moderada a fuerte intensidad”. *Decreto de Urgencia, D.U. N° 028-2023 (2023).*

## 2.2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

### 2.2.1. NOMBRE DEL PROYECTO

El nombre del proyecto es: “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”.

### 2.2.2. UBICACIÓN

#### ➤ UBICACIÓN POLÍTICA

- REGIÓN : LAMBAYEQUE
- PROVINCIA : CHICLAYO
- DISTRITO : CHICLAYO
- LOCALIDAD : HOSPITAL REGIONAL
- PUEBLO JOVEN : SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

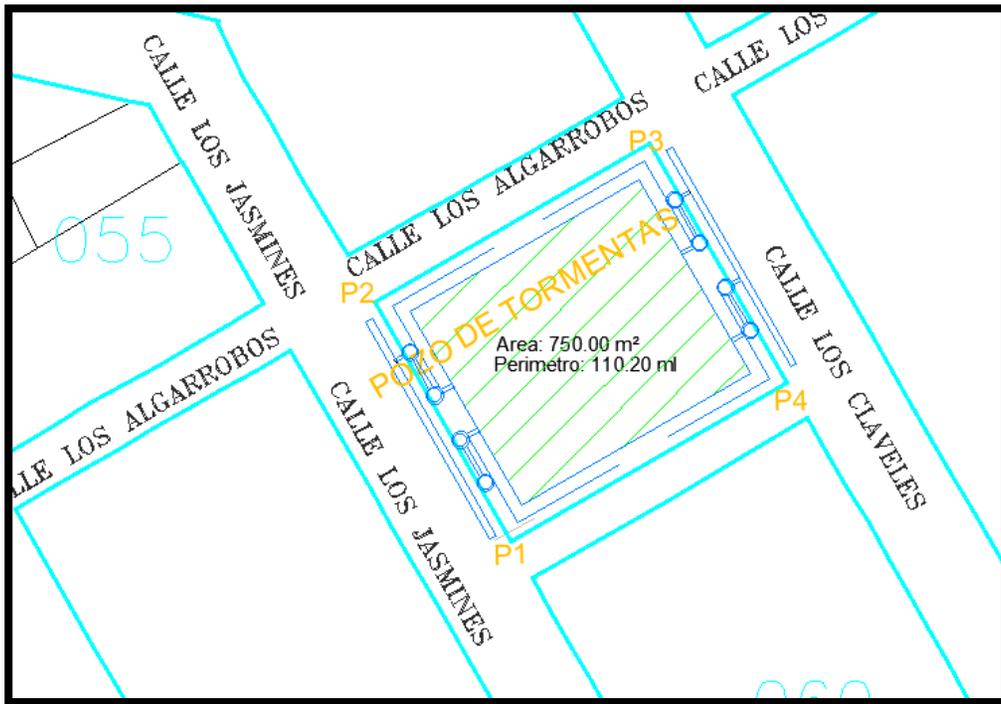


*Imagen 1 Ubicación de la Región de Lambayeque*



*Imagen 2 Ubicación de la Provincia de Lambayeque*





*Imagen 4 Visualización de los vértices perimetrales del Proyecto*

➤ UBICACIÓN GEOREFERENCIAL



*Imagen 5 Mapa georreferenciado del área del proyecto*

### 2.2.3. VÍAS DE ACCESO

Para el proyecto se estimarán 02 vías de acceso:

*Tabla 2 Primera Vía de Acceso al Proyecto*

Ítem	Inicio	Fin	Medio	Condición de Vía	Distancia (Km)	Tiempo
01	Parque Principal de la Ciudad de Chiclayo	Hospital Regional de Lambayeque	Terrestre	Asfalto	3.8	12 min
02	Hospital Regional de Lambayeque	UBICACIÓN DEL SARE	Terrestre	Terreno Natural	0.6	3 min

*Tabla 3 Segunda Vía de Acceso al Proyecto*

Ítem	Inicio	Fin	Medio	Condición de Vía	Distancia (Km)	Tiempo
03	Óvalo Ingreso a Chiclayo Lambayeque	Hospital Regional de Lambayeque	Terrestre	Asfalto	9.7	16 min
04	Hospital Regional de Lambayeque	UBICACIÓN DEL SARE	Terrestre	Asfalto	0.6	3 min

### 2.2.4. CLIMA Y TEMPERATURA

El clima que presenta la ciudad de Chiclayo es cálido y templado, con temperaturas que varía entre 19.3 a 32.1 °C respectivamente en invierno y verano, Una de las características es la persistente presencia de corrientes de aire provenientes del Sur, cuya velocidad promedio anual es de 8.2 nudos por hora (4.2 m/seg) la región presenta una temperatura promedio de 25.7 °C, teniendo como al mes con temperatura más alta es en febrero (28.8°C), la temperatura más baja se da en el mes de setiembre (15.4°C), y llueve con mayor intensidad en los meses febrero y marzo (9.31 mm/mes).

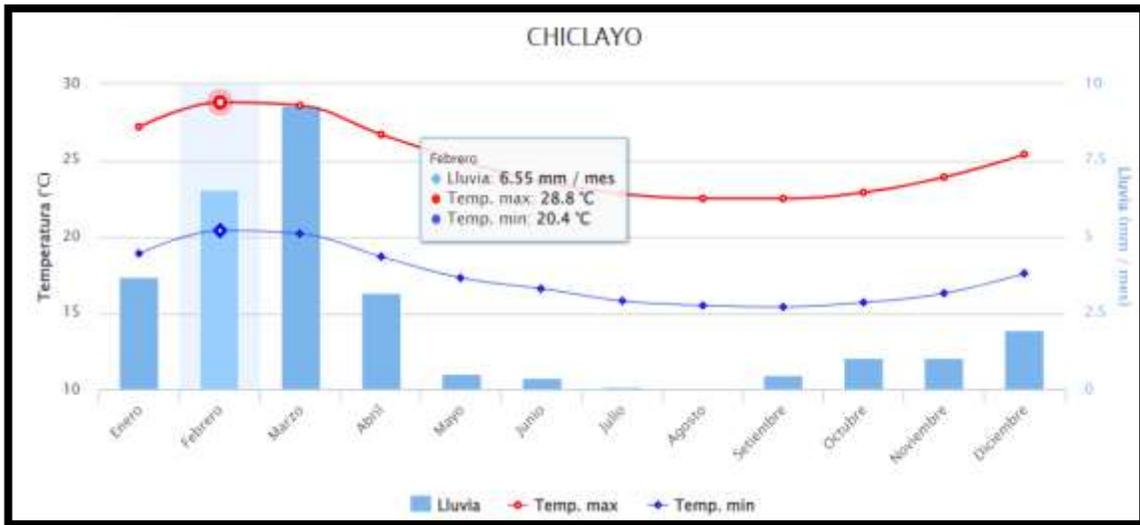


Imagen 6 Mapa Climatológico de Chiclayo - Fuente: SENAMHI

### 2.2.5. ASPECTOS GEOLOGICOS

En la zona de intervención, predomina el sector clasificado como DEPÓSITO ALUVIAL, el cual está compuesto por sedimentos son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a etapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

Según la cronoestratigrafía, la geología de la zona en estudio pertenece a la Era Cenozoico, Sistema Cuaternario, Serie Reciente.

Superficialmente, se encuentra una típica cobertura superficial con material fino, clasificado como arenas limosas de baja plasticidad, subyaciendo a estos suelos y a profundidades se encuentra el depósito de grava arenosa con cantos rodados de forma subredondeada con pocos finos.

La geodinámica externa, es el conjunto de fenómenos geológicos de carácter dinámico, tales como erupciones volcánicas, inundaciones, huaycos, avalanchas, tsunamis; la geodinámica interna se refiere en cambio a la activación de fallas geológicas. La geodinámica externa de la zona en estudio, no representa mayor riesgo.

En cuanto a la geodinámica interna se deberá tener en cuenta el ambiente sismo tectónico, por ubicarse el área en una zona altamente sísmica.

## 2.2.6. ASPECTOS GEOMORFOLOGICOS

En el distrito de Chiclayo, como en la mayor parte de la costa norte del Perú, pueden identificarse una variedad de rasgos geomorfológicos que son el resultado de una larga evaluación producida por factores como el tectonismo, plutonismo y la posterior erosión cuaternaria, los cuales modelaron el paisaje, hasta llegar a las formas actuales.

La geomorfología de la zona en estudio se ha categorizado de la siguiente manera:

A. PROVINCIA GEOMORFOLÓGICA DE PLANICIES COSTERAS, el cual comprende unidades de diversas génesis, principalmente fluvio-aluvial, lacustre, marino y eólico; constituyendo complejos paisajes del cuaternario, que dan cuenta de la gran variabilidad climática en el cuaternario y procesos de transgresión y regresión marina.

### B. SISTEMA GEOMORFOLÓGICO

B.1. DE ORIGEN DENUDACIONAL, el cual está referido a los sistemas geomorfológicos cuyo origen está vinculado a los procesos de denudación del relieve, en este caso, de las vertientes montañosas y colinas que constituyen las estribaciones andinas, tanto procesos ligados a la erosión hídrica, como por procesos gravitacionales.

B.2. DE ORIGEN FLUVIO-ALUVIAL, está referido a las formas de relieve formadas por la acción de los ríos y por flujos torrenciales.

### C. UNIDAD GEOMORFOLÓGICA

A cuál corresponden extensas llanuras, llanuras irrigadas y valles.

## 2.2.7. POBLACIÓN BENEFICIARIA

La Población beneficiaria con este proyecto es la del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo, ya que esta población sufre de inundaciones en temporadas intensas de lluvias, afectando altamente las viviendas, además se produce la colmatación y obstrucción de la red de alcantarillado, también se ven afectados y aislados por el aniego producido por las precipitaciones, generando malestar y mermando las actividades diarias de la población.

El proyecto contempla a la población ubicada en las siguientes calles y avenidas:

- Av. El Progreso
- Av. Río Ayaviri
- Calle Los Algarrobos
- Calle Los Claveles
- Calle Jazmines
- Calle Los Ficus

#### 2.2.8. ENFERMEDADES PREDOMINANTES

La ejecución del proyecto nos ayuda a disminuir las enfermedades respiratorias, enfermedades alérgicas, enfermedades infecciosas, producidas por las aguas hacinadas que generan las inundaciones de las lluvias intensas que se dan en la ciudad de Chiclayo.

Asimismo, el proyecto también ayuda a diseminar las enfermedades metagénicas que son transmitidas por vectores, ya que el cambio climático y las precipitaciones pluviales intensas, junto a la acumulación de aguas de lluvias atraen vectores, insectos, bacterias y virus, generando enfermedades como:

- Dengue
- Infecciones respiratorias agudas
- Enfermedades diarreicas agudas
- Enfermedades gastrointestinales
- El cólera
- Infecciones a la piel
- Infecciones a los ojos
- Leptospirosis
- Tétano
- Bronquitis
- Neumonía

## 2.3. DESARROLLO DEL PROYECTO

### 2.3.1. GENERALIDADES DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto	: “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”
Entidad Ejecutora	: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Programa Nacional de Saneamiento Urbano
Proceso de Selección	: DIRECTA – PROC – 62 – 2023 – VIVIENDA/PNSU-1
Contrato	: N° 124-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU
Carta Orden	: Carta N°743 - 2023/VIVIENDA/MVCS/PNSU/ 3.3
Monto del Contrato	: S/. 3,144,890.20 (Tres Millones Ciento Cuarenta y Cuatro Mil Ochocientos Noventa con 20/100 soles, Inc. IGV)
Sistema de Contratación	: Precios Unitarios
Contratista	: Consorcio SANTA, integrado por las Empresas: San Agustín E.I.R.L. Contratistas Generales, con RUC:20205328662, y Constructora y Consultora W&J El Cruceño SAC, con RUC: 20538272978.
Ing. Coordinador	: Ing. Carlos Raúl Gonzales Caicedo, CIP N° 100405
Ing. Supervisor	: Ing. Hipólito Gamarra Tello, CIP N° 76071
Fecha de inicio	: 06/10/2023
Plazo de ejecución	: 75 días calendarios
Fecha de Culminación	: 19/12/2023
Fecha Real de Culminación	: 22/01/2024
Adicional de servicio N°01	: S/. 422,737.83 (Cuatrocientos Veintidós Mil Setecientos Treinta y Siete con 83/100 nuevos soles) Incluido IGV.
Deductivo de servicio N°01	: S/. 356,455.91(Trescientos Cincuenta y Seis Mil Cuatrocientos Cincuenta y Cinco con 91/100 nuevos soles) Incluido IGV.

### 2.3.2. ANTECEDENTES

Se presentan los siguientes antecedentes:

- Con fecha 20/07/2023, se establece el Decreto de Urgencia N°028-2023, Decreto de Urgencia que establece medidas en materia económica y financiera para la ejecución de emergencia a cargo del ministerio de vivienda, construcción y saneamiento y el organismo técnico de la administración de los servicios de saneamiento ante el peligro inminente por intensas precipitaciones pluviales y probables ocurrencias del fenómeno el niño.
- Con fecha 05 de octubre del 2023, el Programa Nacional de Saneamiento Urbano comunica al Consorcio Santa, la CARTA ORDEN N°743-2023/VIVIENDA/MVCS/PNSU/3.3, para el servicio de habilitación temporal del Sistema Alternativo de Almacenamiento y evacuación de aguas de lluvias – SARE, en el sector del HOSPITAL REGIONAL, en el Distrito de Chiclayo – Provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque, en MARCO AL D.U. N°028-2023.
- Con fecha 06 de octubre del 2023, se dan inicio a los trabajos de ejecución del servicio de habilitación temporal del Sistema Alternativo de Almacenamiento y evacuación de aguas de lluvias – SARE, en el sector del HOSPITAL REGIONAL, en el Distrito de Chiclayo – Provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque, en MARCO AL D.U. N°028-2023.
- Con fecha 08 de octubre del 2023, con CARTA N°01-2023 HGT/S., el Ingeniero Supervisor informa al CONSORCIO SANTA el Requerimiento de acciones por inicio de trabajos.
- Con fecha 10 de octubre del 2023, con CARTA N°004-2023-CS/WMSS, se informa a la supervisión la suspensión de actividades por afectación de lluvias, debido a lluvias intensas registradas en la ciudad de Chiclayo.
- Con fecha 11 de octubre del 2023, con CARTA N°02-2023 HGT/S., el Ingeniero Supervisor informa al CONSORCIO SANTA la opinión ante suspensión de actividades por afectación de lluvias.
- Con fecha 11 de octubre del 2023, con CARTA N° 014-2023-CS/WMSS, se informa a la supervisión los trabajos ejecutados a la fecha, indicando la realización de la CALICATA en la zona del proyecto.
- Con fecha 11 de octubre del 2023, con CARTA N° 015-2023-CS/WMSS, se envía a la supervisión los cargos de las cartas presentadas a las entidades públicas y privadas informando la ejecución del proyecto en la Localidad del Hospital Regional.

- Con fecha 17 de octubre del 2023, con CARTA N° 016-2023-CS/WMSS, se informa la evaluación técnica de la ficha del servicio, adjuntándose el estudio de mecánica de suelos, el redimensionamiento y nuevo diseño de la estructura temporal y presentando los planes de trabajo, indicando las observaciones encontradas en la ficha técnica.

Se da las sugerencias de un mejoramiento en la base de la estructura temporal, asimismo se indica la necesidad de un ADICIONAL, ya que existen actividades de drenaje y bombeo de las aguas subterráneas durante el proceso constructivo del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias.

- Con fecha 20 de octubre del 2023, con CARTA N° 017-2023-CS/WMSS, el CONSORCIO SANTA informa a la supervisión los TRABAJOS DE DRENAJE, informando que se viene realizando un presupuesto adicional ya que se trata de un caso oculto, distinto al contenido de la ficha técnica.
- Con fecha 24 de octubre del 2023, con CARTA N° 04-2023 HGT/S., el ingeniero supervisor solicita fechas de llegada a obra de insumos con mayor incidencia en el servicio.
- Con fecha 24 de octubre del 2023, con CARTA N° 05-2023 HGT/S., el ingeniero supervisor solicita organizar los trabajos en ejecución en cumplimiento de los TDRs.
- Con fecha 31 de octubre del 2023, con CARTA N°018-2023-CS/WMSS, el CONSORCIO SANTA envía Información sobre insumos de mayor incidencia en el servicio a la supervisión.
- Con fecha 02 de octubre del 2023, mediante RESOLUCIÓN N° 263-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, se aprueba en vía de regularización la contratación directa por “situaciones de emergencia”.
- Con fecha 30 de octubre del 2023, el órgano encargado de las contrataciones (OEC) adjudica la Buena Pro de la Contratación Directa N°062-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU-1, para la contratación del servicio de habilitación temporal del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias – SARE, en el sector del HOSPITAL REGIONAL, en el Distrito de Chiclayo – Provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque, en MARCO AL D.U. N°028-2023.
- Con fecha 06 de noviembre del 2023, con CARTA N° 165-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU/4.3, se remite plano de replanteo de servicio de habilitación temporal del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias – SARE, en el sector del HOSPITAL REGIONAL, en el Distrito de Chiclayo – Provincia de Chiclayo – Departamento de Lambayeque, en MARCO AL D.U. N°028-2023, asimismo indica que se puede presentar una propuesta respecto a los adicionales y deductivos a fin de evaluar y continuar con el trámite correspondiente.

- Con fecha 16 de noviembre del 2023, la empresa contratista realiza la CONSULTA N°01 a la supervisión, indicando la consulta sobre suministro de buzones prefabricados.
- Con fecha del 18 de noviembre del 2023, la empresa contratista emite un comunicado a la supervisión indicando que las actividades programadas en el día y la instalación de geotextil y geomembrana se han suspendido por motivos de lluvias, asimismo la zona de trabajo se encuentra en mal estado para realizar actividades con normalidad.
- Con fecha 13 de diciembre del 2023, la empresa contratista hace llegar la CARTA N° 028-2023-CS/WMSS al inspector del servicio, presentando la SOLICITUD DE ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS PARA PRESTACIONES ADICIONALES.
- Con fecha 15 de diciembre del 2023, se firma el ACTA DE PACTACIÓN DE PRECIOS para PRESTACIONES ADICIONALES, por parte de la entidad el Inspector del servicio y por parte del contratista el Representante Común del CONSORCIO.
- Con fecha 18 de diciembre del 2023, el ingeniero inspector a través de la CARTA N° 10-2023 HGT/S., comunica al contratista que según el TDR está próximo a finalizar el plazo contractual del servicio.
- Con fecha 18 de diciembre del 2023, el contratista emite a través de la CARTA N°30-2023-CS/WMSS la SOLICITUD DE ADICIONAL DE SERVICIO N°01 DEL CONTRATO N° 124-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU del “Servicio de habilitación temporal del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad de Hospital Regional del Distrito de Chiclayo de la Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque”, en marzo al D.U. N° 028-2023.
- Con fecha 19 de diciembre del 2023, el contratista emite a través de la CARTA N°32-2023-CS/WMSS la SOLICITUD DE AMPLIACIÓN DE PLAZO N°01 del “Servicio de habilitación temporal del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad de Hospital Regional del Distrito de Chiclayo de la Provincia de Chiclayo y Departamento de Lambayeque”, en marzo al D.U. N° 028-2023.
- Con fecha 19 de diciembre del 2023, la empresa ejecutora hace llegar la VALORIZACIÓN N°02 DEL CONTRATISTA, a través de la CARTA N°33-2023-CS/WMSS.
- Con fecha 20 de diciembre del 2023, el Inspector del servicio por medio del INFORME N°011-2023/HGT/S., hace llegar al contratista las observaciones de la revisión del EXPEDIENTE DE ADICIONAL N°01 DEL SERVICIO.
- Con fecha del 28 de diciembre del 2023, el contratista por medio de la CARTA N°034-2023-CS/WMSS hace llegar el LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES DE

ADICIONAL DE SERVICIO N°01 DEL CONTRATO N° 124-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU.

- Con fecha del 16 de enero del 2024, se firma el ACTA DE VERIFICACIÓN SARE HOSPITAL REGIONAL, dejando constancia el estado situacional de la ejecución del servicio, haciendo mención que los trabajos contractuales continuaron días posteriores, asimismo, se hicieron algunas observaciones para su posterior levantamiento.
- Con fecha del 22 de enero del 2024, se firma el ACTA DE CULMINACIÓN DE SERVICIO CONTRACTUAL DEL SARE HOSPITAL REGIONAL, cuya ACTA es firmada por el Ingeniero Supervisor representando a la Entidad Contratante y el Ingeniero Coordinador Especialista representando al Contratista.
- Con fecha del 06 de febrero del 2024, se hace entrega a la SUPERVISIÓN de los componentes ADICIONALES, para su revisión y aprobación.
- Con fecha del 23 de febrero del 2024, se realiza la PRUEBA DE ENSAYO DE EVACUACIÓN CON SISTEMA DE BOMBEO HACIA EL PUNTO DE RECEPCIÓN DE LAS AGUAS DE LLUVIAS, estuvieron presente La Sra. Alcaldesa de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, Representantes del Gobierno Regional de Lambayeque, Equipo Técnico del Ministerio de Vivienda, Equipo técnico de Saneamiento del Colegio de Ingenieros de Lambayeque, Representantes del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo, Y Equipo Técnico del Contratista.

### 2.3.3. SISTEMA DE EVACUACION Y RECOLECCIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS – SARE

#### 2.3.3.1. FINALIDAD

Se ha realizado la ejecución del proyecto SARE, consiste en un sistema de recolección y evacuación de aguas de lluvias, con el objetivo de proporcionar una solución inmediata y temporal para una situación de emergencia, ante las inminentes e intensas precipitaciones pluviales que se registran cada vez que ocurre el Fenómeno del Niño y en temporadas de verano en la ciudad de Chiclayo.

#### 2.3.3.2.CAUSAL

El causal para la gestión y el desarrollo de este proyecto se debe al pedido de la población del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo, dado que se ha visto perjudicada en los últimos años por las lluvias intensas que se han producido en la ciudad de Chiclayo, generando inundaciones, hacinamiento de aguas residuales, problemas socioeconómicos, enfermedades respiratorias, gastro intestinales, alérgicas.

#### 2.3.3.3.OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Generar una solución inmediata y temporal ante escenarios de emergencia producto de las intensas precipitaciones pluviales ante la probable ocurrencia del Fenómeno del Niño 2023 – 2024.
- Deprimir los puntos de inundación por aguas de lluvias, evitando aniegos e inundaciones.
- Desaguar de una manera más rápida y constante, acortando el tiempo de acumulación de las aguas de lluvias.
- Disminuir las enfermedades respiratorias, infecciosas, virales, alérgicas, generando una mejor satisfacción en la población.

#### 2.3.3.4.DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

##### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

Se ha realizado la ejecución del servicio **SARE**, consiste en un sistema temporal de recolección y evacuación de aguas de lluvias, se denomina **TANQUE DE TORMENTAS**, ya que se utilizará como un reservorio y almacenará el agua de las lluvias que será recolectada de sus calles adyacentes después del evento climático, de esta manera también tendrá la función de recolectar agua almacenada en buzones de concreto que son puntos temporales de almacenamiento que se encuentran en la Av. El Progreso, como referencia ingreso por Emergencias del Hospital Regional y en la intersección de la Av. Ayaviri y calle Los Claveles.

## **PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO**

El tanque de tormentas presenta las siguientes dimensiones 25.30 m de ancho y 29.80 m. de largo, presentando un área de 750.00 m<sup>2</sup>, asimismo se indica que contiene en su interior celdas temporales de polipropileno que servirán como fuente de almacenamiento de las aguas de lluvias recolectadas, presentando una altura de 2.00 m, entonces por lo tanto nuestro tanque de tormentas acumulará aproximadamente 1,500 m<sup>3</sup>.

Ante de dar el inicio a las excavaciones, se tuvo en cuenta la realización de una Calicata donde se extrajeron muestras para ser llevadas al laboratorio a realizar sus respectivos ensayos, concluyendo que el nivel freático del agua se encontraba a 1.50 m., y recomendando el mejoramiento de la cimentación de la plataforma donde irán colocadas las celdas temporales de almacenamiento de agua.

El mejoramiento en la cimentación de la plataforma consta en las siguientes capas:

- Piedra Base de 15” – 20”, a una altura de 0.45 m.
- Piedra Over de 3” – 5”, a una altura de 0.15 m.
- Hormigón, a una altura de 0.10 m.

Debido a la filtración abundante de agua, producto del nivel freático, se tuvieron que realizar trabajos de drenaje e instalar un sistema de bombeo constante para disminuir el agua, creando un cinturón de drenaje con zanjas de inspección de 1.20 m de ancho y 1.20 m. de altura, ya que estas contarán con piedra de 2”-4” asimismo las aguas serán direccionadas a dos puntos de almacenamiento para su posterior bombeo, cabe indicar que las zanjas y los puntos de almacenamiento no se encuentran en el área de intervención, el bombeo se realizó con dos cisternas durante las 24 horas del día, incluido domingos y feriados, de esta manera se pudo controlar el nivel de agua y poder ejecutar los trabajos de mejoramiento de cimentación de la plataforma.

Cada capa del mejoramiento de la plataforma ha sido ejecutada de una manera responsable, verificando constantemente los niveles, el emplantillado, la nivelación y compactación.

La ejecución del mejoramiento ha sido fundamental en la buena práctica de la ingeniería ya que los resultados son favorables y óptimos, dando muestra que no presenta asentamiento de los componentes de las celdas temporales de almacenamiento de agua, después de haber finalizado con el mejoramiento de plataforma, se procedió a extender la capa de geotextil en toda el área del tanque de tormentas, asimismo se instaló la capa de geomembrana, esta última servirá como impermeabilizante, luego se dio inicio al armado e instalación de los bloques de polipropileno sobre la geomembrana extendida, una vez culminada con la instalación de celdas temporales de agua se procedió al sellado de geomembrana y geotextil.

Se han instalado 08 buzones de concreto armado con una resistencia de  $f'c= 280$  kg/cm<sup>2</sup>, 04 buzones en ambos lados, se detalla que 04 buzones cumplirán la función de Desarenadores, estos presentan una altura de 3.40 m. y un diámetro de 1.50 m. con paredes laterales que cuentan con un  $e=0.20$  m., estarán conectados por intermedio de tubería PVC de Ø400 mm hacia la canaleta pluvial y también hacia el buzón de salida, también se tiene 04 buzones que cumplirán la función de evacuación de aguas de lluvias, estos presentan una altura de 3.20 m. un diámetro de 1.50 m. con paredes laterales que cuentan con un  $e=0.20$  m, estarán conectados por intermedio de tubería PVC Ø400 mm Con los buzones Desarenadores y también con las celdas temporales de agua.

Habiendo culminado el sellado por termofusión de Geomembrana y Geotextil, así como también la finalización de la instalación de tubería de PVC, se procede a colocar el relleno natural en toda el área intervenida, incluida las zanjas de filtro y los puntos de almacenamiento, se continúa con la nivelación con motoniveladora y su compactación con un rodillo de 12 toneladas, se hace uso de la cisterna para humedecimiento del relleno natural y a la vez mitigar el polvo provocado por la movilización, carga y descarga del material seleccionado de relleno.

Se instalaron 02 canaletas de concreto armado con una resistencia  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, con un ancho de 0.60 m, las paredes con un  $e=0.10$  m, altura de 0.60 m, y una longitud de 20.00 m, cada canaleta contará con una rejilla metálica, la función de las canaletas será exclusivamente de recepcionar el agua de lluvias y la llegada de las aguas almacenadas en los puntos temporales de la Av. El Progreso, estas canaletas están interconectadas a los buzones que cumplen la función de desarenadores a través de una tubería de PVC de Ø400 mm. Se hace mención que se instalaron 12 tuberías de PVC Ø4", que se utilizarán para inspección y ventilación, con una altura de 2.63 m.

Cabe indicar que se instalaron adicionalmente 04 buzones de concreto armado, con una altura de 3.40 m., diámetro de 1.50 m, con un  $e=0.20$  m., estos buzones son componentes temporales de almacenamiento, su ubicación está distribuida de la siguiente manera:

- 02 buzones, en la Av. El Progreso.
- 01 buzón, en la intersección Av. Río Ayaviri y calle Los Claveles.
- 01 buzón, en la Ciudad del Chofer.

## **FUNCIONABILIDAD**

La funcionabilidad del proyecto consiste, en la recolección de aguas de lluvias por medio de las canaletas pluviales durante el evento climático, posteriormente se procede a la instalación del equipo de bombeo por parte del equipo técnico de la empresa EPSEL, que consisten en 02 motobombas de 8" y 02 mangueras TIPO PVC LAYFLAT HOSE una de 8" y otra de 6", se colocarán las mangueras en los buzones de ingreso y serán conectadas a las motobombas, luego las mangueras serán desenrolladas hasta el lugar donde serán evacuadas las aguas de lluvias almacenadas en el **SARE O TANQUE DE TORMENTAS**, el lugar de evacuación es el **CANAL DE RIEGO COIS DE CHICLAYO** y se están considerando dos rutas de evacuación, una ruta tiene 297 ml desde el buzón de ingreso por la Av. El Progreso hasta el Canal Cois y la otra ruta tiene 307 ml desde el buzón de ingreso por la calle Los Claveles hasta el Canal Cois, 03 de los buzones adicionales evacuarán las aguas almacenadas al tanque de tormentas, y el agua almacenada en el buzón que se encuentra en la ciudad del chofer será evacuada directamente al Canal Cois con una distancia de 398 ml.

El equipo técnico estará capacitado para la correcta manipulación de los equipos que forman parte del sistema de bombeo, por parte del Ministerio de Vivienda, este ejercicio de solución para emergencias de inundación por lluvias se tendrá que realizar de una manera eficiente, ordenada, rápida y óptima, para generar satisfacción a la población del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo de la Ciudad de Chiclayo.

El mantenimiento y limpieza de las canaletas pluviales las realizará el comité o miembros designados por parte de las autoridades locales del Pueblo Joven, previa capacitación por el equipo técnico de EPSEL.

### 2.3.4. PRESUPUESTO TOTAL CONTRACTUAL

El presupuesto contractual del servicio contratado es S/. 3,144,890.20 (Tres Millones Ciento Cuarenta y Cuatro Mil Ochocientos Noventa con 20/100 soles, Inc. IGV), se detalla el presupuesto con sus partidas contractuales:

Tabla 4 Presupuesto Total Contractual

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	PRESUPUESTO		
			METRADO	P. UNIT.	PARCIAL
<b>01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION INTERVENCIÓN TEMPORAL (4.80 X 3.60 m)	glb	1.00	4,000.00	4,000.00
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	125,000.00	125,000.00
01.03	CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H=2.10 m	m	200.00	24.68	4,936.00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1150.00	90.00	103,500.00
01.05	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y DESVIO DE TRAFICO	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.06	CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	200.00	8.99	1,798.00
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	115.20	60.00	6,912.00
02.01.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	20.50	60.00	1,230.00
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95.00	40.00	3,800.00
02.01.04	TABLA ESTACADO O ENTIBADO	m	34.00	40.00	1,360.00
<b>03</b>	<b>REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO</b>				
03.01	PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETO/SARDINELES	m2	23.04	1,150.00	26,496.00
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>				
04.01	SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Di=2.00 m, H=5.00m)	und	4.00	7,600.00	30,400.00
04.02	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Hi=5.00m)	und	4.00	7,600.00	30,400.00
04.03	EMPALME, TUBERIA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN	m	20.00	4,000.00	80,000.00
04.04	PRUEBA DE INFILTRACION Y CALIDAD	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
<b>04.05</b>	<b>OTROS</b>				
04.05.01	LIMPIEZA GENERAL	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
<b>05</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				

05.01	EXCAVACIÓN - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	m3	4721.64	40.00	188,865.60
05.02	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO E=20 Cm	m2	808.50	33.75	27,286.88
05.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	m3	3126.37	25.20	78,784.52
05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=10 KM	m3	1994.08	40.50	80,760.24
05.05	ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00 M. DE PROF.	m	146.40	900.00	131,760.00
<b>06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL Y GEOMEMBRANA</b>				
06.01	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NT 400 g/m2	m2	1816.50	12.18	22,124.97
06.02	INSTALACION DE GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN	m2	1816.50	12.95	23,523.68
06.03	SUMINISTRO DE GEOMEMBRANA HDPE, E=2.00mm	m2	1816.50	27.00	49,045.50
06.04	INSTALACION DE GEOMEMBRANA	m2	1816.50	13.20	23,977.80
<b>07</b>	<b>CELDA TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA</b>				
07.01	SUMINISTRO DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	980.00	1,470,000.00
07.02	INSTALACION DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	44.00	66,000.00
<b>08</b>	<b>PUNTOS TEMPORALES DE INGRESO Y SALIDA DE AGUAS DE LLUVIA</b>				
08.01	BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO Di= 1.5 m, H>=4 M	und	8.00	7,500.00	60,000.00
08.02	CANALETAS DE RECOLECCIÓN	m	40.00	80.00	3,200.00
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>2,665,161.19</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>2,665,161.19</b>
<b>IGV 18%</b>				18.00%	479,729.01
<b>TOTAL, Y/O PRESUPUESTO</b>					<b>3,144,890.20</b>
<b>PORCENTAJE %</b>					<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.3.5. METAS FISICAS DEL PROYECTO

Las metas físicas contractuales que contempla la ficha técnica son las siguientes:

*Tabla 5 Metas Físicas del Proyecto*

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	METRADO
<b>01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION INTERVENCIÓN TEMPORAL (4.80 X 3.60 m)	glb	1.00
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
01.03	CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H=2.10 m	m	200.00
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1150.00
01.05	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y DESVIO DE TRAFICO	glb	1.00
01.06	CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	200.00
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>		
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	115.20
02.01.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	20.50
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95.00
02.01.04	TABLA ESTACADO O ENTIBADO	m	34.00
<b>03</b>	<b>REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO</b>		
03.01	PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETO/SARDINELES	m2	23.04
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>		
04.01	SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Di=2.00 m, H=5.00m)	und	4.00
04.02	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Hi=5.00m)	und	4.00
04.03	EMPALME, TUBERIA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN	m	20.00
04.04	PRUEBA DE INFILTRACION Y CALIDAD	glb	1.00
<b>04.05</b>	<b>OTROS</b>		
04.05.01	LIMPIEZA GENERAL	glb	1.00
<b>05</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
05.01	EXCAVACIÓN - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	m3	4721.64
05.02	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO E=20 Cm	m2	808.50
05.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	m3	3126.37
05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=10 KM	m3	1994.08
05.05	ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00 M. DE PROF.	m	146.40
<b>06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL Y GEOMEMBRANA</b>		
06.01	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NT 400 g/m2	m2	1816.50

06.02	INSTALACION DE GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN	<b>m2</b>	1816.50
06.03	SUMINISTRO DE GEOMEMBRANA HDPE, E=2.00mm	<b>m2</b>	1816.50
06.04	INSTALACION DE GEOMEMBRANA	<b>m2</b>	1816.50
<b>07</b>	<b>CELDA TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA</b>		
07.01	SUMINISTRO DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	<b>m3</b>	1500.00
07.02	INSTALACION DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	<b>m3</b>	1500.00
<b>08</b>	<b>PUNTOS TEMPORALES DE INGRESO Y SALIDA DE AGUAS DE LLUVIA</b>		
08.01	BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO Di= 1.5 m, H>=4 M	<b>und</b>	8.00
08.02	CANALETAS DE RECOLECCIÓN	<b>m</b>	40.00

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 2.3.6. METAS FÍSICAS EJECUTADAS DEL PROYECTO

En el proyecto realizado, hubo metas físicas no ejecutadas, metas físicas no concluidas al 100%, y metas físicas adicionales.

- Las metas físicas No ejecutadas fueron coordinadas con la supervisión.
- Las metas físicas No concluidas al 100% fueron informadas a la supervisión, por excedente de metrado.
- Las metas físicas Adicionales, fueron propuestas a la supervisión, donde han sido revisadas y aprobadas, dando conformidad a la ejecución de estas.

En el siguiente cuadro se detallan las metas físicas ejecutadas.

*Tabla 6 Metas Físicas Ejecutadas del Proyecto*

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	METRADO	AVANCE
<b>01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>			
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION INTERVENCIÓN TEMPORAL (4.80 X 3.60 m)	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.03	CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H=2.10 m	m	160.00	Ejecutado al 80 %
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1150.00	Ejecutado al 100 %
01.05	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y DESVIO DE TRAFICO	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.06	CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	160.00	Ejecutado al 80 %
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	0.00	No se Ejecutó
02.01.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.00	No se Ejecutó
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.00	No se Ejecutó
02.01.04	TABLA ESTACADO O ENTIBADO	m	0.00	No se Ejecutó
<b>03</b>	<b>REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO</b>			
03.01	PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETO/SARDINELES	m2	0.00	No se Ejecutó
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>			
04.01	SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Di=2.00 m, H=5.00m)	und	0.00	No se Ejecutó

04.02	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Hi=5.00m)	und	0.00	No se Ejecutó
04.03	EMPALME, TUBERIA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN	m	0.00	No se Ejecutó
04.04	PRUEBA DE INFILTRACION Y CALIDAD	glb	0.00	No se Ejecutó
<b>04.05</b>	<b>OTROS</b>			
04.05.01	LIMPIEZA GENERAL	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
<b>05</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
05.01	EXCAVACIÓN - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	m3	3650.40	Ejecutado al 77.31 %
05.02	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO E=20 Cm	m2	0.00	No se Ejecutó
05.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	m3	3126.37	Ejecutado al 100 %
05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=10 KM	m3	1994.08	Ejecutado al 100 %
05.05	ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00 M. DE PROF.	m	96.40	Ejecutado al 65.85 %
<b>06</b>	<b>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL Y GEOMEMBRANA</b>			
06.01	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NT 400 g/m2	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.02	INSTALACION DE GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.03	SUMINISTRO DE GEOMEMBRANA HDPE, E=2.00mm	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.04	INSTALACION DE GEOMEMBRANA	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
<b>07</b>	<b>CELDA TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA</b>			
07.01	SUMINISTRO DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	Ejecutado al 100 %
07.02	INSTALACION DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	Ejecutado al 100 %
<b>08</b>	<b>PUNTOS TEMPORALES DE INGRESO Y SALIDA DE AGUAS DE LLUVIA</b>			
08.01	BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO Di= 1.5 m, H>=4 M	und	8.00	Ejecutado al 100 %
08.02	CANALETAS DE RECOLECCIÓN	m	40.00	Ejecutado al 100 %

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.3.7. DESCRIPCIÓN DE LAS METAS FÍSICAS EJECUTADAS

Se describe el proceso de ejecución de las metas físicas desarrolladas durante el plazo contractual, dejando constancia del trabajo realizado como Asistente de Coordinador Especialista.

## 01. OBRAS PRELIMINARES

### 01.01. CARTEL DE IDENTIFICACIÓN INTERVENCIÓN TEMPORAL (4.80 X 3.60 m)

El trabajo comprendió el suministro de materiales, herramientas manuales y personal obrero de suma importancia en la construcción del cartel de Identificación con las dimensiones mencionadas, asimismo se coordinó con el supervisor el modelo, colores, logotipos y leyendas que iban a colocarse en el Cartel de Identificación Temporal.

El Cartel de Identificación se ha colocado en un lugar visible, de modo que su lectura pueda darse ser identificada por los peatones y puedan enterarse del proyecto de intervención temporal que se viene ejecutando.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1.00 Glb, comprende el 100.00%.**

### 01.02. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

Esta actividad comprendió el transporte de los equipos, maquinaria, herramientas para su operación y manejo in situ en donde se desarrolló la Intervención Temporal y su posterior retiro de la misma una vez concluidos los trabajos.

El traslado de maquinaria pesada se ha realizado a través de camiones cama baja, mientras el equipo liviano y herramientas manuales se ha trasladado por sus propios medios. La maquinaria pesada, ha sido sometido a inspección antes de ser transportado al lugar de la ejecución del servicio.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1.00 Glb, comprende el 100.00%**

### 01.03. CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H=2.10 m.

Esta partida comprendió la colocación de un cerco perimétrico construido de manta de polipropileno amarrada con alambre o cintillos de seguridad a puntales de madera con una altura de 2.10 metros, anclados al terreno natural, de esta manera se evitó cualquier tipo de accidente a los peatones que ocasionalmente cruzan por la zona de trabajo al encontrarse en un lugar público y transitado.

La separación de los parantes es mínimo de 3.00 metros, debido al poco espacio que se tiene para ejecutar con regularidad las actividades de excavación, acopio de material excedente y eliminación, se ha ido retirando y nuevamente colocando en nuevos espacios y extendiendo un poco más de lo señalado en la ficha técnica, culminando los trabajos de eliminación de los acopios que se encuentran alrededor de la zona de trabajo, se han ido colocando nuevamente en la ubicación que se había trazado al inicio.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 160.00 m, comprende el 80.00%**

#### **01.04. TRAZO Y REPLANTEO**

Esta actividad se ejecutó antes de los trabajos de excavación, asimismo el replanteo ha sido útil para la rectificación y redimensionamiento para un nuevo diseño de la estructura temporal, se ha colocado BM, para poder identificar de una manera más rápida las cotas de los niveles de corte, colocación de materiales y mejoramiento de fondo para la base de cimentación y evitar el desplazamiento de las celdas temporales. El trazo y alineamiento se han ajustado previa revisión de la nivelación y acotamiento del área a intervenir, el trazo también se realizó para poder identificar los límites de seguridad, la ubicación de los buzones y canaletas de recolección.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1150.00 m<sup>2</sup>, comprende el 100.00%**

#### **01.05. SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y DESVIO DE TRÁFICO**

Esta partida comprendió la instalación de señaléticas de advertencia e informativas, asimismo todos los carteles han sido utilizados para rotular e indicar áreas de trabajo, el objetivo de la señalización es comunicar al trabajador y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro del servicio y en las áreas perimetrales, se contó con cintas de señalización, conos color naranja, barras retráctiles, paletas de “PARE” y “SIGA”, y afiches que fueron pegados en la oficina técnica y así también en la entrada y salida de la manta de seguridad.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1.00 Glb, comprende el 100.00%**

#### **01.06. CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD**

Esta partida consistió en realizar un cerco de seguridad que tiene como finalidad la implementación de un sistema aislado de seguridad, esta partida será de carácter transitorio, y se ha ejecutado teniendo en cuenta los espaciados que se tienen en la zona de intervención y así se delimitó el área de trabajo.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 160.00 m, comprende el 80.00%**

### **04. INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL**

#### **04.05. OTROS**

##### **04.05.01. LIMPIEZA GENERAL**

Esta partida consistió en realizar la limpieza general y absoluta, como actividad final del servicio, consistió en eliminar todo hacinamiento de basura o desmonte que se presentó en el área de intervención.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1.00 Glb, comprende el 100.00%**

### **05. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **05.01. EXCAVACIÓN – CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL**

Este trabajo consistió en la excavación masiva con maquinaria que se realizó para remover grandes cantidades de tierra, rocas u otros materiales del suelo, se ha utilizado maquinaria pesada como excavadora y retroexcavadora.

El volumen de corte se realizó de acuerdo a los planos del nuevo diseño con el redimensionamiento de la estructura temporal, con un corte a una profundidad de 3.70 m, se realizó cortes para la estructura temporal, zanjas de filtración y taludes de estabilización.

No se ha presentado ningún daño de instalaciones, de servicios subterráneos que existan en el área de trabajo, asimismo se ha contado con un sistema de bombeo constante para poder deprimir el agua de la napa freática que se encuentra a una altura de 1.50 m., según los estudios de mecánica de suelos realizados.

También se informa que durante esta actividad no se ha causado daños a propiedades adyacentes, ni molestias a la población, la excavación se realizó en los horarios diurnos incluido algunos días domingos.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 3650.00 m<sup>3</sup>, comprende el 77.31%**

#### **05.03. RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)**

Este trabajo consistió en el relleno con material propio compactado, en las áreas vacías generadas por la excavación, esta actividad se realizó después de haber concluido con las actividades de sellado de geomembrana y geotextil, de esta manera con maquinaria pesada y camiones volquetes de 15m<sup>3</sup> se transportó el material de relleno propio seleccionado que se encontraba acumulado en un botadero autorizado hacia el área de intervención del proyecto, asimismo la colocación y descarga se realizó de forma ordenada, luego el material se fue compactando por capas, finalizando con el relleno alrededor de los buzones.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 3,126.37 m<sup>3</sup>, comprende el 100.00%**

#### **05.04. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=10 KM**

Durante esta actividad se produce la eliminación de material excedente, generado del corte realizado, asimismo se procedió a realizar la eliminación de los acopios de material y lodo extraídos del corte de la excavación masiva, el carguío que se utilizó fue una retroexcavadora y camiones volquetes de 15m<sup>3</sup>, luego se procedió a trasladar este material excedente a los botaderos autorizados.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1994.08 m<sup>3</sup>, comprende el 100.00%**

#### **05.05. ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00m. DE PROF.**

Este trabajo consistió en colocar un sistema de protección, con madera anclada en los bordes del área de intervención y de corte, evitando que material suelto se desmorone o desprenda y pueda generar accidentes, debido a que los trabajadores se encontraban realizando actividades en la zona inferior del tanque de tormentas, asimismo la instalación de madera o entibado se realizó durante las actividades de colocación de buzones e instalación de celdas temporales, sellado de geomembrana y geotextil, luego fueron retirados al finalizar toda actividad que comprendía intervenir en la parte inferior del tanque de tormentas.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 96.40 m, comprende el 65.85%**

## **06. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL Y GEOMEMBRANA**

### **06.01. SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NT 400 g/m<sup>2</sup>**

Se realizó el suministro y transporte del material de Geotextil, ya que este material cumplía con las especificaciones correspondientes de acuerdo a la ficha técnica.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1816.50 m<sup>2</sup>, comprende el 100.00%**

### **06.02. INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN**

Se realizó la instalación y el sellado del Geotextil, cumpliendo con las especificaciones técnicas correspondientes de acuerdo a la ficha técnica.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1,816.50 m<sup>2</sup>, comprende el 100.00%**

### **06.03. SUMINISTRO DE GEOMEMBRANA HDPE, E= 2.00 mm**

Se realizó el suministro y transporte del material de Geomembrana, ya que este material cumplía con las especificaciones correspondientes de acuerdo a la ficha técnica.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1816.50 m<sup>2</sup>, comprende el 100.00%**

### **06.04. INSTALACIÓN DE GEOMEMBRANA**

Se realizó la instalación y el sellado por termofusión de la Geomembrana una vez finalizada la colocación de las celdas temporales de almacenamiento, cumpliendo con las especificaciones técnicas correspondientes de acuerdo a la ficha técnica.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1,816.50 m<sup>2</sup>, comprende el 100.00%**

## **07. CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**

### **07.01. SUMINISTRO DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**

Se realizó el suministro y transporte de las Celdas Temporales, cumpliendo con las especificaciones correspondientes de acuerdo a la ficha técnica, son estructuras con base de polipropileno y paredes laterales de polipropileno, con una capacidad de resistencia para 29 Toneladas.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1500.00 m<sup>3</sup>, comprende el 100.00%**

### **07.02. INSTALACIÓN DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA**

Se instalaron las Celdas Temporales de almacenamiento de agua, cumpliendo con las especificaciones técnicas correspondientes, son estructuras con base de polipropileno y paredes laterales de polipropileno, se utilizaron precintos de seguridad para amarrar la parte inferior y superior una con otra, así poder crear una base más compacta y generar mayor estabilidad.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 1,500.00 m<sup>3</sup>, comprende el 100.00%**

## **08. PUNTOS TEMPORALES DE INGRESO Y SALIDA DE AGUAS DE LLUVIA**

### **08.01. BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO Di=1.5 m, H>=4M**

Se instalaron 08 buzones prefabricados con una altura de 3.20 m. y 3.40 m., donde 04 de ellos participan como desarenadores y 04 buzones cumplen la función de ingreso y salida, se colocaron los techos de buzón respetando la resistencia de  $f'c=280$  Kg/cm<sup>2</sup> y las especificaciones técnicas.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 8.00 Und, comprende el 100.00%**

### **08.02. CANALETAS DE RECOLECCIÓN**

Se instalaron las canaletas de recolección de agua de lluvias, respetando el alineamiento y las medidas indicadas en los planos, asimismo se procedió a realizar la conexión de tuberías y accesorios a los buzones, también se instalaron las rejillas metálicas fijadas a la canaleta de concreto.

**Se ha ejecutado el siguiente metrado: 40.00 m, comprende el 100.00%**

### 2.3.8. PRESUPUESTO ADICIONAL

El presupuesto Adicional del servicio es S/. 422,737.83 (Cuatrocientos Veintidós Mil Setecientos Treinta y Siete con 83/100 soles, Inc. IGV), se detalla el presupuesto con sus partidas Adicionales:

*Tabla 7 Presupuesto Adicional*

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	PRESUPUESTO		
			METRADO	P. UNIT.	PARCIAL
<b>01</b>	<b>MEJORAMIENTO DE BASE DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL</b>				<b>48,662.63</b>
<b>01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>48,662.63</b>
01.01.01	MEJORAMIENTO CON PIEDRA BASE 15"-20", e=0.45 m	<b>m3</b>	337.50	101.55	34,273.13
01.01.02	MEJORAMIENTO CON PIEDRA OVER 3"-5", e=0.15 m	<b>m3</b>	112.50	86.44	9,724.50
01.01.03	MEJORAMIENTO CON HORMIGÓN, e=0.10 m	<b>m2</b>	750.00	6.22	4,665.00
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE DRENAJE</b>				<b>134,213.11</b>
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>28,777.99</b>
02.01.01	EXCAVACION - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	<b>m3</b>	171.94	40.00	6,877.60
02.01.02	FILTRO DE PIEDRA OVER 2"-4"	<b>m3</b>	245.55	70.18	17,232.70
02.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUNDA METALICA CRIBADA PARA FILTRO	<b>und</b>	2.00	167.40	334.80
02.01.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	<b>m3</b>	171.94	25.20	4,332.89
<b>02.02</b>	<b>SISTEMA DE BOMBEO</b>				<b>105,435.12</b>
02.02.01	SISTEMA DE BOMBEO	<b>día</b>	56.00	1,882.77	105,435.12
<b>03</b>	<b>NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTADO DE VIAS PERIMETRALES PARA DIRECCIONAMIENTO PLUVIAL</b>				<b>22,655.85</b>
<b>03.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>22,655.85</b>
03.01.01	PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NATURAL	<b>m2</b>	3020.78	7.50	22,655.85
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>				<b>152,720.81</b>
<b>04.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>88,009.82</b>
04.01.01	EXCAVACIÓN DE TERRENO, H=3.40 m	<b>m3</b>	421.15	60.00	25,269.00
04.01.02	CAMA DE ARENA PARA APOYO DE TUBERIAS	<b>m3</b>	5.60	40.01	224.06
04.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	<b>m3</b>	294.76	60.00	17,685.60

04.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO, e=0.20 m.	m2	127.75	33.75	4,311.56
04.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1012.99	40.00	40,519.60
<b>04.02</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>				<b>64,710.99</b>
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUZONES PREFABRICADOS	und	4.00	7,500.00	30,000.00
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC Ø400 mm	Glb	1.00	34,710.99	34,710.99
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>358,252.40</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>358,252.40</b>
<b>IGV (18%)</b>					18.00% 64,485.43
<b>TOTAL, Y/O PRESUPUESTO</b>					<b>422,737.83</b>
<b>PORCENTAJE %</b>					<b>100%</b>

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.3.9. METAS FISICAS ADICIONALES EJECUTADAS

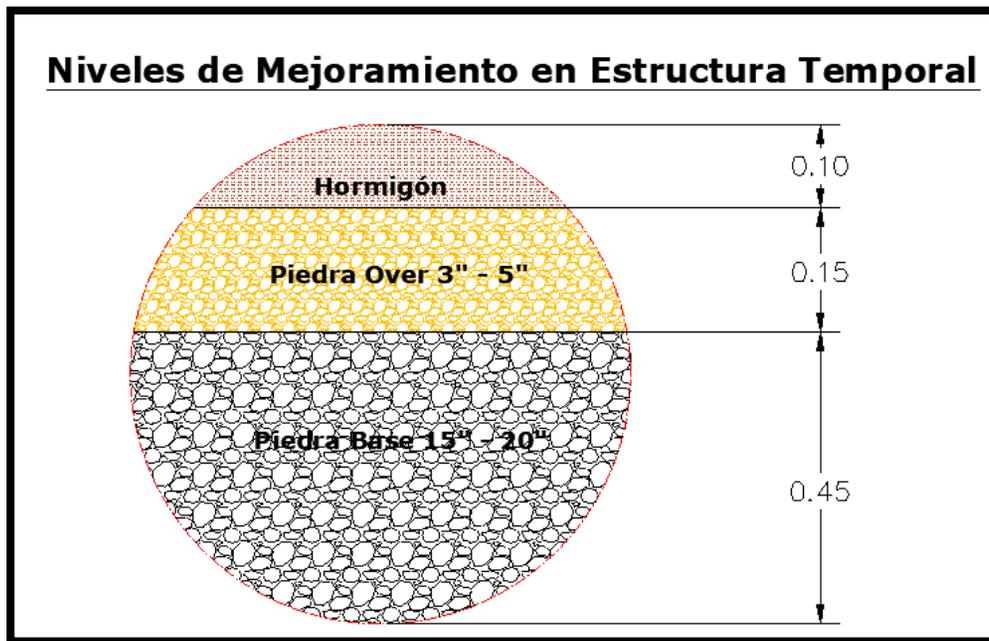
Debido a que existen incompatibilidades con respecto a los planos originales y a la vez se informó que existen vicios ocultos, es necesario el desarrollo de nuevas actividades, asimismo se considera que se tiene que realizar trabajos ADICIONALES, que serán de utilidad para lograr la finalidad del proyecto.

Estas actividades ADICIONALES nos permiten el desarrollo continuo de la ejecución del proyecto.

Las actividades y componentes ADICIONALES se justifican de la siguiente manera:

- Se realizó un estudio de mecánica de suelos por el laboratorio GRUPO LLIFI E.I.R.L, LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y MATERIALES, ARQUITECTURA, INGENIERIA, TOPOGRAFÍA Y SERVICIOS GENERALES, donde los resultados concluyeron que el **Nivel freático se encuentra a: 1.50 m.**, indicando de esta manera la constante filtración de agua, generando el humedecimiento del material de afirmado que manda la ficha técnica, conllevando a que el material se sature debido a la capilaridad del agua, y el nivel de sub presiones no sería la adecuada generando hundimientos a futuro.
- La recomendación del estudio de mecánica de suelos realizado, ha sido realizar **el mejoramiento en la cimentación del fondo del tanque de tormentas**, con la finalidad de evitar desplazamientos de las celdas temporales, también evitar hundimientos en la zona superior del relleno final, el mejoramiento realizado generó el control de las sub presiones.
- El mejoramiento del fondo del tanque de tormentas, se realizó con una profundidad de 0.70 m., a través de las siguientes capas:

- Hormigón : 0.10 cm.
- Piedra Over de 3" - 5" : 015 cm.
- Piedra Base de 152 – 20" : 0.45 cm.



*Imagen 7 Niveles de Mejoramiento en Estructura Temporal*

- Se recomendó realizar un constante **sistema de bombeo**, para controlar el nivel de agua en el área de intervención, producto de las filtraciones del nivel freático, el sistema de bombeo se llevó a cabo con la finalidad desarrollar el proyecto de manera continua y en seco, así se ejecutaron actividades de excavación, de mejoramiento e instalación de insumos de mayor incidencia, el sistema el bombeo se realizó las 24 horas incluyendo sábados y domingos, hasta culminar las actividades de conformación del relleno natural.
- **Se ejecutaron las actividades ADICIONALES de:**
  - NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTADO DE VIAS PERIMETRALES PARA DIRECCIONAMIENTO PLUVIAL
  - INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL
- Estas actividades se propusieron **adicionar**, ya que son importantes para la el mejoramiento del servicio en el tiempo, se realizó el levantamiento topográfico en las calles aledañas a la zona de intervención, registrando valores de cotas igual, mayores o menores, no presentando un nivel uniforme para la recolección de aguas de lluvias en las canaletas pluviales, dónde se generaría que las avenidas El Progreso Ayaviri queden inundadas (**Estas Avenidas presentan**

**una cota de nivel menor con respecto a las cotas de nivel del tanque de tormentas**), concluyendo que estas aguas quedarían estancadas y no discurrirían a la zona del proyecto, asimismo se mejoró cortando terreno natural, agregando material, o perfilando los niveles de cota de las calles que se realizó el levantamiento topográfico, ya que de esta manera se observa un control en el flujo de aguas pluviales ante futuros fenómenos de precipitaciones pluviales intensas.

- Se instalaron buzones de concreto armado prefabricados, con la finalidad de ser puntos de almacenamiento y recolección de aguas de lluvias, la distribución de los buzones ha sido de la siguiente manera:
  - 02 buzones, se instalaron en la Av. Progreso a espaldas del hospital regional por el sector de emergencias del mencionado nosocomio.
  - 01 buzón, se instaló en la intersección de la Av. Ayaviri y la calle Los Claveles.
  - 01 buzón, se instaló en la ciudad del chofer, pero la evacuación de este buzón será de forma directa al canal de riego Cois.

En consecuencia, a los resultados topográficos obtenidos considerándose **puntos críticos en el momento del fenómeno pluvial**, se instalaron los buzones con las características siguientes, presentan un diámetro interno de 1.50 m., y paredes de 0.20 m., la resistencia del concreto  $f'c = 280\text{kg/cm}^2$ .

El siguiente cuadro detalla los metrados y partidas ADICIONALES ejecutadas en el desarrollo del proyecto:

*Tabla 8 Metrados de Partidas Adicionales Ejecutadas*

ITEM	DESCRIPCION PARTIDAS ADICIONALES	UNIDAD	METRADO
<b>01</b>	<b>MEJORAMIENTO DE BASE DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL</b>		
<b>01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.01.01	MEJORAMIENTO CON PIEDRA BASE 15"-20", e=0.45 m	<b>m3</b>	337.50
01.01.02	MEJORAMIENTO CON PIEDRA OVER 3"-5", e=0.15 m	<b>m3</b>	112.50
01.01.03	MEJORAMIENTO CON HORMIGÓN, e=0.10 m	<b>m2</b>	750.00
<b>02</b>	<b>SISTEMA DE DRENAJE</b>		
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01.01	EXCAVACION - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	<b>m3</b>	171.94
02.01.02	FILTRO DE PIEDRA OVER 2"-4"	<b>m3</b>	245.55
02.01.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUNDA METALICA CRIBADA PARA FILTRO	<b>und</b>	2.00

02.01.04	RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	<b>m3</b>	171.94
<b>02.02</b>	<b>SISTEMA DE BOMBEO</b>		
02.02.01	SISTEMA DE BOMBEO	<b>día</b>	56.00
<b>03</b>	<b>NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTADO DE VIAS PERIMETRALES PARA DIRECCIONAMIENTO PLUVIAL</b>		
<b>03.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
03.01.01	PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NATURAL	<b>m2</b>	3020.78
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>		
<b>04.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.01.01	EXCAVACIÓN DE TERRENO, H=3.40 m	<b>m3</b>	421.15
04.01.02	CAMA DE ARENA PARA APOYO DE TUBERIAS	<b>m3</b>	5.60
04.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	<b>m3</b>	294.76
04.01.04	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO, e=0.20 m.	<b>m2</b>	127.75
04.01.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	<b>m3</b>	1012.99
<b>04.02</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>		
04.02.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUZONES PREFABRICADOS	<b>und</b>	4.00
04.02.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC Ø400 mm	<b>Glb</b>	1.00

Fuente: Elaboración Propia.

### 2.3.10. DESCRIPCIÓN DE METAS FISICAS ADICIONALES EJECUTADAS

Se describe el proceso de ejecución de las metas físicas ADICIONALES desarrolladas durante el plazo adicional aprobado por parte de la entidad, dejando constancia de la verificación de los trabajos realizados como Asistente de Coordinador Especialista.

## **01. MEJORAMIENTO DE BASE DE LA ESTRUCTURA TEMPORAL**

### **01.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **01.01.1. MEJORAMIENTO CON PIEDRA BASE 15"-20", e=0.45 m.**

Esta actividad consistió en la colocación de piedra base de 15"- 20", (aproximadamente 50.8 centímetros) como primera capa del mejoramiento. La finalidad de esta capa de piedra base es la de mantener una base estable y compacta para la construcción, el nivel que alcanzó esta capa es de una altura de 0.45-0.50 m., como indican los planos de mejoramiento de suelo, el recurso de trabajar con la piedra base de 15 - 20 pulgadas es significativo dado que indica que se está realizando un proceso de mejoramiento del suelo ya que satisface los momentos de carga y adquiere una estabilidad positiva para la ejecución del proyecto.

#### **01.01.02. MEJORAMIENTO CON PIEDRA OVER 3"-5", e=0.15m.**

Esta actividad consistió en la colocación de piedra over de 3 y 5 pulgadas (aproximadamente entre 7.6 y 12.7 centímetros) como segunda capa del mejoramiento del suelo.

La finalidad que presenta la colocación de las piedras de over es la de proporcionar una base compacta para la continuación en la ejecución del proyecto, el nivel que alcanzó esta capa es de 0.15 m., este recurso influye a asignar la carga de forma constante y uniforme, también deprime la eventualidad de asentamientos o deformaciones del suelo.

#### **01.01.03. MEJORAMIENTO CON HORMIGÓN, e=0.10 m.**

Esta actividad consistió en la colocación de hormigón con una altura de 0.10 m. como tercera capa del mejoramiento de suelo sobre la capa de piedra mediana, esta capa será emplantillada, nivelada y compactada de forma homogénea, tuvo el cargo de verificar la nivelación y el emplantillado que se realizó cada 3 metros para obtener un óptimo trabajo de compactación y mejoramiento.

## **02. SISTEMA DE DRENAJE**

### **02.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **02.01.01. EXCAVACIÓN – CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL**

Esta actividad se ejecutó con maquinaria pesada haciendo ejercicio de una excavadora y una retroexcavadora, se tuvieron en cuenta las medidas de seguridad, para garantizar la salud del personal obrero y técnico.

El corte que se realizó en la zona externa al área intervenida del proyecto fue para la creación del cinturón o zanja de filtración que tuvo una profundidad de 1.20 m por debajo de la plataforma mejorada con un ancho de 1.20 m., asimismo se hizo dos cortes de 2.40 m de profundidad por debajo de la plataforma en los extremos diagonales, donde se ubicaron las fundas metálicas cribadas de filtro.

#### **02.01.02. FILTRO DE PIEDRA OVER 2”- 4”**

Esta actividad consistió en colocar en las zanjas de filtro una capa de piedra mediana de 2” a 4” de 1.20 m de profundidad, esta práctica de ingeniería nos permite prevenir la erosión del suelo, el agua del nivel freático fluirá a través de las piedras que funcionarán como filtro y facilitar el sistema de drenaje, este sistema de filtración nos permite deprimir el nivel freático.

#### **02.01.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUNDA METALICA CRIBADA PARA FILTRO**

Esta actividad consistió en el suministro e instalación de las fundas metálicas para filtro que fueron instaladas en los extremos diagonales del cinturón de filtro, con el objetivo de acumular y ser puntos de bombeo por medio de motobombas y cisternas de 3000 galones, estos objetos de almacenamiento tendrán una profundidad de 2.40m, por debajo de la plataforma mejorada, se acondicionarán con perforaciones lineales de  $\varnothing 1 \frac{1}{2}$  a 2”, donde evitarán la obstrucción de lodo en las fundas metálicas.

#### **02.01.04. RELLENO C/MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)**

En esta actividad se colocó el relleno con material propio seleccionada, cada metro de profundidad que se fue colocando el relleno se iba humedeciendo y se realizaba la compactación con rodillo chupetero.

La selección del material fue fundamental evitando que este contenga elementos contaminantes, desechos o material orgánico.

## **02.02. SISTEMA DE BOMBEO**

### **02.02.01. SISTEMA DE BOMBEO**

La actividad de bombeo se tuvo que realizar de forma constante a doble turno, a través de dos cisternas de 3000 Gal., y 02 motobombas de 4", para reducir el agua del nivel freático y evitar que el agua sobre pase el nivel de la plataforma de mejoramiento, el agua que ha sido evacuada por las cisternas serán llevadas al canal de riego Cois, así como también se utilizarán para regar las calles aledañas al proyecto, ayudando a mitigar el polvo, la limpieza a las fundas metálicas de filtro se realizaban 02 veces durante el día evitando que se obstruyan de lodo, se verificó que para este trabajo el personal obrero encargado contará con sus equipos de protección personal completos, y a la vez contaban con una escalera telescópica de 16 – 20 pasos.

La actividad de bombeo fue contabilizada a partir de la excavación del cinturón de filtro, dando por finalizada esta actividad cuando se haya culminado el relleno compactado con material propio.

## **03. NIVELACIÓN, PERFILADO Y COMPACTADO DE VIAS PERIMETRALES PARA DIRECCIONAMIENTO PLUVIAL**

### **03.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **03.01.1. PERFILADO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NATURAL**

Esta actividad consistió en el corte y relleno de la rasante actual, con la finalidad de obtener la pendiente que corresponda al flujo de agua de lluvias con dirección al SARE o a las canaletas de recolección de una forma continua, después del corte y relleno que se realizó, pasará a la etapa de perfilación y nivelación, con apoyo de una motoniveladora, se procede a humedecer la nueva rasante de las calles para continuar con la compactación con rodillo de 12 toneladas.

Como asistente del coordinador especialista mi trabajo fue la verificación de que la nivelación se realizará de una manera correcta, adecuada y precisa, para no injerir en errores con las pendientes obtenidas en el trabajo de topografía.

## **04. INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL**

### **04.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **04.01.01. EXCAVACIÓN DE TERRENO, H=3.40 m.**

En esta actividad se procedió a realizar la excavación de del terreno natural con maquinaria pesada, donde se removió tierra, rocas u otros materiales que se encontraron durante la excavación, se tuvo en cuenta un plano referenciado donde se pueda observar o ubicar las tuberías de alcantarillado, tuberías de

fibra óptica de los servicios de internet y cable, las tuberías de gas, donde no se generó algún corte imprevisto y no se perjudicó a ningún beneficiario de estos servicios.

Las áreas y el volumen de corte se llevaron a cabo de acuerdo a las indicaciones en los planos de detalles de Buzones, para la instalación de los buzones prefabricados se realizó una excavación de 3.60 m. de profundidad.

#### **04.01.02. CAMA DE ARENA PARA APOYO DE TUBERÍA Ø400 mm**

Esta actividad consistió en la colocación de arena en toda la longitud de la zanja excavada para la instalación de la tubería de Ø400 mm, esta arena será utilizada como cama para la tubería, la longitud es de 78 metros lineales y tuvo una altura de 10 centímetros, para formar la cama la arena fue colocada con personal obrero y un minicargador, la nivelación se realizó por mi persona.

#### **04.01.03. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

En esta actividad se colocó el relleno con material propio seleccionada, cada metro de profundidad que se fue colocando el relleno se iba humedeciendo y se realizaba la compactación de manera mecánica con plancha compactadora, para generar consistencia y estabilidad al relleno natural.

La selección del material fue fundamental evitando que este contenga elementos contaminantes, desechos o material orgánico, si se presentase estos materiales contaminantes serán removidos.

#### **04.01.04. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DE TERRENO BASE AFIRMADO E=20 cm.**

Esta actividad consistió en la conformación, nivelación y compactación del terreno con una base de afirmado de 0.20 m., el material será seleccionado y colocado después del relleno natural compactado, se verificó que el material colocado provenga de la cantera 03 tomas, este material fue compactado con un rodillo chupetero y los bordes de los buzones fueron compactados por un apisonador y plancha compactadora.

#### **04.01.05. ELIMINACIÓN MATERIAL EXCEDENTE**

Durante esta actividad se produce la eliminación de material excedente, generado del corte realizado, asimismo se procedió a realizar la eliminación de los acopios de material y lodo extraídos del corte de la excavación fueron de manera regular, no permitiendo la acumulación en el lugar de trabajo, el carguío que se utilizó fue una retroexcavadora y camiones volquetes de 15m<sup>3</sup>, luego se procedió a trasladar este material excedente a los botaderos autorizados.

## **04.02. INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL**

### **04.02.01. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BUZONES PREFABRICADOS**

Esta actividad consistió en el suministro de 04 buzones de concreto armado prefabricados, posterior traslado y su instalación a través de grúas, cada buzón prefabricado presentará una resistencia al concreto  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>, el cemento utilizado para los buzones prefabricados fue cumpliendo la norma ASTM C150 y el tipo Portland TIPO V, las características de los buzones prefabricados son las siguientes:

- Techo y base buzón :  $f'c=280$  kg/cm<sup>2</sup>,  $e=0.20$  m.
- Diámetro interno : 1.50 m.
- Tapa anti robo con escotilla de marco de fierro fundido y perforaciones para el ingreso de agua.

El detalle y la instalación de los buzones se realizaron de acuerdo a los planos y especificaciones indicadas.

Al ser un componente prefabricado, se tomará en cuenta que el área excavada tenga el área suficiente para que 02 personas puedan desplazarse y se ha contado con una escalera telescópica de 16-20 pasos, se niveló el fondo con un solado, se tuvo en cuenta la seguridad y señalización respectiva evitando algún accidente.

Al momento del posicionamiento de la grúa e izaje de los buzones, se ha previsto que no hubiese peatones transitando cerca al transporte pesado, los trabajadores contarán con sus equipos de protección personal completo.

El acabado final de los buzones fue tipo caravista.

### **04.02.02. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS Ø 400mm**

Esta actividad consistió en el suministro, transporte e instalación de accesorios y tubería de PVC posterior a la colocación de la cama de arena, los accesorios que se han utilizado han cumplido con la Norma Nacional ISO 4435, la presión Nominal es de Clase – 10, el diámetro que presenta es de Ø400 mm, la tubería se conectará desde el buzón ubicado en la intersección de la Avenida Rio Ayaviri con calle Los Claveles, hacia la canaleta de ingreso del SARE, su función será trasladar exclusivamente agua pluvial almacenada durante eventos climatológicos pluviales.

### 2.3.11. PRESUPUESTO DEDUCTIVO

El presupuesto Deductivo del proyecto es S/. 356,455.91 (Trescientos Cincuenta y Seis Mil Cuatrocientos Cincuenta y Cinco con 91/100 soles, Inc. IGV), se detalla el presupuesto con sus partidas Deducidas:

*Tabla 9 Presupuesto Deductivo*

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	PRESUPUESTO		
			METRADO	P. UNIT.	PARCIAL
<b>01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
01.03	CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H=2.10 m	m	40.00	24.68	987.20
01.06	CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	40.00	8.99	359.60
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>				
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	115.20	60.00	6,912.00
02.01.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	20.50	60.00	1,230.00
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	95.00	40.00	3,800.00
02.01.04	TABLA ESTACADO O ENTIBADO	m	34.00	40.00	1,360.00
<b>03</b>	<b>REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO</b>				
03.01	PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETO/SARDINELES	m2	23.04	1,150.00	26,496.00
<b>04</b>	<b>INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL</b>				
04.01	SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Di=2.00 m, H=5.00m)	und	4.00	7,600.00	30,400.00
04.02	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (Hi=5.00m)	und	4.00	7,600.00	30,400.00
04.03	EMPALME, TUBERIA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN	m	20.00	4,000.00	80,000.00
04.04	PRUEBA DE INFILTRACION Y CALIDAD	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
<b>05</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
05.01	EXCAVACIÓN - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	m3	1071.24	40.00	42,849.60
05.02	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO E=20 Cm	m2	808.50	33.75	27,286.88

05.05	ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00 M. DE PROF.	m	50.00	900.00	45,000.00
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>302,081.28</b>
<b>SUB TOTAL</b>					<b>302,081.28</b>
<b>IGV 18%</b>				18.00%	54,374.63
<b>TOTAL, Y/O PRESUPUESTO</b>					<b>356,455.91</b>
<b>PORCENTAJE %</b>					<b>100%</b>

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 2.3.12. METAS FISICAS Y METRADOS DEDUCIDOS

Durante el desarrollo del proyecto se han deducido algunas partidas al no ejecutarse y también hubieron partidas donde no se ejecutaron al 100%.

Las partidas o actividades NO EJECUTADAS, fueron deducidas en coordinación con el equipo técnico de supervisión y el equipo técnico del contratista.

Las sub partidas de ESTRUCTURAS fueron deducidas, ya que se sugirió por parte de la entidad que las estructuras temporales de almacenamiento sean modificadas a un volumen menor, ya que al cambiar la geometría y el volumen de estos componentes se obtendría mayor facilidad de construcción e instalación, y demandaría de menor tiempo, además se aprovechó en cambiar la ubicación de los buzones o componentes temporales debido a que la zona inicial cuenta con una red de tuberías de alcantarillado, gas y redes móviles, sin un referencia de ubicación exacta por las entidades de los servicios mencionados.

**Las Metas Físicas Deducidas son las siguientes:**

- 02. ESTRUCTURAS**
- 02.01. MOVIMIENTO DE TIERRAS**
- 02.01.01. EXCAVACIÓN DE TERRENO
- 02.01.02. RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO
- 02.01.03. ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE
- 02.01.04. TABLA ESTACADO O ENTIBADO
- 03. REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO**
- 03.01. PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETO/SARDINELES**
- 04. INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL**
- 04.01. SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADO (Di=2.00 m, H=5.00 M.)**
- 04.02. INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADO (Hi=5.00 m.)**
- 04.03. EMPALME, TUBERIA Y ACCESORIOS DE FIJACIÓN**
- 04.04. PRUEBA DE INFILTRACIÓN Y CALIDAD**

asimismo, se tuvo que deducir la partida de:

- 05.02. NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO, E=20 cm.**

Esta partida no se ejecutó, ya que al realizarse un estudio de mecánica de suelos se obtuvo como resultado que el nivel freático se encontraría a 1.50m., así que se recomendó mejorar la cimentación de la plataforma de las celdas temporales de almacenamiento de agua, con tres capas de material granular de piedra base, piedra over y hormigón, así que se tomó la decisión en conjunto con la supervisión de que la partida de nivelación y compactación con base de afirmado no se ejecute, ya que el material de afirmado con e= 20 cm, no sería el adecuado para

este trabajo de mejoramiento de plataforma, y se tuvo que reemplazar por las capas antes ya mencionadas,

Se tiene en cuenta que existen partidas que no se ejecutaron al 100% y son las siguientes:

**01.OBRAS PRELIMINARES**

01.03. CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA  
H=2.10 m.

01.06. CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE  
SEGURIDAD

**05. MOVIMIENTO DE TIERRAS**

05.01. EXCAVACIÓN-CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL

05.05. ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00M. DE PROF.

Estas actividades no se ejecutaron al 100.00%, debido a que no se desarrollaron todos los metrados, ya que los metrados ejecutados fueron suficientes para llevar el desarrollo del proyecto de una manera óptima, eficaz y satisfactoria.

### 2.3.13. RELACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS

En el desarrollo del proyecto, se fueron utilizando diversos equipos mecánicos y de propulsión, como también equipos pesados y equipos livianos, de los cuáles detallamos en el siguiente cuadro:

*Tabla 10 Relación de Equipos Utilizados*

<b>RELACIÓN DE EQUIPOS UTILIZADOS</b>		
<b>ITEM</b>	<b>EQUIPOS PESADOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
01	RETROEXCAVADORA	01
02	EXCAVADORA	01
03	MOTONIVELADORA	01
04	RODILLO 12 TON	01
05	CAMIÓN VOLQUETE 15M3	04
06	RODILLO VIBRATORIO 2 TON	01
07	MINI CARGADOR	01
08	GRÚA	01
09	CISTERNA 3000 GLN	02
10	CAMIONETA PICK UP 4x4	01
	<b>EQUIPOS LIVIANOS</b>	<b>CANTIDAD</b>
11	PLANCHA COMPACTADORA 7HP	02
12	APISONADOR 5.5 HP	01
13	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TROMPO 11P3	01
14	VIBRADOR DE CONCRETO 5.5 HP	01
15	MOTOBOMBA 2"	02
16	EQUIPOS TOPOGRÁFICOS	01

Fuente: Elaboración Propia.

## 2.3.14. RELACIÓN DE MATERIALES UTILIZADOS

*Tabla 11 Relación de Materiales Utilizados*

<b>RELACIÓN DE INSUMOS UTILIZADOS</b>		
<b>ITEM</b>	<b>INSUMOS UTILIZADOS</b>	<b>UND</b>
01	CEMENTO	Bol
02	ARENA GEUSA	m3
03	ARENA FINA	m3
04	PIEDRA 1/2"	m3
05	PIEDRA 2"-4"	m3
06	PIEDRA 3"5"	m3
07	PIEDRA BASE 15"-20"	m3
08	HORMIGON	m3
09	CURADOR	Bal
10	GEOMEMBRANA	Roll
11	GEOTEXTIL	Roll
12	ACERO CORRUGADO DE REFUERZO	Kg
13	CELDAS TEMPORALES DE POLIPROPILENO	Und

Fuente: Elaboración Propia.

## 2.4. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO

### 2.4.1. DOCUMENTOS SUSTENTATORIOS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

#### 2.4.1.1. ORDEN DE SERVICIO

Según la Directiva General N° 002-2015-ANA-J-OA, Orden de Servicio es un documento administrativo mediante el cual se formaliza la contratación de bienes, servicios u obras, de conformidad con la normatividad aplicable; en los cuales se describen las obligaciones y responsabilidades de EL CONTRATISTA.

La Orden de Servicio tiene las siguientes características:

- Nombre del Servicio : “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”
- Número de Carta Orden : N° 743-2023/VIVIENDA/MVCS/PNSU/3.3
- Tipo de Procedimiento : Contratación Directa por Emergencia
- Fecha de Emisión : 05 de octubre del 2023
- Plazo de Ejecución : 75 días calendarios
- Contratista : CONSORCIO SANTA
- Monto Contratado : S/. 3,144,890.20 (Tres Millones Ciento Cuarenta y Cuatro Mil Ochocientos Noventa con 20/100 soles, Inc. IGV)

#### 2.4.1.2. CONTRATO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El contrato del servicio ejecutado, presenta las siguientes características:

- Nombre del Servicio : “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”
- Número de Contrato : N° 124-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU
- Sistema de Contratación : Contratación Precios Unitarios
- Fecha de Inicio : 06 de octubre del 2023
- Plazo de Ejecución : 75 días calendarios
- Entidad contratante : Programa Nacional de Saneamiento Urbano
- Contratista : CONSORCIO SANTA
- Monto Contratado : S/. 3,144,890.20 (Tres Millones Ciento Cuarenta y Cuatro Mil Ochocientos Noventa con 20/100 soles, Inc. IGV)

#### ANTECEDENTES

- Con fecha 20 de julio del 2023, se publica en el diario oficial “El Peruano”, EL Decreto de Urgencia N°028-2023, que establece medidas extraordinarias en materia económica y financiera, permiten al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – MVCS, a través del Programa Nacional de

Saneamiento Urbano – PNSU, así como del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento – OTASS.

- Con fecha 03 de agosto del 2023, se publica en el Diario Oficial “El Peruano”, el Decreto Supremo N°089-2023-PCM, que proroga el Estado de Emergencia en varios distritos de algunas provincias del Perú, en esas está el departamento de Lambayeque, por un plazo de 60 días calendarios
- Con fecha 02 de octubre del 2023, mediante Resolución N°263-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU/1.0, se aprueba – en vía de regularización, la contratación directa por “situación de emergencia”
- Con fecha 30 de octubre de 2023, el órgano Encargado de las Contrataciones, adjudica la Buena Pro de la Contratación Directa N°062-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU-1, para la contratación del “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”, en marco al D.U. N°028-2023.
- El monto del contrato asciende a S/. 3,144,890.20 (Tres Millones Ciento Cuarenta y Cuatro Mil Ochocientos Noventa con 20/100 soles, Inc. IGV)
- El presente contrato está conformado por las bases y la oferta ganadora.
- Con fecha del 13 de noviembre del 2023 firman por duplicado el contrato dando señal de conformidad entre las partes en la ciudad de Lima.

#### 2.4.2. VALORIZACIONES DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto se realizaron 03 Valorizaciones, las cuales se detallan de esta manera:

*Tabla 12 Resumen de Valorizaciones del Proyecto*

<b>RESUMEN DE VALORIZACIONES</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>VAL. N°</b>	<b>AVANCE POR PERIODO INC. IGV</b>	<b>AVANCE ACUMULADO, INC. IGV</b>	<b>PORCENTAJE DE AVANCE</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>
06/10/2023 -	01	1,407,874.84	1,407,874.84	44.77%	44.77%
04/11/2023 05/11/2023					
-	02	517,116.99	1,924,991.83	16.44%	61.21%
04/12/2023 05/12/2023					
-	03	863,442.46	2,788,434.29	27.46%	88.67%
22/01/2024					

**Fuente: Elaboración Propia.**

### 2.4.3. ADICIONAL DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto se ha realizado un Adicional, la cual se detalla de esta manera:

*Tabla 13 Resumen de Adicional*

<b>RESUMEN DE ADICIONAL</b>					
<b>PERIODO</b>	<b>VAL. N°</b>	<b>AVANCE POR PERIODO INC. IGV</b>	<b>AVANCE ACUMULADO, INC. IGV</b>	<b>PORCENTAJE DE AVANCE</b>	<b>PORCENTAJE ACUMULADO</b>
23/01/2024 - 29/01/2024	01	381,514.47	381,514.47	90.25%	90.25%

**Fuente:** Elaboración Propia.

## 2.4.4. ACTA DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO

Con fecha 22 de enero de 2024, se da por concluido los trabajos contractuales del “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”, en presencia del Ing. Víctor Raúl Alejos Siguas Representante como supervisor del Ministerio de Vivienda, Ing. Carlos Raúl Gonzales Caicedo como Ingeniero Coordinador Especialista y el Sr. Wilton Melchor Santamaria Santisteban como Representante Común, ambos representan a la empresa contratista CONSORCIO SANTA.



“Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

### ACTA DE CULMINACION DE SERVICIO

**DATOS GENERALES DEL SERVICIO**

SERVICIO	SERVICIO DE HABILITACIÓN TEMPORAL DEL SISTEMA ALTERNATIVO DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS – SARE EN LA LOCALIDAD DE HOSPITAL REGIONAL DEL DISTRITO DE CHICLAYO DE LA PROVINCIA DE CHICLAYO Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE EN MARCO AL D.U. N° 028-2023
UBICACIÓN	HOSPITAL REGIONAL – CHICLAYO – LAMBAYEQUE
MODALIDAD DE CONTRATACION	CONTRATACION DIRECTA N.º 062-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU-1
CONTRATO	N° 124-2023/VIVIENDA/VMCS/PNSU
SISTEMA DE CONTRATACION	PRECIOS UNITARIOS
ENTIDAD CONTRATANTE	PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO URBANO
CONTRATISTA	CONSORCIO SANTA
REPRESENTANTE LEGAL	WILTON MELCHOR SANTAMARIA SANTISTEBAN
ESPECIALISTA COORDINADOR	ING. CARLOS RAÚL GONZALES CAICEDO
PERSONAL PNSU	ING. VÍCTOR RAÚL ALEJOS SIGUAS
MONTO CONTRACTUAL	S/ 3,144,890.20 inc. IGV
FECHA DE INICIO DE SERVICIO	06/10/2023
PLAZO DE EJECUCION	75 D.C.
FECHA REAL DE CULMINACION DE SERVICIO	22/01/2024



VÍCTOR RAÚL ALEJOS SIGUAS  
INGENIERO CIVIL  
CUIP N° 47877

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 12:00 horas del día 22 de Enero del 2024, en el lugar de la ejecución del servicio, se reunieron los integrantes de la empresa responsable de la ejecución del “Servicio de habilitación temporal del sistema alternativo de recolección y evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad de Hospital Regional del distrito de Chiclayo de la provincia de Chiclayo y departamento de Lambayeque en marco al D.U. N° 028-2023” y personal del PNSU. Se reunieron con la finalidad de tener a cabo la verificación in situ de lo realmente ejecutado, de las partidas ofertadas por el responsable de la ejecución del servicio, cuyas partidas son las siguientes.

**Cuadro N°01 Estructura de Costos ofertada por el Contratista**



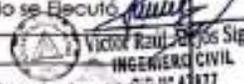
CARLOS RAÚL GONZALES CAICEDO  
INGENIERO ESPECIALISTA  
CONSORCIO SANTA

ITEM	DESCRIPCION PARTIDA	UNIDAD	METRADO	
01	OBRAS PRELIMINARES			
01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION INTERVENCIÓN TEMPORAL (4.80 X 3.60 m)	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.03	CERCO OPACO CON MANTA DE POLIPROPILENO Y MADERA H-2.18 m	m	160.00	Ejecutado al 80 %
01.04	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1150.00	Ejecutado al 100 %
01.05	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD Y DESVIO DE TRAFICO	glb	1.00	Ejecutado al 100 %
01.06	CERCO DE MALLA HDP 1M ALTURA PARA LIMITE DE SEGURIDAD	m	160.00	Ejecutado al 80 %
02	ESTRUCTURAS			
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01.01	EXCAVACION DE TERRENO	m3	0.00	No se Ejecutó



"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

02.01.02	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.00	No se Ejecutó
02.01.03	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	0.00	No se Ejecutó
02.01.04	TABLA ESTACADO O ENTIBADO	m	0.00	No se Ejecutó
03	REHABILITACIÓN DE ZONA DE TRABAJO			
03.01	PAVIMENTO, ASFALTO/CONCRETOS/ARDISELES	m2	0.00	No se Ejecutó
04	INFRAESTRUCTURA SANITARIA TEMPORAL			
04.01	SUMINISTRO DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (D=2.00 m, H=5.00m)	und	0.00	No se Ejecutó
04.02	INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO PREFABRICADA (H=5.00m)	und	0.00	No se Ejecutó
04.03	EMPALME, TUBERÍA Y ACCESORIOS DE FLUJACIÓN	m	0.00	No se Ejecutó
04.04	PRUEBA DE INFILTRACION Y CALIDAD	gib	0.00	No se Ejecutó
04.05	OTROS			
04.05.01	LIMPIEZA GENERAL	gib	1.00	Ejecutado al 100 %
05	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
05.01	EXCAVACIÓN - CORTE MASIVO A MAQUINA EN T-NORMAL	m3	3650.40	Ejecutado al 100 %
05.02	NIVELACIÓN INTERIOR Y COMPACTADO FINAL DEL TERRENO BASE DE AFIRMADO E=25 Cm	m2	0.00	No se Ejecutó
05.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO (COMPACTADO)	m3	3126.37	Ejecutado al 100 %
05.04	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE, D=10 KM	m3	1994.08	Ejecutado al 100 %
05.05	ENTIBADO DE MADERA PARA ZANJAS HASTA 6.00 M DE PROF.	m	96.40	Ejecutado al 100 %
06	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL Y GEOMEMBRANA			
06.01	SUMINISTRO DE GEOTEXTIL NT 400 g/m2	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.02	INSTALACION DE GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.03	SUMINISTRO DE GEOMEMBRANA HDPE, E=2.00mm	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
06.04	INSTALACION DE GEOMEMBRANA	m2	1816.50	Ejecutado al 100 %
07	CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA			
07.01	SUMINISTRO DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	Ejecutado al 100 %
07.02	INSTALACION DE CELDAS TEMPORALES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA	m3	1500.00	Ejecutado al 100 %
08	PUNTOS TEMPORALES DE INGRESO Y SALIDA DE AGUAS DE LLUVIA			
08.01	BUZON PREFABRICADO DE CONCRETO D= 1.5 m, H=4 M	und	8.00	Ejecutado al 100 %

  
 VICTOR RAUL TORRES SILES  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 4117  
 REPRESENTANTE COMUNITARIO  
 CONSORCIO SAN  
 CONSORCIO SANTA



"Año del Bicentenario de la Consolidación de Nuestra Independencia y de la Conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho"

08.02	CAVALETAS DE RECOLECCIÓN	m	40,00	Ejecutado al 100 %
-------	--------------------------	---	-------	--------------------

El personal encargado del PNSU indica que se evidencia la conclusión de todas las partidas; asimismo se ha cotejado los metros post construcción conjuntamente con el Ing. Coordinador y el representante legal. El personal encargado del PNSU no es responsable por la existencia de vicios ocultos posteriores a la verificación realizada en campo.

Por la empresa responsable de la prestación del servicio:

NOMBRES Y APELLIDOS	N° DNI	CARGO
WILTON MELCHOR SANTAMARIA SANTISTEBAN	40968393	Representante Común de la empresa contratista
CARLOS RAÚL GONZALES CAICEDO	16781147	Ingeniero coordinador

Por el PNSU en calidad de monitor del servicio:

NOMBRES Y APELLIDOS	N° DNI	CARGO
VICTOR RAÚL ALEJOS SIGUAS	21425642	Supervisor SARE - Lima

Luego de realizar la verificación en campo, todo lo antes descrito en los párrafos anteriores y en señal de conformidad se firman las presentes actas, 02 juegos para la empresa responsable y 02 juegos para el PNSU, siendo las 14:00 horas del mismo día, mes y año.

La conformidad del servicio por parte de LA ENTIDAD no enerva su derecho a reclamar posteriormente por defectos o vicios ocultos, conforme a lo dispuesto por los artículos 40 de la Ley de Contrataciones del Estado y 173 de su Reglamento.

CONSORCIO SANTA

*[Signature]*

WILTON MELCHOR SANTAMARIA SANTISTEBAN  
REPRESENTANTE COMÚN  
CONSORCIO SANTA

Wilton Melchor Santamaria Santisteban  
Representante Común de la Empresa  
DNI N° 40968393

*[Signature]*

Carlos Raúl Gonzales Caicedo  
ING. COORDINADOR ESPECIALISTA  
CONSORCIO SANTA

Carlos Raúl Gonzales Caicedo  
Ingeniero Coordinador  
DNI N° 16781147

MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO



*[Signature]*  
Victor Raúl Alejos Siguas  
INGENIERO CIVIL  
C. S. N° 42817

Ing. Victor Raúl Alejos Siguas  
Supervisión de los SARE-Lambayeque (MVCS)-LIMA  
DNI N° 21425642



### **3. CAPITULO III: APORTE DE EXPERIENCIAS**

#### **3.1. APORTES TEORICOS O PRACTICOS EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

En este proyecto que considero muy importante para el crecimiento de mi desarrollo profesional, puedo comentar que ha sido una experiencia muy positiva, dado que aporté ideas para la buena práctica de ingeniería en la ejecución del servicio, durante la ejecución de las metas físicas propuestas en la ficha técnica pude adquirir nuevos conocimientos y criterios de solución para el desarrollo del mismo.

Tuve aportes de carácter técnico para la solución de eventos inesperados como los vicios ocultos hallados, fue la oportunidad de demostrar como poder resolver la continuidad de la ejecución del proyecto sin paralizar o suspender los plazos contractuales, generando procesos constructivos adicionales o un sistema alternativo de construcción, ya que este proyecto está considerado en la línea de saneamiento, así que es habitual tener problemas con la abundante filtración de agua en excavaciones profundas, aprendí y aporté ideas con el equipo técnico para solucionar los problemas presentados por este vicio no especificado en el estudio de mecánica de suelos brindados por la entidad contratante.

Otro de mis aportes fue tener siempre presente los controles de calidad en cada meta física ejecutada, la correcta nivelación de los componentes y del mejoramiento de la cimentación de la plataforma para el buen desarrollo del proyecto.

Otro aporte que tuve en el desarrollo del proyecto fue tener al día la documentación, evitando sanciones o penalización, siempre demostrando mi claridad y los mejores beneficios para el continuo desarrollo del proyecto, realizar adecuadamente las valorizaciones con los metrados reales ejecutados, realizar los informes de acuerdo a norma y según los reglamentos.

Mi aporte social siempre fue tener una buena relación con la población, que es muy importante para la ejecución normal de los proyectos, charlas constantes ante cualquier duda o consulta generada por parte de la población.

#### **4. CAPITULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

##### **➤ CONCLUSIONES**

- Se determina que el proyecto temporal de evacuación de lluvias, será de mucha importancia para el beneficio de la Población del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo.
- Se logró cumplir con las buenas prácticas de ingeniería y controles de calidad correspondientes para cada una de las metas físicas del proyecto.
- Concluimos identificando respuestas rápidas y adecuadas ante las adversidades encontradas en el proyecto.
- Se logró describir y ejecutar correctamente los procesos constructivos de los componentes presentados en el proyecto.

##### **➤ RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a las autoridades locales brindar mayor capacitación y mayor énfasis a este tipo de proyectos, que son de suma importancia ante emergencias de los fenómenos climáticos que se producen en la ciudad de Chiclayo.
- Se recomienda a las autoridades locales y regionales que brinden una buena gestión en la operación y mantenimiento de los equipos, accesorios y sistema de bombeo para la evacuación de las aguas producidas por las precipitaciones pluviales.
- Se recomienda a las autoridades locales y regionales estar atentas y actuar de forma inmediata ante eventos de inundación producto de precipitaciones pluviales
- Se recomienda a la población beneficiaria cuidar de los equipos, accesorios y componentes instalados en el proyecto, ya que depende del mantenimiento y limpieza constante.

## 5. CAPITULO VI: ANEXOS

### 5.1. PANEL FOTOGRAFICO



**FOTO N°01: Excavación de Calicata en área de intervención.**



**FOTO N°02: Extracción de muestras de calicata, para los respectivos ensayos de laboratorio.**



**FOTO N°03: Se observa el Levantamiento Topográfico, a la altura de la puerta de emergencias del Hospital Regional de Lambayeque.**



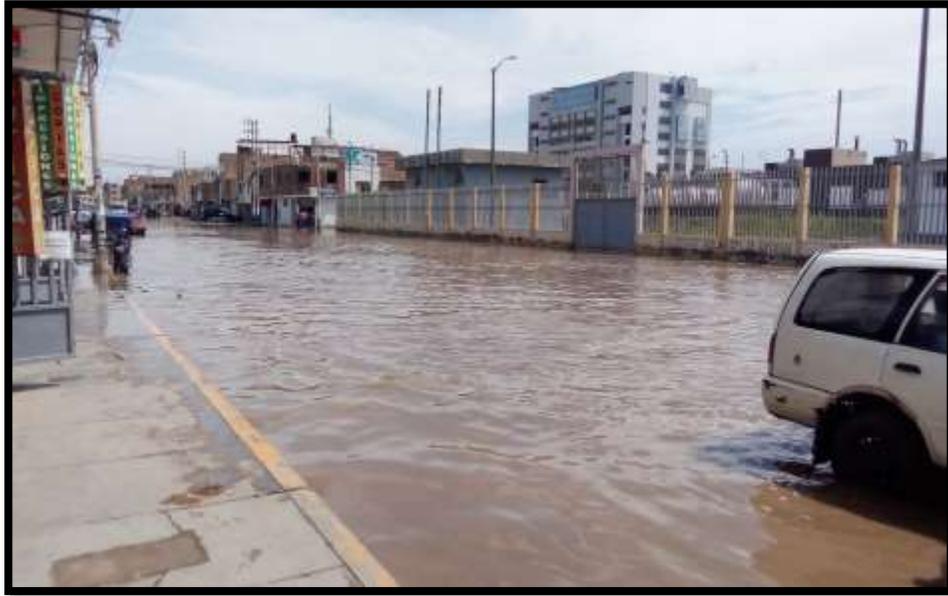
**FOTO N°04: Se observa el Levantamiento Topográfico en la Av. El Progreso.**



**FOTO N°05: Se observa el Levantamiento Topográfico, en la Av. El Progreso.**



**FOTO N°06: Se observa el Levantamiento Topográfico en el área de intervención.**



**FOTO N°07: Se observa inundación de la Av. El Progreso, a causa de las precipitaciones intensas que se registraron en la ciudad de Chiclayo.**



**FOTO N°08: Se observa inundación y aislamiento en la Av. El Progreso, a causa de las precipitaciones intensas que se registraron en la ciudad de Chiclayo.**



**FOTO N°09: Se observa inundación en la zona del proyecto, a causa de las precipitaciones intensas que se registraron en la ciudad de Chiclayo, evitando iniciar los trabajos contractuales.**



**FOTO N°10: Verificación por parte de la supervisión la inundación en la zona del proyecto, evitando iniciar los trabajos contractuales.**



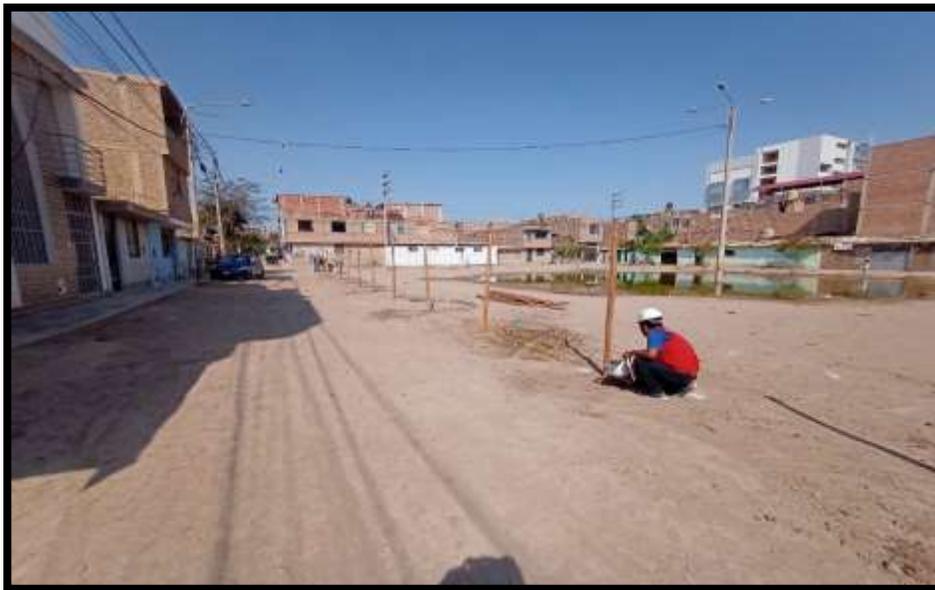
**FOTO N°11: Verificación de la zona de intervención del proyecto por parte del equipo técnico del contratista y supervisión.**



**FOTO N°12: Coordinación del equipo técnico del contratista y la supervisión sobre las actividades contractuales que se realizarán.**



**FOTO N°13: Se observan los puntos de trazado para la colocación de postes de madera, que delimitarán la zona de ejecución del proyecto.**



**FOTO N°14: Se observa la instalación de postes de madera de  $h=2.10$  m, que serán utilizados para colocar la manta de seguridad.**



**FOTO N°15: Se observa la instalación de la manta opaca de seguridad y el trazo de la zona para excavación.**



**FOTO N°16: Se observa el inicio del corte masivo de terreno natural, con presencia del equipo técnico del contratista y la supervisión.**



**FOTO N°17: Se observa el corte masivo de terreno natural, asimismo se produce la eliminación del material excedente.**



**FOTO N°18: Se observa el corte masivo de terreno natural con excavadora.**



**FOTO N°19:** Se observa el corte masivo de terreno natural y el agua de filtración debido al nivel freático.



**FOTO N°20:** Se observa la inspección a los avances de la ejecución de las actividades por parte del equipo técnico del Ministerio de Vivienda.



**FOTO N°21: Se observa la continuación del corte masivo de terreno natural, a la vez se identifica la constante filtración de agua del nivel freático.**



**FOTO N°22: Se observa el corte masivo de terreno natural, además se realiza el sistema de bombeo con cisterna para controlar el agua del nivel freático.**



**FOTO N°23: Se observa persona vigía desviando el tránsito y controlando el paso de vehículos a la zona de intervención.**



**FOTO N°24: Se observa a la supervisión verificando la señalización y el bombeo para control de agua de nivel freático en trabajos de excavación.**



**FOTO N°25: Se observa a la supervisión verificando los niveles de corte en actividades de excavación masiva de terreno natural.**



**FOTO N°26: Se observa capacitación técnica a la población del Pueblo Joven Santo Toribio de Mogrovejo por parte de la empresa contratista.**



**FOTO N°27: Se observa colocación de malla de seguridad con altura de 1 m, alrededor de la zona de intervención y delimitando la vía de acceso para el personal calificado, actividad ejecutada por parte del profesional de seguridad.**



**FOTO N°28: Se observa instalación del cartel de identificación**



**FOTO N°29: Se observa Cartel de Identificación del Proyecto instalado dentro del área del proyecto en ejecución.**



**FOTO N°30: Se observa personal técnico de la empresa contratista.**



**FOTO N°31: Se observa charlas de seguridad antes de iniciar las actividades del día, donde los trabajadores cumplen con su equipo de protección personal completo.**



**FOTO N°32: Se observa señalización para trabajos con maquinaria pesada, por parte de profesional de seguridad y salud.**



**FOTO N°33: Se observa colocación de material base de 15” – 20”, para estabilización y desplazamiento de maquinaria.**



**FOTO N°34: Se observa ingeniero coordinador especialista verificando trabajos de colocación de material base de 15” – 20”.**



**FOTO N°35: Se observa nivelación en la colocación de piedra base de 15” – 20”, para el mejoramiento de la plataforma.**



**FOTO N°36: Se observa nivelación en la colocación de piedra base de 15” – 20”, para el mejoramiento de la plataforma, trabajos realizados el día domingo 29 de octubre del 2023.**



**FOTO N°37: Se observa trabajos de ejecución para zanjas de filtro, que drenarán el agua del nivel freático a un punto más bajo para poder ser bombeado, y continuar con los trabajos programados.**



**FOTO N°38: Se observa trabajos de ejecución para zanjas de filtro alrededor del área de intervención.**



**FOTO N°39:** Se observa trabajos de ejecución para zanjas de filtro y poder deprimir el agua que produce el nivel freático.



**FOTO N°40:** Se observa la creación y colocación de fundas metálicas de filtro, que serán puntos de acumulación de las aguas del nivel freático y su posterior bombeo.



**FOTO N°41: Se observa el sistema de bombeo constante para deprimir el agua del nivel freático, incluso el bombeo se realiza los días domingos y a doble turno.**



**FOTO N°42: Se observa el sistema de bombeo constante en los puntos más bajos, para disminuir el agua del nivel freático.**



**FOTO N°43: Se observa la visita del equipo técnico del Ministerio de Vivienda, para verificar los avances de la ejecución de las actividades.**



**FOTO N°44: Equipo técnico del contratista y supervisión observando los trabajos de bombeo y las actividades de colocación de piedra base de 15"-20".**



**FOTO N°45:** Se observa la llegada del personal de Contraloría, equipo técnico del Ministerio de Vivienda, equipo técnico del contratista y supervisor, verificando los metrados ejecutados y los avances del proyecto.



**FOTO N°46:** Supervisor junto al Asistente técnico del coordinador especialista verificando culminación de trabajos de colocación de piedra base de 15”-20”.



**FOTO N°47: Se observa trabajos de emplantillado en la culminación de colocación de primera capa de piedra base de 15"-20"** en el mejoramiento de la plataforma.



**FOTO N°48: Se observa trabajos de nivelación en la primera capa de piedra base de 15"-20"**, resaltando una actividad con un nivel de calidad en el mejoramiento.



**FOTO N°49:** Se observa inicio de trabajos de colocación de piedra over mediana de 3"-5", para la segunda capa del mejoramiento de la plataforma.



**FOTO N°50:** Se observa extensión de piedra over mediana de 3"-5" en toda el área del proyecto, para el mejoramiento de la plataforma.



**FOTO N°51: Colocación de material de hormigón con un espesor de 10 cm.**



**FOTO N°52: Emplantillado y nivelación del material de hormigón de 10 cm de altura, como tercera capa en el mejoramiento de la plataforma.**



**FOTO N°53: Se observa la compactación y refino en la nivelación de la tercera capa de mejoramiento de la plataforma del tanque de tormentas.**



**FOTO N°54: Se observa la verificación de trabajos de compactación y conformación de la tercera capa en el mejoramiento de la plataforma del tanque de tormentas.**



**FOTO N°55:** Se observa la colocación de material geotextil con grúa, que será colocada en la plataforma del tanque de tormentas para su extensión.



**FOTO N°56:** Se observa la extensión del material de geotextil en toda el área de la plataforma del tanque de tormentas.



**FOTO N°57: Se observa la continuación de la extensión de material geotextil.**



**FOTO N°58: Se verifica los trabajos de instalación de geotextil, con presencia de la supervisión y el monitor del ministerio de vivienda.**



**FOTO N°59:**  
Asistente de Especialista en oficina, realizando trabajos de valorización del servicio y documentación respectiva.

**Presencia del coordinador**



**FOTO N°60:** Se observa trabajos de instalación de material de Geomembrana en toda el área del proyecto, ya que es un producto impermeabilizante.



**FOTO N°61:** Se observa trabajos de extensión de geomembrana, como segunda capa de protección al paso de agua hacia las celdas temporales de almacenamiento de agua.



**FOTO N°62:** Se observa trabajos de descarga de bloques de palmetas de polipropileno, ya que son los componentes de la estructura de las celdas temporales de almacenamiento.



**FOTO N°63: Se observa trabajos de descarga y traslado de bloques de los componentes de la estructura de las celdas temporales de almacenamiento.**



**FOTO N°64: Se observa trabajos de descarga y traslado con minicargador de los bloques de los componentes de la estructura de las celdas temporales de almacenamiento.**



**FOTO N°65: Se observa trabajos de traslado hacia la ciudad de Chiclayo de los componentes de la estructura de las celdas temporales de almacenamiento.**



**FOTO N°66: Se observa la descarga total de un bloque de componentes de la estructura de las celdas temporales de almacenamiento de agua.**



**FOTO N°67:** Se observa la descarga de los componentes de las celdas temporales de almacenamiento de agua en la zona del proyecto.



**FOTO N°68:** Se observa charlas de seguridad antes de iniciar las actividades de trabajo.



**FOTO N°69:** Se observa el armado de las celdas temporales de almacenamiento de agua.



**FOTO N°70:** Se observa la continuación del armado de las celdas temporales de almacenamiento de agua, posteriormente se hace la limpieza de la zona.



**FOTO N°71:** Se realiza la explicación al monito del ministerio de vivienda, las características y resistencia del material que conforma las celdas temporales.



**FOTO N°72:** Se realiza la colocación de precintos de seguridad en el borde superior de cada torre, generando mayor estabilidad y resistencia en bloque de las celdas temporales de almacenamiento.



**FOTO N°73: Se observa la nivelación en la instalación de las torres de celdas temporales dentro del área intervenida.**



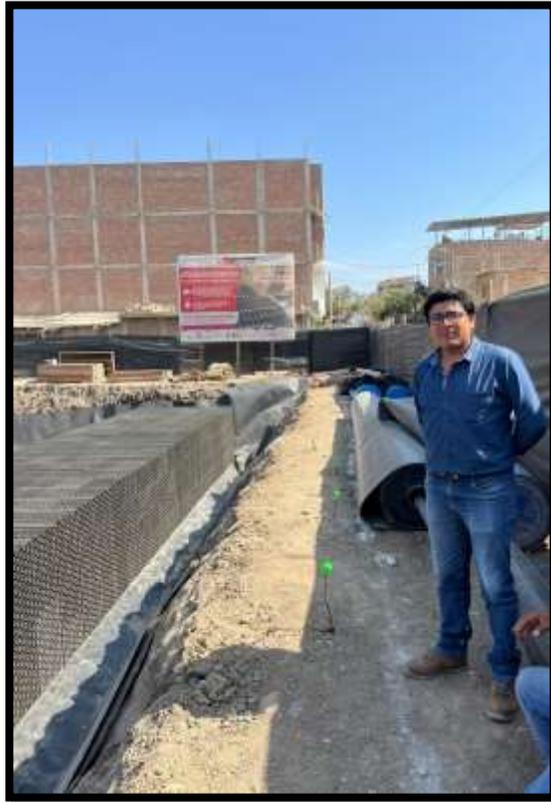
**FOTO N°74: Se observa la extensión de geomembrana, para continuar con la colocación de las torres de celdas temporales en el tanque de tormentas.**



**FOTO N°75: Se observa la colocación de las torres donde se instalará la tubería de inspección y ventilación de Ø4” PVC.**



**FOTO N°76: Se observa el avance de la instalación de las torres de celdas temporales de almacenamiento a un 85%, con un alineamiento adecuado, evitando el desmoronamiento de las mismas.**



**FOTO N°77: Se verifica los correctos alineamientos de torres de la celda temporal, asimismo que cada torre cuente con su precinto de seguridad.**



**FOTO N°78: Se verifica la culminación de los trabajos realizados en la instalación de las torres de celdas temporales de almacenamiento, por parte del equipo técnico del contratista, observando una plataforma sólida y compacta.**



**FOTO N°79:** Se verifica la finalización de la instalación de celdas temporales de almacenamiento de agua por parte del equipo técnico del contratista, generando una estructura estable y alineada.



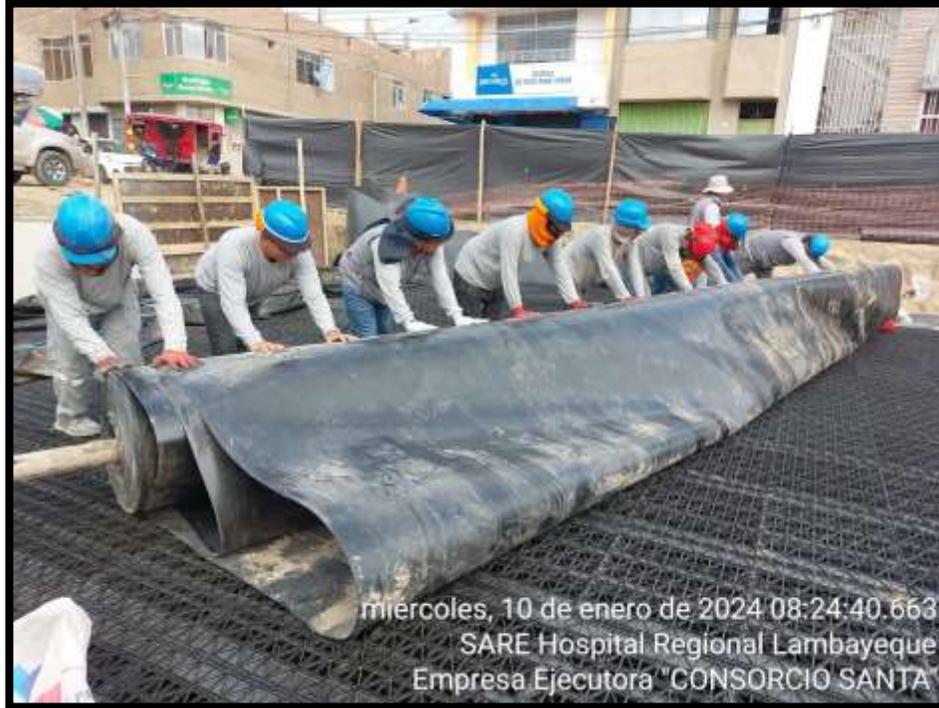
**FOTO N°80:** Se observa trabajos de colocación e izaje de vasos de concreto armado para buzones.



**FOTO N°81: Trabajos de encofrado o entibado de madera de 3 m. de longitud con 3 m. de profundidad, evitando cualquier desprendimiento de material que pueda generar accidentes en los trabajadores que se ubican en el nivel inferior del tanque de tormentas.**



**FOTO N°82: Se continúan con los trabajos de encofrado o entibado de madera de 3 m. de longitud con 3 m. de profundidad.**



**FOTO N°83:** Se observa trabajos de extensión del material de geomembrana en la parte superior de las celdas temporales, dando inicio al sellado de estas estructuras.



**FOTO N°84:** Se observa trabajos de instalación final de geomembrana sobre las celdas temporales de almacenamiento de agua.



**FOTO N°85:** Se observa trabajos de sellado por termofusión en los traslapes de geomembrana, evitando que la geomembrana contenga grietas o cortes.



**FOTO N°86:** Se observa trabajos de sellado por termofusión alrededor de la tubería de inspección y ventilación, colocando un parche de geomembrana para su adhesión.



**FOTO N°87:** Se observa trabajos de instalación de material geotextil, cubriendo a la geomembrana.



**FOTO N°88:** Se observa trabajos de culminación en la instalación y sellado del geotextil sobre la geomembrana, asimismo recubre y se sella en la tubería de inspección para su mejor adherencia.



**FOTO N°89:** Se observa equipo técnico del contratista, evaluando la correcta culminación del trabajo de instalación de geotextil, y evitando que el material contenga cortes o grietas.



**FOTO N°90:** Se observa conexión de tubería PVC de Ø400 mm, de buzón de ingreso hacia las celdas temporales de almacenamiento, se adhiere colocando y sellando por termofusión un parche de geomembrana.



**FOTO N°91:** Se observa conexión de tubería PVC de Ø400 mm, de buzón de ingreso hacia las celdas temporales de almacenamiento y de buzón de concreto que funcionará como desarenador hacia el buzón de ingreso y salida de agua.



**FOTO N°92:** Se observa trabajos de relleno con material propio sobre las celdas temporales de almacenamiento, este relleno tendrá una altura de 1 m.



**FOTO N°93:** Se observa equipo técnico de la empresa contratista, verificando los niveles y el material propio que se está utilizando para el relleno.



**FOTO N°94:** Se observa trabajos de relleno con material propio seleccionado, que será utilizado para rellenar los espacios vacíos producidos por la excavación inicial.



**FOTO N°95:** Se observa trabajos de colocación de techos de buzones, indicando que el equipo técnico de la empresa contratista verifica la nivelación de los techos de concreto.



**FOTO N°96:** Se observa trabajos de nivelación, conformación y compactación del material de relleno que ha sido colocado sobre la estructura temporal del tanque de tormentas.



**FOTO N°97: Se observa trabajos de compactación sobre el relleno natural seleccionado que ha sido colocado sobre la estructura temporal.**



**FOTO N°98: Se observa trabajos el humedecimiento para la conformación de la rasante de relleno natural seleccionado, y posteriormente ser compactada.**



**FOTO N°99:** Se observa trabajos de perfilado y nivelación en las calles adyacentes a la zona de intervención, generando una actividad adicional, y que el proyecto pueda cumplir una mejor funcionalidad.



**FOTO N°100:** Se observa trabajos de compactación en la calle Los Jasmines, con la finalidad de generar mayor impacto en la recolección de aguas de lluvias hacia el SARE.



**FOTO N°101:** Se observa el trazo para el corte de terreno natural en la ejecución de canaletas pluviales de recolección de aguas de lluvia.



**FOTO N°102:** Se observa el corte de terreno natural en la ejecución para canaletas pluviales de recolección de aguas de lluvia, asimismo se hace los cortes para la colocación de la tubería de conexión hacia los buzones de tipo desarenador.



**FOTO N°103:** Se observa la compactación con apisonador en la base donde se colocará el piso de la canaleta pluvial de recolección.



**FOTO N°104:** Se observa el enmallado de acero de refuerzo y el cemento para la conformación de la estructura pluvial de recolección de aguas de lluvias.



**FOTO N°105:** Se observa el alineamiento adecuado del encofrado para el cuerpo de la canaleta pluvial de recolección de aguas de lluvias.



**FOTO N°106:** Se observa el acabado final de la canaleta de recolección de aguas es de tipo pulido, asimismo se indica que la resistencia del concreto es de  $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ .



**FOTO N°107:** Se observa la realización del ensayo de densidad de campo de la base conformada por relleno natural.



**FOTO N°108:** Se observa la colocación de las rejillas metálicas con platinas en las canaletas pluviales de recolección de aguas de lluvias, en ambos extremos.



**FOTO N°109: Inspección del equipo técnico del Ministerio de Vivienda, Supervisión y equipo técnico del contratista, verificando trabajos finales de la ejecución del SARE.**



**FOTO N°110: Inspección a la culminación y entrega de trabajos contractuales y adicionales del SARE- HOSPITAL REGIONAL DE CHICLAYO a la entidad del MINISTERIO DE VIVIENDA.**



**FOTO N°111: Se observa de manera panorámica la culminación de los trabajos contractuales y adicionales del SARE – HOSPITAL REGIONAL CHICLAYO.**



**FOTO N°112: Se observa equipo y accesorios del sistema de bombeo que será utilizado en el SARE – HOSPITAL REGIONAL, durante y después de los eventos climatológicos como son las precipitaciones pluviales, estará a cargo de la empresa EPSEL.**



**FOTO N°113: Se observa equipo técnico del contratista, verificando ensayo de recolección, almacenamiento y evacuación de aguas traídas del canal de regadío COIS, ante autoridades Locales, Regionales, Colegio de Ingenieros de Lambayeque y equipo técnico del Ministerio de Vivienda.**



**FOTO N°114: Me encuentro presente en el ensayo de recolección, almacenamiento y evacuación de aguas realizado en el SARE – HOSPITAL REGIONAL DE CHICLAYO.**

## 5.2. PLANOS

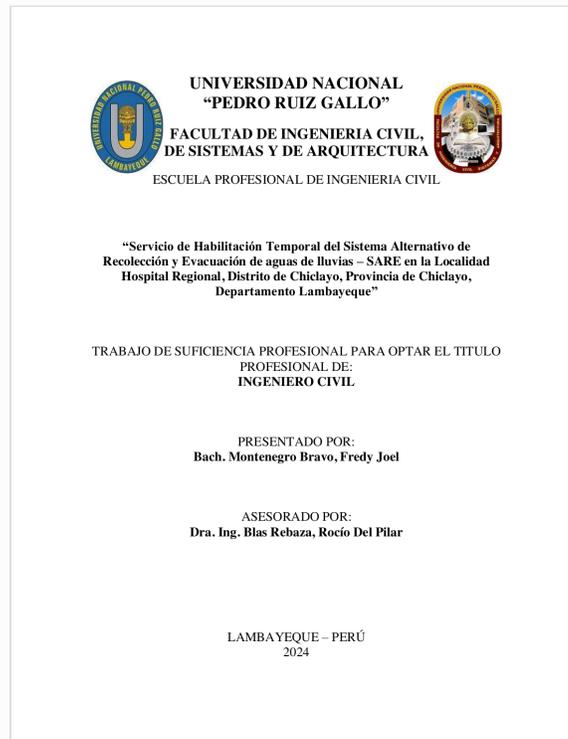


## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por **Turnitin**. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **Fredy Joel Montenegro Bravo**  
Título del ejercicio: **Quick Submit**  
Título de la entrega: **Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de...**  
Nombre del archivo: **PROYECTO\_FINAL\_-\_FJMB.docx**  
Tamaño del archivo: **38.58M**  
Total páginas: **124**  
Total de palabras: **18,062**  
Total de caracteres: **98,233**  
Fecha de entrega: **25-mar.-2024 07:54p. m. (UTC-0500)**  
Identificador de la entrega... **2331256987**



# Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento de Chiclayo

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>16%</b>	<b>15%</b>	<b>8%</b>	<b>3%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>2</b>	<b>www.przetargi.info</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>PASTOR USQUIANO JORGE ENRIQUE. "DIA para la Instalación de Estación de Servicios con Gasocentro de GLP de Propiedad de Combustibles Fernández-IGA0013545", R.G.E. N° 13-2021-GR.LAMB/GEEM, 2021</b> Publicación	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>conosce.osce.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>www.congreso.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>



“Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las Heroicas Batallas de Junín y Ayacucho”

**CONSTANCIA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

Yo Rocío Del Pilar Blas Rebaza, (Docente, Asesor del trabajo de suficiencia profesional) del Integrante:

**Bach. Montenegro Bravo, Fredy Joel**

**Trabajo de suficiencia profesional para optar el título: “Servicio de Habilitación Temporal del Sistema Alternativo de Recolección y Evacuación de aguas de lluvias – SARE en la Localidad Hospital Regional, Distrito de Chiclayo, Provincia de Chiclayo, Departamento Lambayeque”**

Luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de 16% verificable en el reporte de similitud del programa TURNITIN.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas NO CONSTITUYEN PLAGIO. A mi leal saber y entender el trabajo de suficiencia profesional cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

**Se expide la presente según lo dispuesto en la Resolución N° 659-2020-R, de fecha 8 de setiembre de 2020 formativa para la obtención de Grados y Títulos de la UNPRG:**

Lambayeque, 25 de marzo del 2024

ATENTAMENTE,

  
-----  
Dra. Ing. ROCIO DEL PILAR BLAS REBAZA  
DNI: 18080838

Se Adjunta lo Siguiente:



## ACTA DE SUSTENTACIÓN N° 141-2024-UI-FICSA

Siendo las 9:30 am del día 06 de mayo del 2024, se reunieron los miembros de jurado del Trabajo de Suficiencia Profesional titulado: "SERVICIO DE HABILITACIÓN TEMPORAL DEL SISTEMA ALTERNATIVO DE RECOLECCIÓN Y EVACUACIÓN DE AGUAS DE LLUVIAS - SARE EN LA LOCALIDAD HOSPITAL REGIONAL, DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO LAMBAYEQUE", con código de proyecto N° IC\_TSP\_2024\_002, y designado por Resolución Decanal Virtual N° 132-2024-UNPRG-FICSA-UI con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación del trabajo de suficiencia profesional antes mencionado, conformado por los siguientes docentes:

DR. ING. VICTOR MANUEL ESCOBEDO OBLITAS	PRESIDENTE
DRA. ING. YRMA DEL CARMEN CAPUÑAY CAPUÑAY	SECRETARIO
MSC. ING. ROBERTO CARLOS CACHAY SILVA	VOCAL

Asesorado por DRA. ING. ROCIO DEL PILAR BLAS REBAZA

El acto de sustentación fue autorizado por OFICIO VIRTUAL N° 096-2024-UIFICSA, el trabajo de suficiencia profesional fue presentado y sustentado por el Bachiller: FREDY JOEL MONTENEGRO BRAVO, tuvo una duración de ...50... minutos Después de la sustentación, y absueltas las preguntas y observaciones de los miembros del jurado; se procedió a la calificación respectiva:

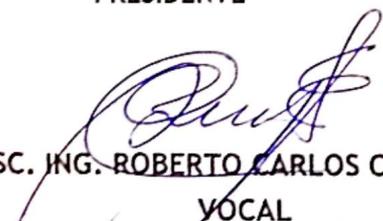
	NUMERO	LETRAS	CALIFICATIVO
FREDY JOEL MONTENEGRO BRAVO	17	DIECISIETE	BUENO

Por lo que queda APTO para obtener el Título Profesional de INGENIERO CIVIL de acuerdo con la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente de la Facultad de Ingeniería Civil De Sistemas y de Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Siendo las ...10:30 am... del mismo día, se dio por concluido el presente acto académico, dándose conformidad al presente acto, con la firma de los miembros del jurado.

  
 DR. ING. VICTOR MANUEL ESCOBEDO OBLITAS  
 PRESIDENTE

  
 DRA. ING. YRMA DEL CARMEN CAPUÑAY CAPUÑAY  
 SECRETARIO

  
 MSC. ING. ROBERTO CARLOS CACHAY SILVA  
 VOCAL

  
 DRA. ING. ROCIO DEL PILAR BLAS REBAZA  
 ASESOR