



**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL, DE**

**SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA**



**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**“ANALISIS DE GESTIÓN DE COSTOS, TIEMPO Y CALIDAD  
DEL PONTON DEL KM 21+954.00 DE LA CARRETERA  
CHONGOYAPE- COCHABAMBA –CAJAMARCA; TRAMO:  
CHONGOYAPE - LLAMA” (Código IC-2014-001)**

# **TRABAJO DE SUFICIENCIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADO POR:**

**BACH. SIESQUEN CHAMBERGO GIOVANNY**

**PATROCINADOR:**

**ING. OMAR CORONADO ZULOETA**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2018**



# **UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE**

### **SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA**

## **INFORME DE INGENIERÍA**

### **TRABAJO DE SUFICIENCIA**

1. TÍTULO DEL INFORME : ANÁLISIS DE GESTIÓN DE COSTOS, TIEMPO Y CALIDAD DEL PONTON DEL KM 21+954.00 DE LA CARRETERA CHONGOYAPE- COCHABAMBA –CAJAMARCA; TRAMO: CHONGOYAPE – LLAMA
2. RESPONSABLE : BACH. ING. CIVIL SIESQUEN CHAMBERGO GIOVANNY
3. PATROCINADOR : ING. OMAR CORONADO ZULOETA
4. UBICACIÓN : CHONGOYAPE– CHICLAYO
5. LUGAR DE EJECUCIÓN : CHONGOYAPE
6. FECHA DE INICIO : MARZO DEL 2013
7. DURACIÓN ESTIMADA : 60 DIAS
8. APROBADO POR :

-----  
Ing. Omar Coronado Zuloeta  
PATROCINADOR

-----  
Bach. Siesquén Chambergo Giovanni  
RESPONSABLE

-----  
Mg.Tc. Ing. Carlos Ernesto Mondragón Castañeda  
PRESIDENTE DEL JURADO

-----  
M. Sc. Ing. Rocío del Pilar Blas Rebaza  
MIEMBRO DEL JURADO

-----  
Ing. Jorge Luis Martínez Santos  
MIEMBRO DEL JURADO

## Índice

Resumen del Trabajo de Investigación y Tesis.....	04
Abstract.....	10
<b>I. GENERALIDADES</b>	
1.1. Introducción.....	18
1.2. Objetivo.....	19
1.3. Datos generales del Proyecto.....	19
<b>II. GESTION TIEMPO</b>	
2.1. Lista y duración de actividades.....	19
2.2. Atributo de las actividades.....	25
2.3. Lista de Hitos.....	33
2.4. Diagramas Pert y red de diseño.....	34
2.5. Identificación de los Recursos de actividades.....	34
2.6. Cronograma del proyecto MS Project.....	41
2.7. Calendario del proyecto.....	41
2.8. Línea base del cronograma.....	42
<b>III. GESTION COSTOS</b>	
3.1. Caratula de Plan Subsidiario.....	43
3.2. Gestión de los costos del Proyecto.....	43
3.2.1 Estimación de los costos de actividades.....	43
3.3. Diagramas de curva “S”.....	46
<b>IV. GESTION CALIDAD</b>	
<b>A. Planificación de la Calidad.....</b>	<b>47</b>
1.0. Factores Ambientales de la Empresa.....	47
2.0. Activos de los Procesos de Organización.....	51
3.0. Enunciado del Alcance del proyecto.....	52
4.0. Plan de Gestión del proyecto.....	55
5.0. Plan de Gestión de la calidad.....	55
6.0. Plan de Mejora del Proceso.....	58
<b>B. Realizar aseguramiento de la Calidad.....</b>	<b>64</b>
1.0. Acciones Correctivas.....	64
2.0. Lineamientos Generales.....	65

3.0.	Desarrollo del Procedimiento.....	66
<b>C.</b>	<b>Realizar el Control de Calidad.....</b>	<b>66</b>
1.0.	Acciones Preventivas.....,	66
2.0.	Lineamientos Generales.....	67
3.0.	Desarrollo del Procedimiento.....	68
4.0.	Acciones Preventivas.....	68
<b>V</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	
5.1.	Conclusiones.....	69
5.2.	Recomendación.....	70
<b>VI.</b>	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>71</b>
<b>VII</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
7.1.	Análisis de riesgos	
7.2.	Diagrama de Pert y Red de Diseño	
7.3.	Cronograma del Proyecto Ms Project	
7.4.	Línea Base del Cronograma	
7.5.	Gestión de los Costos de Proyecto	
7.6.	Métricas de Calidad	
7.7.	Diagramas de Flujo	
7.8.	Planos	
7.9.	Esquemas	

## RESUMEN

El presente informe enfoca la “**Gestión del tiempo, costo y calidad** incluye los procesos necesarios para lograr la culminación del proyecto: **Pontón del km 21+954 de la Carretera Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca; Tramo: Chongoyape – Llama**”, dentro de las fechas establecidas, presupuesto y calidad suficiente. los procesos de la gestión definen las actividades, establecen secuencias de actividades, identificación de los recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, el desarrollo del cronograma y el plan de gestión del cronograma.

El trabajo involucrado en la ejecución de los seis procesos mencionados, está precedido por un esfuerzo de planificación realizado por el equipo de dirección del proyecto, que forma parte del proceso desarrollar el plan de gestión de tiempo del proyecto, que produce un plan de gestión del cronograma que determina el formato y establece los criterios para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto

## ABSTRACT

This report focuses on "**Time, cost and quality management** includes the processes necessary to achieve the completion of the project: **Pontoon of km 21 + 954 of the Chongoyape Road - Cochabamba - Cajamarca; Section: Chongoyape - Llama** ", within the established dates, budget and sufficient quality. the management processes define the activities, establish sequences of activities, identification of the resources of the activities, estimation of the duration of the activities, the development of the schedule and the plan of management of the schedule.

The work involved in the execution of the six mentioned processes is preceded by a planning effort carried out by the project management team, which is part of the process to develop the project's time management plan, which produces a management plan for the project. schedule that determines the format and establishes the criteria to develop and control the project schedule.

## **I. GENERALIDADES**

---

### **1.1. INTRODUCCIÓN**

La gestión del tiempo, costo y calidad incluye los procesos necesarios para lograr la culminación del proyecto dentro de las fechas establecidas, presupuesto y calidad suficiente. Los procesos de la gestión definen las actividades, establecen secuencias de actividades, identificación de los recursos de las actividades, estimación de la duración de las actividades, el desarrollo del cronograma y el plan de gestión del cronograma.

El trabajo involucrado en la ejecución de los seis procesos mencionados, está precedido por un esfuerzo de planificación realizado por el equipo de dirección del proyecto, que forma parte del proceso: Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.

### **1.2. OBJETIVOS:**

#### **1.2.1. Objetivo General:**

El presente documento tiene como objetivo principal documentar todos los procesos dentro de la Gestión de Costos, tiempo y calidad necesarios para lograr la culminación del proyecto.

#### **1.2.2. Objetivo Específicos:**

- Documentar todos los procesos necesarios para lograr la culminación del proyecto dentro de las fechas establecidas.
- Estimar los costos de los recursos a utilizar y preparar el presupuesto y controlar los costos por actividad de culminación del proyecto para culminar el proyecto con los costos presupuestados.
- Mejorar continuamente la Calidad de los servicios, mediante el desarrollo de una cultura sensible a las Necesidades y expectativas de los usuarios con un Impacto en los resultados.

### **1.3. ANTECEDENTES**

En el año 2005, PROVIAS NACIONAL encarga la Consultora Vera y Moreno S.A. Consultores de ingeniería para la elaboración del Estudio de factibilidad del Proyecto de Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca, de la cual forma parte el tramo Chongoyape – Llama.

El 25.10.07, mediante Memorándum N°2302-2007-MTC/09.02 la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto comunica a la Dirección ejecutiva de Provias Nacional, la declaratoria de viabilidad del proyecto de Estudio de factibilidad y Evaluación Ambiental de la carretera Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca.

En el segundo semestre del año 2008 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones convoca al Concurso Público N° 0049-2008-MTC/20 para la elaboración del Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca, tramo: Chongoyape – Llama, concurso que es ganado por **HOB Consultores S.A.**, empresa especializada en proyectos viales.

El 06.01.2009, HOB Consultores S.A. firma con **PROVIAS NACIONAL**, el contrato de Servicios de Consultoría N°002-2009-MTC/20 para la elaboración del Estudio Definitivo para el Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca Tramo: Chongoyape – Llama.

En virtud de lo establecido en el Numeral 3.3 de la cláusula tercera del Contrato: DE LA VIGENCIA, INICIACION, DURACION Y TERMINACION DEL CONTRATO, se fija como fecha de inicio el 12 de Enero del 2009.

### **ENTREGA DEL TERRENO**

Con fecha 14 de setiembre del 2010, se suscribe el “**CONTRATO DE REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOYAPE – COCHABAMBA – CAJAMARCA, TRAMO: CHONGOYAPE - LLAMA**”

Con fecha 30 de setiembre del 2010, MTC – PROVIAS NACIONAL, hace entrega del terreno al Consorcio Vial Chongoyape - Llama, según consta en la página 03 del primer cuaderno de Obra.

### **DATOS GENERALES DE LA OBRA**

**OBRA:** Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Chongoyape – Cochabamba – Cajamarca; Tramo Chongoyape - Llama

**CONTRATISTA:** Consorcio Vial Chongoyape – Llama (COSAPI – JOHESA – Málaga Hnos.)

**Ing. Coordinador:** Pedro Silva

**Ing. Residente:** Edwin Rozas

**SUPERVISIÓN:** Acruta - Tapia

**ENTIDAD LICITANTE:** MTC

### **DATOS CONTRACTUALES:**

Modalidad del Contrato: Precios Unitarios

**Plazo Contractual:** 720 d.c.

Presupuesto Contratado: S/. 272, 831,361.50 inc. IGV



Adelanto en Efectivo: S/. 54, 566,272.30 inc. IGV (20%)

Adelanto por Materiales: S/. 109, 132,544.60 inc. IGV (40%)

**Cronología:**

Fecha de firma del Contrato: 14-set-10

Fecha de entrega del Adelanto en Efectivo: 18-set-10

Fecha de entrega del Adelanto por Materiales: 23-set-10

Fecha de entrega del terreno: 30-set-10

Fecha de inicio de Obra: 01-oct-10

Fecha de término Contractual: 30-set-2012

**PRESUPUESTOS ADICIONALES:**

Presupuesto Adicional N° 01: S/.	1, 775,220.27	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 02: S/.	13, 755,660.03	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 03: S/.	6, 959,815.34	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 04: S/.	664,459.45	inc IGV
Presupuesto Adicional N° 05: S/.	2, 061,282.77	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 06: S/.	2, 784,282.77	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 07: S/.	20, 659,397.44	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 08: S/.	879,869.09	inc IGV
Presupuesto Adicional N° 09: S/.	12, 937,139.59	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 10: S/.	3, 313,391.67	inc. IGV
Presupuesto Adicional N° 11: S/.	1, 170,133.11	inc. IGV

**PRESUPUESTOS DEDUCTIVOS:**

Deductivo N° 01: S/.	319,948.94	inc. IGV
Deductivo N° 02: S/.	8,925,164.29	inc. IGV
Deductivo N° 03: S/.	3,042,632.08	inc. IGV
Deductivo N° 04: S/.	10,453,205.64	inc. IGV
Deductivo N° 05: S/.	3,966,872.14	inc. IGV
Deductivo N° 06: S/.	267,380.58	inc. IGV

## II. | GESTION TIEMPO

### 2.1. Lista y duración de las Actividades

La relación de actividades que se presentan a continuación se refiere a las replanteadas, realizadas con rendimientos reales obtenidos de la experiencia.

Los procedimientos de ejecución de trabajo se realizan paralelamente a los de planificación.

LISTA DE ACTIVIDADES				
Ítem	Descripción	Duración	Fecha Inicio	Fecha termino
<b>1.10</b>	<b>INICIO</b>	<b>7 días</b>	<b>28/04/2011</b>	<b>04/05/2011</b>
1.1.1	Levantamiento Topográfico	1 días	28/04/2011	28/04/2011
1.1.2	Adecuación a cotas y medidas replanteadas	3 días	29/04/2011	01/05/2011
1.1.3	Elaboración y Presentación del Proyecto	2 días	01/05/2011	02/05/2011
1.1.4	Aprobación del Proyecto	1 días	03/05/2011	03/05/2011
1.1.5	Autorización de Trabajo	1 días	04/05/2011	04/05/2011
<b>1.20</b>	<b>PLANIFICACION</b>	<b>15 días</b>	<b>05/05/2011</b>	<b>19/05/2011</b>
1.2.1	Preparación de IPER de zona de trabajo	1 días	05/05/2011	05/05/2011
1.2.2	Adquisiciones	14 días	06/05/2011	19/05/2011
1.2.2.1	Requerimiento de material e insumos	14 días	06/05/2011	19/05/2011
1.2.2.1.1.1	Requerimiento de Maquina y Equipo	6 días	06/05/2011	11/05/2011
1.2.2.1.1.2	Material de Cantera	7 días	09/05/2011	15/05/2011
1.2.2.1.1.3	Cemento Portland tipo I	4 días	11/05/2011	14/05/2011
1.2.2.1.1.4	Madera Tornillo para encofrado	4 días	12/05/2011	15/05/2011
1.2.2.1.1.5	Acero de Refuerzo fy= 4200 kg/cm2	7 días	13/05/2011	19/05/2011
<b>1.30</b>	<b>EJECUCION</b>	<b>141 días</b>	<b>05/05/2011</b>	<b>22/09/2011</b>
1.3.1	Identificación	1 días	05/05/2011	05/05/2011
1.3.2	<b>INGENIERIA</b>	<b>7 días</b>	<b>06/05/2011</b>	<b>12/05/2011</b>
1.3.2.1	Planos de Planta	2 días	06/05/2011	07/05/2011
1.3.2.2	Perfil longitudinal	1 días	08/05/2011	08/05/2011
1.3.2.3	Cortes y Detalles	1 días	09/05/2011	09/05/2011
1.3.2.4	Obras de protección	1 días	10/05/2011	10/05/2011
1.3.2.5	Metrados y Costos	2 días	11/05/2011	12/05/2011
1.3.3	<b>Construcción</b>	<b>132 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>07/10/2011</b>
	<b>PONTON km 21+954.00</b>	<b>132 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>07/10/2011</b>
	<b>INICIO DE OBRA</b>			
1.3.3.1	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>	<b>110 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>31/08/2011</b>
1.3.3.1.1	Desvío para pontones	110 días	14/05/2011	31/08/2011
1.3.3.2	<b>ESTRIBOS</b>	<b>60 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>22/07/2011</b>
1.3.3.2.1	Demolición de estructuras	15 días	14/05/2011	31/05/2011

1.3.3.2.2	Excavación para Estructuras en Material común	15 días	14/05/2011	31/05/2011
1.3.3.2.3	Excavación no clasificada para estructuras bajo agua	20 días	01/06/2011	24/06/2011
1.3.3.2.4	Limpieza de Cauce y Encauzamiento para Puentes y pontones	4 días	24/06/2011	29/06/2011
1.3.3.2.5	Rellenos para estructuras	21 días	29/06/2011	22/07/2011
1.3.3.2.6	Material de Cantera para rellenos	21 días	29/06/2011	22/07/2011
1.3.3.2.7	Concreto Clase C ( $f_c = 280 \text{ KG/CM}^2$ )	20 días	14/05/2011	06/06/2011
1.3.3.2.8	Concreto Clase D ( $f_c = 210 \text{ KG/CM}^2$ )	25 días	14/05/2011	11/06/2011
1.3.3.2.9	Concreto Clase D ( $f_c = 210 \text{ KG/CM}^2$ ) bajo agua	25 días	13/06/2011	11/07/2011
1.3.3.2.10	Concreto Clase F ( $f_c = 140 \text{ KG/CM}^2$ )	15 días	26/05/2011	11/06/2011
1.3.3.2.11	Encofrado y desencofrado	15 días	03/06/2011	20/06/2011
1.3.3.2.12	Encofrado y Desencofrado bajo agua	15 días	11/06/2011	28/06/2011
1.3.3.2.13	Acero de refuerzo $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	20 días	01/06/2011	23/06/2011
1.3.3.2.14	Transporte de Material granular para $D \leq 1\text{km}$	15 días	14/05/2011	31/05/2011
1.3.3.2.15	Transporte de Material granular para $D > 1\text{km}$	40 días	14/05/2011	29/06/2011
1.3.3.2.16	Transporte de de Desechos y excedentes a DME para $D \leq 1\text{km}$	15 días	14/05/2011	31/05/2011
1.3.3.2.17	Transporte de de Desechos y excedentes a DME para $D > 1\text{km}$	40 días	23/05/2011	07/07/2011
1.3.3.3	<b>VARIOS</b>	<b>124 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>30/09/2011</b>
1.3.3.3.1	Tubo de PVC-SAP, $D=4"$	7 días	18/06/2011	25/06/2011
1.3.3.3.2	tubo de PVC-SAP, $D=6"$	10 días	21/06/2011	01/07/2011
1.3.3.3.3	Geocompuesto de Drenaje para Muros	7 días	18/06/2011	25/06/2011
1.3.3.3.4	Baranda metálica	25 días	14/05/2011	11/06/2011
1.3.3.3.5	Junta entre losa de transición y estribo	15 días	14/05/2011	31/05/2011
1.3.3.3.6	Junta de dilatación para Puentes y Pontones	10 días	14/05/2011	25/05/2011
1.3.3.3.7	Acabado de veredas	5 días	14/05/2011	19/05/2011
1.3.3.3.8	pintura bituminosa	15 días	12/07/2011	28/07/2011
1.3.3.3.9	Apoyo de Neopreno para Pontones	15 días	14/05/2011	31/05/2011
1.3.3.3.10	Falso puente para Pontones	120 días	14/05/2011	30/09/2011
1.3.3.4	<b>OBRAS DE PROTECCION</b>	<b>8 días</b>	<b>30/09/2011</b>	<b>07/10/2011</b>
1.3.3.4.1	Excavación para Estructuras en Material común	2 días	30/09/2011	01/10/2011
1.3.3.4.2	Geotextil no tejido Clase 2	6 días	02/10/2011	07/10/2011
1.3.3.4.3	gavión tipo Caja	4 días	04/10/2011	07/10/2011
1.3.3.4.4	Gavión tipo colchón $h=0.30\text{m}$ .	2 días	02/10/2011	03/10/2011
<b>1.40</b>	<b>CONTROL</b>	<b>141 días</b>	<b>09/05/2011</b>	<b>01/10/2011</b>
1.4.1	<b>Control de Adquisición</b>	<b>9 días</b>	<b>09/05/2011</b>	<b>17/05/2011</b>
1.4.1.1	Seguimiento de Proveedores	9 días	09/05/2011	17/05/2011
1.4.1.2	Estado y Condición de los Materiales e insumos	2 días	18/05/2011	19/05/2011
1.4.2	<b>Control Cronograma</b>	<b>141 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>01/10/2011</b>
1.4.2.1	Porcentaje de Avance de Proyecto	141 días	14/05/2011	01/10/2011
1.4.2.2	Control de Materiales	120 días	19/05/2011	15/09/2011

1.4.3	<b>Control de Costos</b>	<b>141 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>01/10/2011</b>
1.4.3.1	Planilla	141 días	14/05/2011	01/10/2011
1.4.3.2	Control de Cemento	60 días	14/05/2011	12/07/2011
1.4.3.3	Control de Acero	60 días	14/05/2011	12/07/2011
1.4.3.4	Control de Madera	60 días	14/05/2011	12/07/2011
1.4.3.5	Control de Insumos	124 días	14/05/2011	14/09/2011
1.4.4	<b>Control de Calidad</b>	<b>141 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>01/10/2011</b>
1.4.4.1	Aseguramiento de la calidad	141 días	14/05/2011	01/10/2011
1.4.4.2	Control de Proceso	141 días	14/05/2011	01/10/2011
<b>1.50</b>	<b>CIERRE</b>	<b>67 días</b>	<b>14/05/2011</b>	<b>11/10/2011</b>
1.5.1	<b>Control de Probetas de Concreto</b>	60 días	14/05/2011	12/07/2011
1.5.2	<b>Control de medidas</b>	2 días	04/10/2011	05/10/2011
1.5.3	<b>Limpieza</b>	2 días	07/10/2011	08/10/2011
1.5.4	<b>Acta de Conformidad</b>	2 días	09/10/2011	10/10/2011
1.5.5	<b>Entrega</b>	1 días	11/10/2011	11/10/2011

## 2.2. Atributo de las Actividades

Estas descripciones se realizaron con un equipo integrado en el cual se define las características principales de las siguientes actividades.

ATRIBUTOS DE LAS ACTIVIDADES	
<b>1. Análisis de la Gestión de Costos-Tiempo-Calidad del Proyecto Pontón km 21+954.00 de la carretera Chongoyape-Cajamarca: Tramo Chongoyape – Llama</b>	
<b>Descripción:</b> Consiste en el replanteo y construcción de un Pontón con un adecuado encauzamiento y protección de ribera.	
<b>Fecha de Inicio:</b>	<b>Fecha de fin:</b>
<b>Predecesora:</b>	No tiene
<b>Sucesora:</b>	No tiene
<b>Paralela:</b>	No tiene

<b>1.1. INICIO</b>	
<b>Descripción:</b> <b>Consiste en lo siguiente:</b> Levantamiento Topográfico Adecuación a cotas y medidas replanteadas Elaboración y Presentación del Proyecto Aprobación del Proyecto Autorización de Trabajo	
<b>Fecha de Inicio:</b>	<b>Fecha de fin:</b>
28/04/2011	04/05/2011
<b>Predecesora:</b>	No tiene
<b>Sucesora:</b>	PLANIFICACION
<b>Paralela:</b>	No tiene

<b>1.1.1. Levantamiento Topográfico</b>			
<b>Descripción:</b> Consiste en realizar un descripción lo más real posible del terreno donde se ejecutara el proyecto, con un topógrafo			
<b>Fecha de Inicio:</b>	28/04/2011	<b>Fecha de fin:</b>	28/04/2011
<b>Predecesora:</b>			
<b>Sucesora:</b> Adecuación a cotas y medidas replanteadas			

<b>1.1.2. Adecuación a cotas y medidas replanteadas</b>			
<b>Descripción:</b> Consiste en el procesamiento de los puntos topográficos y verificación su a semejanza con el terreno real			
<b>Fecha de Inicio:</b>	29/04/2011	<b>Fecha de fin:</b>	01/05/2011
<b>Predecesora:</b> Levantamiento Topográfico			
<b>Sucesora:</b> Adecuación a cotas y medidas replanteadas			

<b>1.1.3. Elaboración y Presentación del Proyecto</b>			
<b>Descripción:</b> Se elaborará los planos del proyecto, siguiendo los requerimientos del expediente técnico, luego se presentará el proyecto constituido por planos y metrados a la entidad supervisora.			
<b>Fecha de Inicio:</b>	01/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	02/05/2011
<b>Predecesora:</b> Adecuación a cotas y medidas replanteadas			
<b>Sucesora:</b> Aprobación del Proyecto			

<b>1.1.4. Aprobación del Proyecto</b>			
<b>Descripción:</b> Deberá recibir el visto bueno por todas sus partes para establecer su conformidad; y se formará un documento legal del proyecto. Con la aprobación del documento se desarrollará el proyecto teniendo de por medio a las partes comprometidas.			
<b>Fecha de Inicio:</b>	03/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	03/05/2011
<b>Predecesora:</b> Elaboración y Presentación del Proyecto			
<b>Sucesora:</b> Autorización de Trabajo			

<b>1.1.5. Autorización de Trabajo</b>			
<b>Descripción:</b> Las partes involucradas llegaran a un acuerdo legal, dando carta libre al inicio de los trabajos			
<b>Fecha de Inicio:</b>	04/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	04/05/2011
<b>Predecesora:</b> Aprobación del Proyecto			
<b>Sucesora:</b> PLANIFICACION			

<b>1.2. PLANIFICACION</b>			
<b>Descripción:</b> Consiste en la preparación de IPER correspondiente a la zona de trabajo			
<b>Fecha de Inicio:</b>	05/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	19/05/2011
<b>Predecesora:</b> Autorización de Trabajo			
<b>Sucesora:</b> EJECUCION			

1.2.1. Preparación de IPER de zona de trabajo			
Descripción:			
Ingeniero Supervisor e ingeniero de Seguridad ambiental verificará la lista de todo lo que involucra la ejecución de la obra antes de comenzar el proyecto			
Fecha de Inicio:		05/05/2011	Fecha de fin: 05/05/2011
Predecesora:		Aprobación del Proyecto	
Sucesora:		Adquisiciones	

1.2.2. Adquisiciones			
Descripción:			
Consiste en la adquisiciones de material, máquinas y equipos para el proyecto			
Fecha de Inicio:		06/05/2011	Fecha de fin:
			19/05/2011
Predecesora:		Preparación de IPER de zona de trabajo	
Sucesora:		EJECUCION	

1.2.2.1. Requerimiento de material e insumos	
Descripción:	
Se encargará de suministrar y revisar los materiales y entregables como: cemento, acero corrugado, tuberías, pintura bituminosa, madera, paneles, implementos de seguridad, etc., Conforme el trabajo de construcción vaya avanzando.	
Fecha de Inicio:	06/05/2011
Fecha de fin:	19/05/2011
Predecesora:	Aprobación del Proyecto
Sucesora:	EJECUCION

1.2.2.1.1. ESTRUCTURA	
Descripción: Consiste en lo siguiente: Requerimiento de Maquina y Equipo Material de Cantera Cemento Portland tipo I Madera Tornillo para encofrado Acero de Refuerzo fy= 4200 kg/cm2	
Fecha de Inicio:	06/05/2011
Fecha de fin:	19/05/2011
Predecesora:	Requerimiento de material e insumos
Sucesora:	EJECUCION

1.2.2.1.1.1 Requerimiento de Maquina y Equipo			
Descripción:			
Se encargará de entregar los pedidos de máquinas y equipos como son: excavadora, grupos electrógenos, motobombas, vibro apisonadores, retroexcavadora, etc., conforme sean solicitados.			
Fecha de Inicio:	06/05/2011	Fecha de fin:	11/05/2011
Predecesora:	NO TIENE		
Sucesora:	NO TIENE		

<b>1.2.2.1.2. VARIOS</b>			
<b>Descripción:</b>			
<b>Consiste en lo siguiente:</b>			
Tubo de PVC-SAP, D=4"			
Tubo de PVC-SAP, D=6"			
Geocompuesto de drenaje para muros			
Junta entre losa de transición y estribos			
Junta de dilatación para Puentes y Pontones			
Sumidero Hierro dúctil			
Pintura bituminosa			
Neopreno			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	30/09/2011
<b>Predecesora:</b>	NO TIENE		
<b>Sucesora:</b>	NO TIENE		

<b>1.3.1. IDENTIFICACION</b>			
<b>Descripción:</b>			
Consiste en coordinar los requerimientos con el supervisor en la zona de trabajo de acuerdo a planos			
<b>Fecha de Inicio:</b>	05/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	05/05/2011
<b>Predecesora:</b>	PLANIFICACION		
<b>Sucesora:</b>	EJECUCION		

<b>1.3.2. INGENIERIA</b>			
<b>Descripción:</b>			
Consiste en la elaboración de los cálculos de ingeniería			
<b>Fecha de Inicio:</b>	06/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/05/2011
<b>Predecesora:</b>	PLANIFICACION		
<b>Sucesora:</b>	EJECUCION		

<b>1.3.2.1. Planos de Planta</b>			
<b>Descripción:</b>			
Consiste en la ejecución de los planos de planta de acuerdo a levantamiento topográfico			
<b>Fecha de Inicio:</b>	06/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	07/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Levantamiento Topográfico		
<b>Sucesora:</b>	Perfil longitudinal		

<b>1.3.2.2. Perfil Longitudinal</b>			
<b>Descripción:</b>			
Realizar el perfil longitudinal conforme a las cotas replanteadas de acuerdo a expediente			
<b>Fecha de Inicio:</b>	08/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	08/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Planos de Planta		
<b>Sucesora:</b>	Cortes y Detalles		

<b>1.3.2.3. Cortes y Detalles</b>			
<b>Descripción:</b>			
Detallar en planos secciones claves para su ejecución			
<b>Fecha de Inicio:</b>	09/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	09/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Perfil longitudinal		
<b>Sucesora:</b>	Obras de protección		

<b>1.3.2.4. Obras de Protección</b>			
<b>Descripción:</b>			
Realizar los detalles de las obras de protección contempladas en el expediente técnico			
<b>Fecha de Inicio:</b>	10/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	10/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Cortes y Detalles		
<b>Sucesora:</b>	Metrados y Costos		

<b>1.3.2.5. Metrados y Costos</b>			
<b>Descripción:</b>			
Con los planos replanteados realizar su metrado y costo de acuerdo a expediente y contrato			
<b>Fecha de Inicio:</b>	11/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Obras de protección		
<b>Sucesora:</b>	Construcción		

<b>1.3.3. CONSTRUCCION</b>			
<b>Descripción:</b>			
Consistirá en la construcción de la estructura y sus obras complementarias (de protección)			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	07/10/2011
<b>Predecesora:</b>	INGENIERIA		
<b>Sucesora:</b>	OBRAS PRELIMINARES		

<b>1.4.1.1. Seguimiento de Proveedores</b>			
<b>Descripción:</b>			
Realizar gestiones con los proveedores para que cumplan con el tiempo establecido la entrega de materiales e insumos			
<b>Fecha de Inicio:</b>	09/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	17/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Adquisiciones		
<b>Sucesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		

<b>1.4.1.2. Estado y Condición de los Materiales e insumos</b>			
<b>Descripción:</b>			
Recepción estado y verificación técnica de materiales e insumos			
<b>Fecha de Inicio:</b>	18/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	19/05/2011
<b>Predecesora:</b>	Seguimiento de Proveedores		
<b>Sucesora:</b>	Control Cronograma		



<b>1.4.2.1. Porcentaje de Avance de Proyecto</b>			
<b>Descripción:</b> Seguimiento de la ejecución del proyecto en un determinado tiempo			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	01/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Construcción		
<b>Sucesora:</b>	Control de Costos		

<b>1.4.2.2. Control de Materiales</b>			
<b>Descripción:</b> Cuantificar cuantas bolsas de cemento, varillas de acero y paneles de triplay sean procesado durante la ejecución del proyecto			
<b>Fecha de Inicio:</b>	19/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	15/09/2011
<b>Predecesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		
<b>Sucesora:</b>	Control de Calidad		

<b>1.4.3.1. Planilla</b>			
<b>Descripción:</b> Control de pago del personal durante el proyecto, dando un balance económico al final del proyecto			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	01/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Control Cronograma		
<b>Sucesora:</b>	Control de Calidad		

<b>1.4.3.2. Control de Cemento</b>			
<b>Descripción:</b> Cuantificación del volumen vaciado en obra de acuerdo a metrados			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/07/2011
<b>Predecesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		
<b>Sucesora:</b>	Aseguramiento de la calidad		

<b>1.4.3.3. Control de Acero</b>			
<b>Descripción:</b> Inventario de varillas de acero considerando desperdicio en obra			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/07/2011
<b>Predecesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		
<b>Sucesora:</b>	Aseguramiento de la calidad		

<b>1.4.3.4. Control de Madera</b>			
<b>Descripción:</b> Considerar control de madera teniendo en cuenta números de usos			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/07/2011
<b>Predecesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		
<b>Sucesora:</b>	Aseguramiento de la calidad		

<b>1.4.3.5. Control de Insumos</b>			
<b>Descripción:</b> Control de salida de insumos del almacén, dando un balance económico al final del proyecto.			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/07/2011
<b>Predecesora:</b>	Estado y Condición de los Materiales e insumos		
<b>Sucesora:</b>	Aseguramiento de la calidad		

<b>1.4.4.1. aseguramiento de la calidad</b>			
<b>Descripción:</b>  Verificar que los planos cumplan las normas establecidas para la construcción civil, a la vez que las herramientas y equipos que se van a utilizar antes de realizar los trabajos cumpla las condiciones óptimas durante el proceso.			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	01/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Control de Costos		
<b>Sucesora:</b>	CIERRE		

<b>1.4.4.2 Control de Proceso</b>			
<b>Descripción:</b>  Verificar que se cumplan las normas establecidas para la construcción civil durante la ejecución del proyecto, realizando pruebas necesarias para su aprobación en cada trabajo realizado dentro del proyecto de ejecución			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	01/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Aseguramiento de la calidad		
<b>Sucesora:</b>	CIERRE		

<b>1.5.1. Control de Probetas de Concreto</b>			
<b>Descripción:</b> Realizar las pruebas de concreto establecidas por el expediente técnico			
<b>Fecha de Inicio:</b>	14/05/2011	<b>Fecha de fin:</b>	12/07/2011
<b>Predecesora:</b>	Control de Calidad		
<b>Sucesora:</b>	Control de medidas		

<b>1.5.2. Control de Medidas</b>			
<b>Descripción:</b> Se controlara las medidas en la estructura de replanteo y comprobación con plano de ejecución.			
<b>Fecha de Inicio:</b>	04/10/2011	<b>Fecha de fin:</b>	05/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Acta de Conformidad		
<b>Sucesora:</b>	Limpieza		

<b>1.5.3. Limpieza</b>			
<b>Descripción:</b> Se hará la limpieza del ducto, ingreso y salida de cauce para su entrega			
<b>Fecha de Inicio:</b>	07/10/2011	<b>Fecha de fin:</b>	08/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Control de Calidad		

<b>Sucesora:</b>	Acta de Conformidad
------------------	---------------------

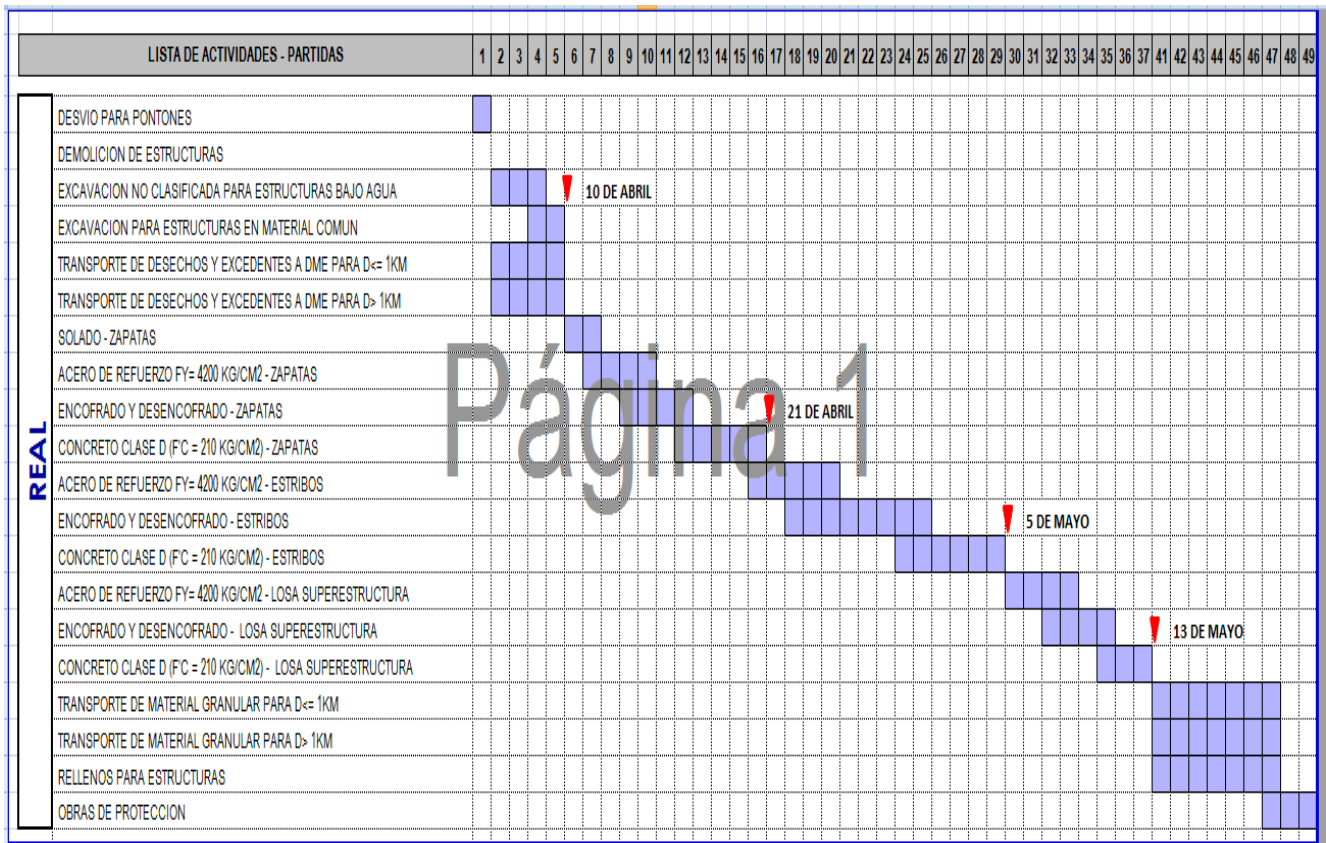
<b>1.5.4. Acta de conformidad</b>	
<b>Descripción:</b> Se procederá a reunir la información de todas las pruebas finales y se procederá a realizar el documento de entrega de la estructura.	
<b>Fecha de Inicio:</b>	09/10/2011
<b>Fecha de fin:</b>	10/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Control de Calidad
<b>Sucesora:</b>	Entrega

<b>1.5.5. Entrega</b>	
<b>Descripción:</b> Se procederá a realizar la ceremonia de entrega del proyecto ya lisa y se procederá a la entrega de la información del proyecto que se acordó a la firma de la autorización.	
<b>Fecha de Inicio:</b>	11/10/2011
<b>Fecha de fin:</b>	11/10/2011
<b>Predecesora:</b>	Control de Calidad
<b>Sucesora:</b>	

### 2.3. Lista de Hitos

Esta lista de hitos se refiere a la replanteada con rendimientos reales de igual forma que la lista de actividades

HITOS		
Ítem	EVENTO	Fecha Inicio
1	Aprobación proyecto	03/05/2011
2	Termino de excavación	01/06/2011
3	Termino de concreto en zapatas	03/06/2011
4	Termino de concreto en Estribos	01/06/2011
5	Termino de Concreto en losa superestructura	14/05/2011
6	Construcción de gaviones (defensa ribereña)	30/09/2011
7	Entrega	11/10/2011



## 2.4. Diagrama de Pert y Red de Diseño (ver anexos)

## 2.5. Identificación de los Recursos de Actividades

La identificación de los recursos de las actividades del cronograma involucra determinar cuáles son los recursos (personas, equipos o material) y qué cantidad de recurso se llegara a utilizar. Asimismo nos permite describir los recursos necesarios para cada actividad de un paquete de trabajo. Cabe mencionar que la estimación y selección de los recursos para cada actividad del cronograma se realizó teniendo como base la información de proyectos similares disponible de los activos de los procesos de la organización. Adicionalmente se asume que no existirá carencia ni problemas de disponibilidad de los recursos durante la ejecución del proyecto, debido a su corta duración.

Las actividades de los paquetes de trabajo tendrán asignados tres tipos de recursos: mano de obra, materiales y equipos. A continuación se describe los recursos asignados a cada una de estas categorías:

**IDENTIFICACION DE LOS RECURSOS DE LAS ACTIVIDADES.**

**1.1.1. Levantamiento Topográfico**

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	TOPOGRAFO	HH	Técnico especialista en manejo de equipo y con la información necesaria del proyecto para levantamiento o descripción del terreno
	AYUDANTES TOPOGRAFIA	HH	Personal que asiste al topógrafo en labores de medición y captura de puntos
2.Equipo	ESTACION TOTAL	HM	Empleado para la captura de puntos topográficos

**1.1.2. Adecuación a cotas y medidas replanteadas**

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO OF. TEC.	HH	Profesional especialista en Diseño
	DIBUJANTE CAD	HH	Dibujante especialista en dibujo
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	PLOTTER	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	COMPUTADORA		Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

**1.1.3. Elaboración y Presentación del Proyecto**

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO RESIDENTE	HH	Profesional especialista en residencia de Obra con experiencia 10 años mínimo en carreteras
	INGENIERO PRODUCCION	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras
	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras

**1.1.4. Aprobación del Proyecto**

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	INGENIERO PRODUCCION	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras

**1.1.5. Autorización de Trabajo**

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO RESIDENTE	HH	Profesional especialista en residencia de Obra con experiencia 10 años mínimo en carreteras
	INGENIERO PRODUCCION	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras

#### 1.2.1. Preparación de IPER de zona de trabajo

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO RESIDENTE	HH	Profesional especialista en residencia de Obra con experiencia 10 años mínimo en carreteras
	INGENIERO DE SEGURIDAD	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras
	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras

#### 1.2.2.1. Requerimiento de material e insumos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	JEFE DE ALMACEN	HH	Profesional especialista en logística con experiencia en proyectos de Carreteras
	ASISTENTE ALMACEN	HH	Técnico especialista en logística con experiencia en proyectos de Carreteras

#### 1.3.2.1. Planos de Planta

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO OF. TEC.	HH	Profesional especialista en Costos y Presupuestos con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	DIBUJANTE CAD	HH	Dibujante especialista en dibujo
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	PLOTTER	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	COMPUTADORA		Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

#### 1.3.2.2. Perfil Longitudinal

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO OF. TEC.	HH	Profesional especialista en Costos y Presupuestos con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	DIBUJANTE CAD	HH	Dibujante especialista en dibujo
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	PLOTTER	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	COMPUTADORA		Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

#### 1.3.2.3. Cortes y Detalles

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO OF. TEC.	HH	Profesional especialista en Costos y Presupuestos con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	DIBUJANTE CAD	HH	Dibujante especialista en dibujo
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos

	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	PLOTTER	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	COMPUTADORA		Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

#### 1.3.2.4. Obras de Protección

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO OF. TEC.	HH	Profesional especialista en Costos y Presupuestos con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	DIBUJANTE CAD	HH	Dibujante especialista en dibujo
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	PLOTTER	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	COMPUTADORA		Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

#### 1.3.2.5. Metrados y Costos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1.Mano de Obra	INGENIERO DE COSTOS Y PRES.	HH	Profesional especialista en Costos y Presupuestos con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras
2.Materiales	PAPEL	Unid.	Empleado para la impresión de planos
	TINTA		Empleado para la impresión de planos
3. Equipo	COMPUTADORA	Unid.	Empleado para la elaboración de Diseño
	SOTFWARE		Empleado para la elaboración del diseño, recurso tecnológico especializado

#### 1.3.3.1. Trazo y limpieza en área de trabajo

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	TOPOGRAFO	HH	Técnico especialista en manejo de equipo y con la información necesaria del proyecto para levantamiento o descripción del terreno
	AYUDANTE 1	HH	Personal que asiste al topógrafo en labores de medición y captura de puntos
	AYUDANTE 2	HH	
	AYUDANTE 3	HH	
3. Equipo	ESTACION TOTAL	HM	Empleado para la captura de puntos topográficos

#### 1.3.3.2. Excavación no clasificada par estructuras

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	INGENIERO PRODUCCION	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras

	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	PEON 1	HH	Personal de apoyo en los trabajos de excavación
	PEON 2	HH	
3. EQUIPO	EXCAVADORA	HM	Equipo para movimiento de tierras.

#### 1.3.3.3. Perfilado y compactado de terreno para Cimentación Pontón

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	INGENIERO PRODUCCION	HH	Profesional especialista en Producción de Obra con experiencia 8 años mínimo en carreteras
	INGENIERO OBRAS DE ARTE	HH	Profesional especialista en Obras de concreto con experiencia 5 años mínimo en carreteras
	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	PEON 1	HH	Personal de apoyo en los trabajos de perfilado y compactado del terreno
	PEON 2	HH	
3. EQUIPO	MINIRODILLO	HM	Equipo para compactación de terreno

#### 1.3.3.4. Encofrado zapatas pontón

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.5. Habilitación acero en zapatas

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO FIERRERO 1	HH	Personal calificado para la habilitación de acero según planos de replanteo
	OPERARIO FIERRERO 2	HH	
	OFICIAL FIERRERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de herrería
	OFICIAL FIERRERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de herrería
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.6. Vaciado de Concreto en zapatas



Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO ALBAÑIL 1	HH	Personal calificado para los trabajos con el concreto según planos de replanteo
	OPERARIO ALBAÑIL 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de concreto
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	PEON 4	HH	

#### 1.3.3.7. Desencofrado zapatas

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.8. Encofrado de estribos y habilitación acero

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	OPERARIO FIERRERO 1	HH	Personal calificado para la habilitación de acero según planos de replanteo
	OPERARIO FIERRERO 2	HH	
	OFICIAL FIERRERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de herrería
	OFICIAL FIERRERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de herrería
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.9. Vaciado concreto en estribos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
------	---------	-------	-------------

1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO ALBAÑIL 1	HH	Personal calificado para los trabajos con el concreto según planos de replanteo
	OPERARIO ALBAÑIL 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de concreto
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	PEON 4	HH	

#### 1.3.3.10. Desencofrado estribos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.11. Encofrado losa superestructura

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.12. Vaciado losa superestructura

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO ALBAÑIL 1	HH	Personal calificado para los trabajos con el concreto según planos de replanteo
	OPERARIO ALBAÑIL 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de concreto
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	PEON 4	HH	

#### 1.3.3.13. Encofrado Veredas y parapetos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Personal calificado para el encofrado de estructura según planos de replanteo
	OPERARIO CARPINTERO 2	HH	
	OFICIAL CARPINTERO 1	HH	Personal con responsabilidad limitada, pero con conocimientos de carpintería
	OFICIAL CARPINTERO 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de encofrado
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	

#### 1.3.3.14. Vaciado veredas y parapetos

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO ALBAÑIL 1	HH	Personal calificado para los trabajos con el concreto según planos de replanteo
	OPERARIO ALBAÑIL 2	HH	
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de concreto
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	PEON 4	HH	

#### 1.3.3.15. Construcción de gaviones

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	OPERARIO CARPINTERO 1	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	PEON 1	HH	Personal de apoyo para los trabajos de colocación y acarreo de piedra para gaviones
	PEON 2	HH	
	PEON 3	HH	
	PEON 4	HH	
	PEON 5	HH	
	PEON 6	HH	
	PEON 7	HH	
	PEON 8	HH	
3. Equipo	EXCAVADORA	HM	Equipo para movimiento de tierras.

#### 1.3.3.16. Colocación y pintado de barandas

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	SOLDADOR 1	HH	Personal calificado para el ensamble de las partes de la baranda según procedimiento de soldadura recomendado
	AYUDANTE 1	HH	Personal de apoyo para el ensamble de las barandas
3. Equipo	MOTOSOLDADORA	HM	Equipo para trabajos de soldadura

#### 1.3.3.17. Encauzamiento y limpieza cauce

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	CAPATAZ	HH	Técnico encargado de dirección de Trabajos en Proceso Constructivo
	PEON 1	HH	Personal de apoyo en los trabajos de excavación
	PEON 2	HH	
3. Equipo	EXCAVADORA	HM	Equipo para movimiento de tierras.

#### 1.4. CONTROL

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	SUPERVISOR 1	HH	Profesional especialista en control de calidad
	ASISTENTE DE SUPERVISION	HH	Practicante en especialista de Control de calidad
	ASISTENTE DE PROYECTO	HH	Practicante en especialista de Proyectos

#### 1.5.1. Control de Probetas de Concreto

Tipo	Recurso	Unid.	Descripción
1. Mano de Obra	SUPERVISOR 1	HH	Profesional especialista en control de calidad
	INGENIERO DE LABORATORIO		Profesional especialista en control de calidad
	TECNICO LABORATORISTA	HH	Técnico laboratorista especialista en pruebas y control de Concreto
	AYUDANTE	HH	Practicante laboratorista especialista en pruebas y control de Concreto

#### 1.5.2. Control de Medidas

Tipo	Recurso	U	Descripción
1. Mano de Obra	SUPERVISOR 1	HH	Profesional especialista en control de calidad
	OPERARIO	HH	Técnico laboratorista especialista en pruebas y control de Concreto
	AYUDANTE	HH	Practicante laboratorista especialista en pruebas y control de Concreto

## **2.6. Cronograma del proyecto MS Project (ver anexos)**

En este cronograma se mostrara el Gantt del proyecto establecido en el expediente

## **2.7. Calendario del proyecto**

El proyecto se basara en el siguiente calendario para su ejecución y control de tiempos y recursos, algún cambio dentro del calendario deberá ser notificado para su ejecución.

CALENDARIO BASE	
DIA	HORAS
LUNES	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM
MARTES	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM
MIERCOLES	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM
JUEVES	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM
VIERNES	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM
SABADO	8:00AM – 12:00PM, 13:00PM – 18:00PM

## **2.8. Línea Base del cronograma (ver anexos)**

### III. | GESTION COSTOS

#### 3.1. Caratula de Plan Subsidiario

Formato para la presentación de un Proyecto, indicando información de los responsables de la ejecución.

CARATULA DE PLAN SUBSIDIARIO				
Grupo	Consorcio Vial Chongoyape - Llama			
Título del Proyecto	CONSTRUCCION DEL PROYECTO: PONTON KM 21+954.00 DE LA CARRETERA CHONGOYAPE – COCHABAMBA - CAJAMARCA; TRAMO CHONGOYAPE - LLAMA			
Plan de gestión subsidiario	Plan de gestión de alcance		Plan de gestión de RRHH.	
	Plan de gestión de cronograma		Plan de gestión de comunicación	
	Plan de gestión de costos	x	Plan de gestión de riesgos	
	Plan de gestión de calidad		Plan de gestión de adquisiciones	
Nombre del equipo	Constructora MALGA HNOS. S.A.			
	Cargo	Correo electrónico		
Integrantes del equipo	GERENTE PROYECTO			
	Ingeniero residente			
	Ingeniero de Calidad			
	Ingeniero de Seguridad			
	Ingeniero de Producción			
	Jefe de Almacén			

### 3.2. Gestión de los costos del Proyecto

Procesos seguidos para desarrollar una aproximación de los costos de los recursos necesarios para completar las Actividades del proyecto

<b>GESTION DE LOS COSTOS DEL PROYECTO</b>	
<b>Roles y Responsabilidades</b>	
	Financiamiento del proyecto
	Realizar los pagos a los proveedores y personal involucrados en el proyecto
<b>Gerente Proyecto</b>	Verificara los costos de los recursos solicitados.
	Verificara los costos de las actividades a realizar.
	Verificar la distribución de gastos por semana y curva S.
	Seguimiento y control de costos de todos los recursos asignados al proyecto.
	Solicitará información de gastos en obra según valor ganado.
	Reportar sobre la situación de los recursos, avances de obra, y costos del proyecto aplicando la técnica de valor ganado.
<b>Gerente Comercial</b>	Determinara los costos a realizar en cada actividad por el proyecto.
	Solicitará al jefe de costos información de gastos incurridos en el avance de obra.
	Llevara el control de todos los costo de recursos asignados al proyecto
	Solicitará al jefe el costo el valor de los recursos asignados según cronograma propuesto y el de avance de obra.
	Seguimiento y control de costos de todos los recursos asignados al proyecto.
	Reportar sobre la situación de los recursos, avances de obra, y costos del proyecto mediante informes.
<b>Gerente Logístico</b>	Liderar al equipo de costos y presupuestos.
	Llevar el control de los costos incurridos por cada actividad culminada.
	Realizar cuadros estadísticos de los costos propuestos y el de avance de obra.
	Efectuar diariamente la revisión de los partes diarios.
	Seguimiento y control del plan de costos.
	Elaborar las valorizaciones y liquidaciones del proyecto.

## 3.2.1. Estimación de los Costos de las Actividades

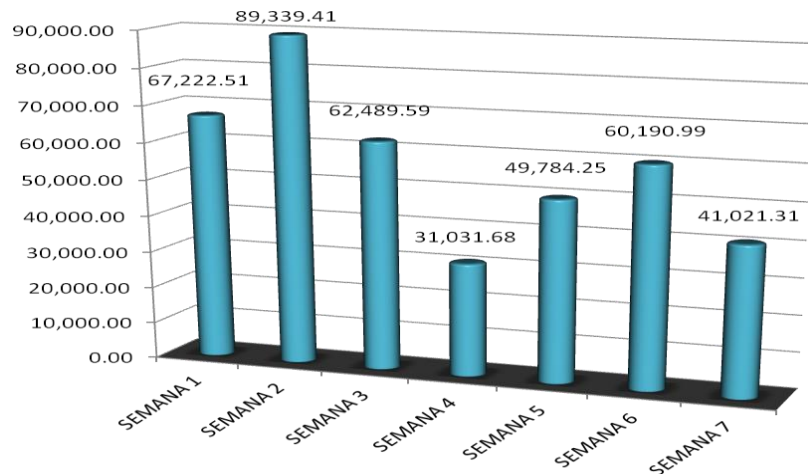
EDT	LISTA DE ACTIVIDADES - PARTIDAS	UND	METRADO	P.U.	PRECIO UNITARIO (S/.)			COSTO DE EQUIPOS (S/.)	COSTO DE MATERIAL (S/.)	COSTO DE RECURSOS (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
					EQUIPOS	MAT.	RECURSOS				
	<b>PONTON km 21+954.00</b>										
1001.B	DESUDIO PARA PONTONES	m	77.00	265.75	255.05	-	10.70	19,639.09	-	823.95	20,463.04
202.B	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	-	96.50	50.63	0.39	45.48	-	-	-	-
601.B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN	m3	362.99	5.92	4.63	-	1.29	1,680.64	-	468.26	2,148.90
601.C	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	505.35	12.69	10.66	0.08	1.95	5,387.03	40.43	985.43	6,412.89
603.B	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUZAMIENTO EN PUENTES Y PONTONES	m3	235.00	4.57	4.18	-	0.39	982.30	-	91.65	1,073.95
605.A	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	m3	630.14	25.29	15.95	-	9.34	10,049.47	-	5,886.77	15,936.24
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	m3	630.14	9.68	8.36		1.32	5,265.12	-	833.10	6,098.22
610.C	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2)	m3	64.95	376.83	85.42	221.14	70.28	5,547.92	14,363.57	4,564.68	24,476.18
610.D	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2)	m3	75.33	337.58	85.42	181.89	70.28	6,434.55	13,702.25	5,294.17	25,430.97
610.D2	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2) BAJO AGUA	m3	222.10	372.90	113.73	183.31	75.87	25,258.49	40,713.35	16,850.21	82,822.06
610.F	CONCRETO CLASE F (F'C = 140 KG/CM2)	m3	24.06	278.53	85.42	122.84	70.28	2,055.22	2,955.71	1,690.98	6,701.91
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	338.56	52.42	1.38	23.42	27.62	467.21	7,929.02	9,350.96	17,747.19
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	315.75	94.23	37.78	26.62	29.83	11,929.19	8,405.37	9,418.94	29,753.50
615	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2	kg	26,983.36	3.80	0.06	2.53	1.21	1,619.00	68,267.89	32,649.86	102,536.75
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m3k	554.52	6.02	5.93	-	0.09	3,288.32	-	49.91	3,338.23
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D> 1KM	m3k	5,185.40	1.44	1.44	-	-	7,466.98	-	-	7,466.98



700.E	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D<= 1KM	m3k	764.14	6.52	6.42	-	0.10	4,905.77	-	76.41	4,982.19
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA D> 1KM	m3k	263.10	1.58	1.58	-	-	415.70	-	-	415.70
624.C	TUBO DE PVC-SAP, D=4"	m	8.20	15.58	0.10	13.53	1.95	0.82	110.95	15.99	127.76
624.D	TUBO DE PVC-SAP, D=6"	m	73.16	36.33	0.12	33.79	2.42	8.78	2,472.08	177.05	2,657.90
630.A	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE PARA MUROS	m2	61.62	23.11	0.10	20.94	2.07	6.16	1,290.32	127.55	1,424.04
1006.A	JUNTA ENTRE LOSA DE TRANSICION Y ESTRIBO	m	18.60	18.56	0.49	8.36	9.71	9.11	155.50	180.61	345.22
1006.B	JUNTA DE DILATACION PARA PUENTES Y PONTONES	m	18.14	289.12	14.06	233.78	41.28	255.05	4,240.77	748.82	5,244.64
1006.E	SUMIDERO HIERRO DUCTIL	u	4.00	-				-	-	-	-
1006.F	PINTURA BITUMINOSA	m2	198.73	34.48	0.52	23.65	10.31	103.34	4,699.89	2,048.87	6,852.10
1006.G	APOYO DE NEOPRENO PARA PONTONES	u	8.00	164.51	3.57	89.60	71.34	28.56	716.80	570.72	1,316.08
1110.A	FALSO PUENTE PARA PONTONES	m	8.34	932.39	22.11	468.00	442.28	184.40	3,903.12	3,688.62	7,776.13
601.B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN	m3	31.50	5.92	4.63	-	1.29	145.85	-	40.64	186.48
650.H	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	165.00	4.14	0.06	2.96	1.12	9.90	488.40	184.80	683.10
660.A	GAVION TIPO CAJA	m3	75.00	165.88	30.54	75.57	59.77	2,290.50	5,667.75	4,482.75	12,441.00
660.B	GAVION TIPO COLCHON H= 0.30M	m2	60.00	70.34	9.48	36.62	24.24	568.56	2,197.20	1,454.34	4,220.10

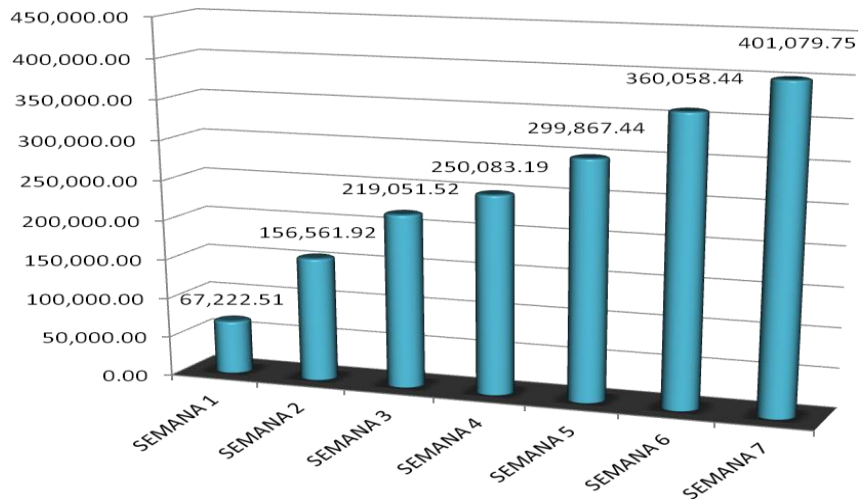
### 3.3. Diagramas de curva “S”

#### COSTOS VS TIEMPO



#### COSTOS ACUMULATIVOS VS TIEMPO

#### Diagramas de curva “S”



**Nota:** Los costos establecidos en el proyecto denotan una utilidad por la diferencia de costos dadas en el replanteo.

El diagrama de curva de este proyecto muestra un incremento en los gastos significativo en los primeros meses de trabajo para luego mantenerse sin tanto auge en los últimos meses, teniendo tan solo un costo acumulativo parejo o igual al término de obra.

## 1. Justificación la Utilidad de los equipos en obra

Este informe enfoca la gestión del tiempo, costo y calidad que incluye los procesos necesarios para lograr la culminación del proyecto dentro de las fechas establecidas, presupuesto y calidad, esto referente a una estructura dentro del proyecto, nos referimos al Pontón del km 21+954, estructura que forma parte del presupuesto de la carretera Chongoyape – Llama (59 km), por tal motivo la gestión integral de los recursos necesarios para esta obra llevarán al éxito de la misma.

Buscando reflejar la utilidad del equipo, debemos tener presente cual es el monto del presupuesto contractual asignado a esta Obra (en este caso presupuesto de equipo para la construcción del Pontón), podemos indicar que de acuerdo al cuadro 01 se tiene un presupuesto contractual de S/ 116, 003.03 soles a costo directo, dato obtenido de la cantidad del total de las horas maquina por la tarifa indicada en el presupuesto según muestra el siguiente cuadro (para este caso solo asumiremos tarifas indicadas en el Estudio).

Cuadro 01

### *Disgregado del Costo del Equipo según Presupuesto Contractual*

1.100.00	PONTON km 21+954.00	UND	METRADO	PU	PU (S/.)			COSTO EQUIPO (S/.)
					EQ.	MAT.	REC.	
1001.B	DESIVIO PARA PONTONES	m	77.00	265.75	255.05	-	10.70	19,639.0
202.B	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	-	96.50	50.63	0.39	45.48	-
601.B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN	m3	362.99	5.92	4.63	-	1.29	1,680.64
601.C	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO	m3	505.35	12.69	10.66	0.08	1.95	5,387.03
603.B	LIMPIEZA DE CAUCE Y ENCAUZAMIENTO EN PUENTES Y	m3	235.00	4.57	4.18	-	0.39	982.30
605.A	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS	m3	630.14	25.29	15.95	-	9.34	10,049.4
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	m3	630.14	9.68	8.36		1.32	5,265.12
610.C	CONCRETO CLASE C (F'C = 280 KG/CM2)	m3	64.95	376.83	85.42	221.14	70.28	5,547.92
610.D	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2)	m3	75.33	337.58	85.42	181.89	70.28	6,434.55
610.D2	CONCRETO CLASE D (F'C = 210 KG/CM2) BAJO AGUA	m3	222.10	372.90	113.73	183.31	75.87	25,258.4
610.F	CONCRETO CLASE F (F'C = 140 KG/CM2)	m3	24.06	278.53	85.42	122.84	70.28	2,055.22
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	338.56	52.42	1.38	23.42	27.62	467.21
612.B	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO BAJO AGUA	m2	315.75	94.23	37.78	26.62	29.83	11,929.1
615	ACERO DE REFUERZO FY= 4200 KG/CM2	kg	26,983.36	3.80	0.06	2.53	1.21	1,619.00
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<= 1KM	m3k	554.52	6.02	5.93	-	0.09	3,288.32
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D> 1KM	m3k	5,185.40	1.44	1.44	-	-	7,466.98
700.E	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA	m3k	764.14	6.52	6.42	-	0.10	4,905.77
700.F	TRANSPORTE DE DESECHOS Y EXCEDENTES A DME PARA	m3k	263.10	1.58	1.58	-	-	415.70
1.110.00	VARIOS			-				-
624.C	TUBO DE PVC-SAP, D=4"	m	8.20	15.58	0.10	13.53	1.95	0.82
624.D	TUBO DE PVC-SAP, D=6"	m	73.16	36.33	0.12	33.79	2.42	8.78
630.A	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE PARA MUROS	m2	61.62	23.11	0.10	20.94	2.07	6.16
1006.A	JUNTA ENTRE LOSA DE TRANSICION Y ESTRIBO	m	18.60	18.56	0.49	8.36	9.71	9.11

1006.B	JUNTA DE DILATACION PARA PUENTES Y PONTONES	m	18.14	289.12	14.06	233.78	41.28	255.05
1006.E	SUMIDERO HIERRO DUCTIL	u	4.00	-				-
1006.F	PINTURA BITUMINOSA	m2	198.73	34.48	0.52	23.65	10.31	103.34
1006.G	APOYO DE NEOPRENO PARA PONTONES	u	8.00	164.51	3.57	89.60	71.34	28.56
1110.A	FALSO PUENTE PARA PONTONES	m	8.34	932.39	22.11	468.00	442.28	184.40
<b>.007.00</b>	<b>OBRAS DE PROTECCION</b>			-				-
601.B	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS EN MATERIAL COMUN	m3	31.50	5.92	4.63	-	1.29	145.85
650.H	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	165.00	4.14	0.06	2.96	1.12	9.90
660.A	GAVION TIPO CAJA	m3	75.00	165.88	30.54	75.57	59.77	2,290.50
660.B	GAVION TIPO COLCHON H= 0.30M	m2	60.00	70.34	9.48	36.62	24.24	568.56
<b>PRESUPUESTO CONTRACTUAL PARA EQUIPOS</b>								<b>116,003.03</b>

Ahora teniendo como dato base el presupuesto de Equipos otorgado para la culminación de esta obra, se ha calculado según la programación interna para optimizar el rendimiento de los equipos una labor para 6 semanas de trabajo, la cual se aprecia en la siguiente imagen obtenida del archivo 102\_Planning\_Ponton 21+954.00

CRONOGRAMA DE UTILIZACION DE EQUIPO PONTON KM. 21+954.00										
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	AVANCE	Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05	Semana 06
47.03	Operario		1431.28	HH	8	44	322	322	480	256
47.05	Oficial		0	HH						
47.06	Peon		1273.74	HH	8	44	322	322	401	177
49.03	Camion Mixer 8m3		386.46	HM			129	129	129	
49.05	Camión Cisterna		175.36	HM			32	32	72	39
49.08	Camión Volquete 20 M3		528.45	HM	31	177	64	64	104	89
49.10	Cargador Frontal s/llantas 160HP		193.23	HM			64	64	64	
49.19	Plancha compactadora		78.76	HM					39	39
49.22	Excavadora s/orugas 250HP 1.1-2.75 yd3		100.96	HM	8	44				49
49.26	Retroexcavadora s/llantas		78.76	HM					39	39
49.33	Tractor S/orugas 280HP		7.70	HM	8					

Figura 01. Cronograma de Utilización de equipo

Tabla 01

*Horas maquina requeridas para construcción de Pontón km 21+954  
Carretera Chongoyape – Llama*

Descripción del Equipo	Horas maquina	Costo HM (\$/)	Sub Total (\$/)
Camión Mixer 8m3	386.46	34648.14	34,648.14
Camión Cisterna	175.36	14512.55	21,043.20
Camión Volquete 20 M3	528.45	30978.10	44,918.25
Cargador Frontal s/llantas 160HP	193.23	15591.66	22,607.91
Plancha compactadora	78.76	814.76	1,181.40
Excavadora s/orugas 250HP 1.1-2.75 yd3	100.96	15666.21	22,716.00
Retroexcavadora s/llantas	78.76	4073.79	5,907.00
Tractor S/orugas 280HP	7.70	1274.48	1,848.00
			<b>117,559.70</b>

*Relación de equipos - horas maquina usadas para la culminación de la Construcción del Pontón km 21+954 de la Carretera Chongoyape – Llama*

El presupuesto real de acuerdo a la programación de Obra, considerando tarifas del mercado obteniendo asciende a S/ 117,559.70 soles, valor muy parecido al indicado por el Estudio en su Análisis de Costo.

Con ello podemos indicar que el valor referencial del costo de los equipos para un Proyecto no se altera en el presupuesto, si no solo en el tiempo, ya que utilizamos la misma cantidad de horas, solo es posible reducir el tiempo programado duplicando los horarios de trabajo, de esta forma se obtiene disponibilidad del equipo para un futuro Proyecto.

Con esto resaltamos que al disminuir el tiempo programado de 124 a 50 días calendario, esto no genera una disminución de las horas maquinas, al contrario brinda a la estructura una concentración de los equipos íntegramente a generar una reducción de tiempo en este punto con turnos dobles y horarios extendidos. En este sentido el incremento del costo se da durante estas 06 semanas de trabajo, es decir, lo que se debió pagar en 124 días por el equipo, se paga en 50 días, y ello retornara en la Valorización de Obra como compensación a los trabajos realizados.

Tabla 02

*Comparativo presupuestal de Equipos*

Estado	Presupuesto	Tiempo estimado
Contractual	S/ 116, 003.03	124 días
Real	S/ 117, 559.70	50 días

*Nota: Los montos han sido obtenidos del Análisis de Costos del Proyecto y de la programación real del Contratista.*

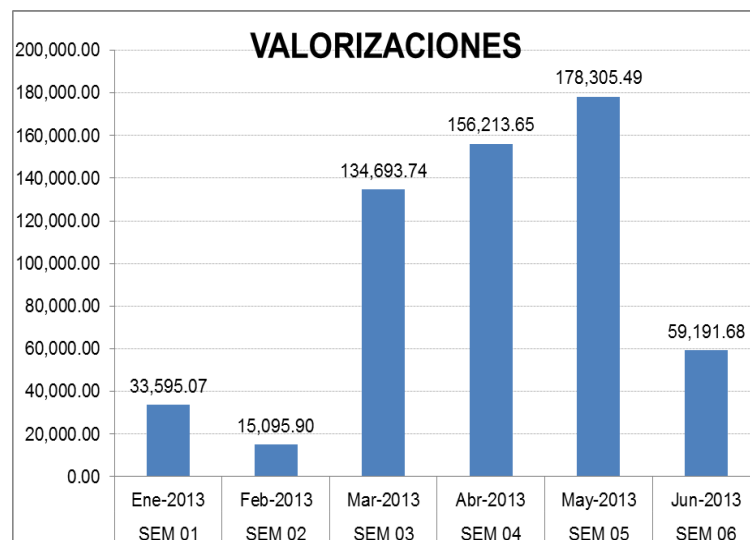


Figura 02. Diagrama describe los montos de valorización de la Estructura, que incluye Mano de obra, materiales y equipo

La utilidad de los equipos se obtiene al desplazarlos una vez terminada su operación y generar otra utilidad en diversos sectores del proyecto dentro del plazo restante en el cual se ha reducido el tiempo de la construcción del Pontón como por ejemplo:

- El camión Mixer de 8m<sup>3</sup>, podrá transportar concreto para colocar concreto en cunetas que generara una rentabilidad.
- El camión cisterna se desplaza para hacer mantenimiento a la vía con el riego, partida que está incluida en el Expediente técnico y por el cual se obtiene una utilidad.
- El tractor s/orugas 280HP, la excavadora s/orugas 250HP 1.1-275 yd<sup>3</sup>, el camión volquete de 20m<sup>3</sup> y el cargador frontal s/llantas 160 HP usaran sus horas maquinas en la cantera de rio “Cerro Blanco” del km 74 extrayendo, cargando y transportando material de rio hacia los acopios.
- La retroexcavadora s/llantas y la plancha compactadora se usaran en los trabajos de Subdrenaje profundo.

DESCRIPCION	CANTIDAD	UND		Semana 01	Semana 02	Semana 03	Semana 04	Semana 05	Semana 06	
<b>Desvío para Pontones</b>	<b>77.00</b>	<b>m</b>								
			Cuadrilla: 1 Tractor D6N + 7 Volquetes							
			Rendimiento: 10 m/h							
			Cantidad de cuadrillas: 1							
			Jornada: 48 horas x semana							
						Horas Tracto	77.00 m.		7.70 hm	
							10.00 m/h			
							7.70 hm			
							48.00 hm/sem		<b>0.16 semanas</b>	
<b>Excavacion para estructuras en material comun</b>	<b>342.99</b>	<b>m3</b>								
<b>Excavacion no clasificada para estructuras bajo</b>	<b>505.35</b>	<b>m3</b>								
<b>limpieza y Encauzamiento para Ponton</b>	<b>235.00</b>	<b>m3</b>								
<b>Total</b>	<b>1,103.34</b>	<b>m3</b>								
			Cuadrilla: 1 Excavadora + 5 volquetes							
			Rendimiento: 25 m3/h							
			Cantidad de cuadrillas: 1							
			Jornada: 48 horas x semana							
						Horas Cuadri	1,103.34 m3		44.13 hm	
							25.00 m3/h			
							44.13 hm			
							48.00 hm/sem		<b>0.92 semanas</b>	
<b>Relleno para Estructuras</b>	<b>630.14</b>	<b>m3</b>								
			Cuadrilla: 1 Retrexcavadora + 1 Mini rodillo + 0.5 Cisterna + 1 Vol							
			Rendimiento: 8 m3/h							
			Cantidad de cuadrillas: 1							
			Jornada: 48 horas x semana							
						Horas Cuadri	630.14 m3		78.77 hm	
							8.00 m3/h			
							78.77 hm			
							48.00 hm/mes		<b>1.64 semanas</b>	
<b>ESTRUCTURA</b>										
<b>Concreto</b>	<b>386.45</b>	<b>m3</b>								
			Cuadrilla: 2 Mixers + 2 vibradores + 0.5 cisterna + 1 volquete + 1 c							
			Rendimiento: 2 m3/h							
			Cantidad de cuadrillas: 1							
			Jornada: 48 horas x semana							
						Horas Cuadri	386.45 m3		193.22 hm	
							2.00 m3/h			
							193.22 hm			
							48.00 hm/mes		<b>4.03 semanas</b>	
<b>Gavion Tipo Caja</b>	<b>31.50</b>	<b>m3</b>								
<b>Gavion Tipo colchon H=0.30m.</b>	<b>165.00</b>	<b>m3</b>								
	<b>196.50</b>	<b>m3</b>								
			Cuadrilla: 1 Retroexcavadora + 1 volquete							
			Rendimiento: 4 m3/h							
			Cantidad de cuadrillas: 1							
			Jornada: 48 horas x semana							
						Horas Cuadri	196.50 m3		49.13 hm	
							4.00 m3/h			
						Cantidad	49.13 hm			
							48.00 hm/mes		<b>1.02 semanas</b>	

Figura 03. Cronograma de trabajo según rendimientos y cuadrillas

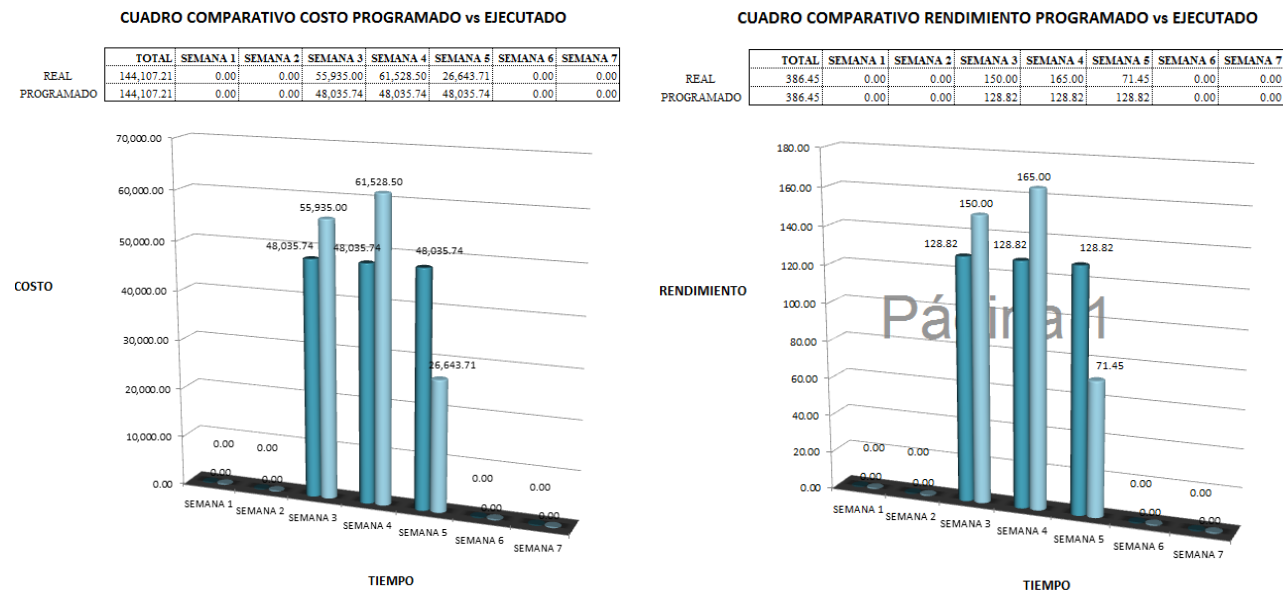


Figura 04. Diagramas comparativos Costo y Rendimiento programado vs Ejecutado

#### IV. | GESTIÓN CALIDAD

---

Hoy en día, en las empresas es imprescindible mantener una posición competitiva en el mercado. La implementación de un Sistema de Calidad es una de las opciones para conseguirlo. Sin embargo, en ocasiones se cuestiona su rentabilidad ya que establecer un Sistema de Gestión de Calidad supone un fuerte desembolso económico inicial. No obstante, el efecto de la implantación de este sistema supone una rentabilidad progresiva que sin duda compensa los costos iniciales.

La eficiencia de todo negocio se mide en función de las unidades monetarias ganadas, así como en el caso de los costos de producción, diseño e inspección, también es necesario conocer el costo derivado de una mala calidad. Tal costo no se diferencia de los otros y puede llegarse a presupuestar y analizar a fin de lograr el objetivo de obtener con ello una mejor calidad y por lo tanto la satisfacción del cliente a un menor costo.

El objetivo último de la Gestión de Calidad es la optimización de recursos, es decir, con los menores costos posibles obtener el mayor rendimiento productivo.

La calidad no debe ser considerada como la responsabilidad de una sola persona o de una sola área, sino más bien como una tarea que todos deben compartir. En ella participan tanto el obrero, la secretaria, el proveedor y el gerente de una empresa. La responsabilidad por la calidad se inicia cuando se definen las necesidades del cliente y continúa hasta que el producto terminado está en manos de un cliente satisfecho. La responsabilidad vinculada a la calidad se distribuye entre las diversas áreas facultadas para tomar decisiones sobre el particular. Autoridad y personal deben manejar responsabilidad y costos, así como el cálculo de la probabilidad de fallas o unidades defectuosas.

Mediante el afianzamiento de la aplicación de la filosofía de la calidad a la construcción, se podrá lograr que las empresas de este rubro puedan ser más competitivas, entendiéndose por esto que sus ineficiencias no sean cargadas a sus precios, al contrario podrán mejorar sus precios sin afectar mayormente a sus utilidades. Los costos de calidad representan un sistema de gestión por resultados, cuya filosofía evidentemente dará frutos con el incremento de la productividad de las empresas.

Toda gestión de calidad debe considerar 3 aspectos importantes, que son: Planificar, asegurar y controlar.



## **A. PLANIFICACION DE LA CALIDAD**

### **1.0.- FACTORES AMBIENTALES DE LA EMPRESA**

#### **1.1. Clasificación**

La estructura será construida con equipos y maquinaria pesada de acuerdo con las normas de construcción civil y Clasificación de una Empresa Constructora (de aquí en adelante referida como “Contratista”, y su inspección especial por parte de la “Supervisión de Obra” y área de Calidad de parte de la Contratista.

#### **1.2. Responsabilidad**

El Supervisor de obra será el responsable de la recepción de la estructura ante el representante del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Del proyecto, año, zona y otras denotaciones.

#### **1.3. Regulaciones en la aceptación de los trabajos en la estructura**

La aceptación de los trabajos estará sujeta a las dos siguientes condiciones:

- (a) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria,
- (b) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor.

#### **1.4. Certificados:**

El Laboratorio de la Supervisión así como del Contratista deberán contar con los equipos que se requieren en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar la obra, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o entidad competente. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de un (1) mes antes de la orden de inicio.

La certificación de calibración de los equipos deberá realizarse cada seis (6) meses, contados estos a partir de la última calibración.

El sitio para el laboratorio debe estar dotado de cuatro áreas, las cuales deben estar perfectamente delimitadas por divisiones de altura y puerta. Estas áreas son las siguientes:

- |   |   |                          |
|---|---|--------------------------|
| (a) Área de Ejecución de Ensayos                | : | mínimo 25 m <sup>2</sup> |
| (b) Área de Almacenamiento de materiales        | : | mínimo 9 m <sup>2</sup>  |
| (c) Área de Gabinete de Laboratorio             | : | mínimo 9 m <sup>2</sup>  |
| (d) Área de Grupo de laboratorio de Supervisión | : | mínimo 9 m <sup>2</sup>  |

### **1.5. Materiales y Mano de Obra:**

- (a) Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.
- (b) Los materiales a emplear en una obra y que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. El Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales de control de calidad, en forma obligatoria.
- (c) Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de su calidad para la obra. Los materiales aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra. Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección.
- (d) Todos los materiales transportados a obra o generados durante el proceso constructivo tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados del lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.
- (e) Cualquier material proporcionado por la Entidad Contratante será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que la Entidad Contratante indique. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerarán incluidos en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios así como por cualquier demora que pueda ocurrir.
- (f) El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en la fuente de origen.
- (g) Las plantas de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados y se pueden obtener muestras de material para ensayos de laboratorio para comprobar su cumplimiento con los requisitos de calidad del material.

- (h) Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita.
- (i) Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

### **1.6. Concreto:**

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de estructuras de Obras de arte Menores y Obras de Arte Mayores, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

#### **(a) Agregado fino**

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

#### **b) Agregado grueso**

Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Debiendo cumplir con requisitos denotados.

### **1.7. Inspección y Supervisión:**

Para la construcción del Proyecto denominado en este informe se recomienda, realizar un seguimiento de la calidad en el tiempo, Para efectuar lo anterior se usará el método de la media móvil con sus gráficos de control respectivos, como se indica a continuación.

Este procedimiento le indicará al Contratista y Supervisor la homogeneidad del material producido y le permitirá realizar las correcciones respectivas.

#### **Media Móvil**

Para esta especificación, media móvil corresponderá al promedio aritmético de cinco (5) resultados de prueba consecutivos: los cuatro (4) últimos resultados del parámetro evaluado y aceptado más el resultado cuya aceptación se haya considerado.

### **Zona de Alerta**

Zona que se encuentra entre el valor especificado y los límites aceptados, bien sea superior o inferior (LSA o LIA), Deberán ser seleccionados por el Director de Calidad de la Supervisión.

### **Gráfico de Control**

Para una observación rápida de la variación, se recomienda representar gráficamente el resultado en el tiempo y en la progresiva del parámetro evaluado, Al inicio de la obra y hasta el quinto sector de control, los resultados de la media móvil, se observarán con precaución, Si por algún motivo se cambia de fórmula de trabajo, se iniciará una nueva media móvil.

### **Aceptación de los Trabajos**

La aceptación de los trabajos estará sujeta a las dos siguientes condiciones:

- a) Inspección Visual que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria,
- b) Conformidad con las mediciones y ensayos de control: las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones de cada partida, Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias indicadas por el Supervisor.

## **1.9. Evaluación Estadística de los Ensayos, Pruebas y Materiales para su aceptación**

En esta sección se describe el procedimiento de evaluación estadística para los ensayos, pruebas y materiales, que de acuerdo con esta especificación, requieran que se les tome muestras y/o se hagan pruebas con el fin de ser aceptados.

Para cada actividad y en su respectiva especificación se establecen los parámetros para los aspectos que se definen a continuación:

### **(a) Sector de Control**

Corresponde a la extensión, área o volumen que debe ser evaluada mediante una prueba de campo y/o laboratorio. Para cada lote o tramo de prueba se tomarán como mínimo cinco (5) muestras, los cuales serán evaluados estadísticamente.

### **(b) Nivel de Calidad**

Calificación del grado de exigencia que debe aplicarse dependiendo de la importancia de la actividad evaluada. Para esta especificación se han determinado dos categorías:

- Categoría 1. Exigencia alta.
- Categoría 2. Exigencia normal.

**(c) Tolerancia**

Rango normalmente permitido por encima o por debajo del valor especificado o del determinado en un diseño de laboratorio. El valor del límite superior aceptado (LSA) es igual al valor especificado más la tolerancia. El valor del límite inferior aceptado (LIA) es igual al valor especificado menos la tolerancia.

**(d) Sitio de Muestreo**

Lugar donde se deben tomar las muestras para ser ensayadas en laboratorio, o donde se debe verificar la calidad en campo. Estos sitios se determinarán mediante un proceso aleatorio, cuya metodología se expone en el Anexo N° 01, u otro aprobado por la Supervisión en el sector de control.

**2.0.- ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE ORGANIZACIÓN**

**2.1. Política de calidad**

La Constructora tiene como política suministrar productos y servicios con los más altos estándares de calidad, basados en la competencia e integridad comprobada de sus trabajadores, y su compromiso con la mejora continua de los procesos con la finalidad de satisfacer y superar las expectativas de sus clientes.

**2.2. Política ambiental**

La Constructora se compromete a cumplir con la normatividad ambiental vinculada a nuestras actividades, fomentando el desarrollo sostenible, impulsando, promoviendo y ejecutando programas que contribuyan a la gestión ambiental; mediante la identificación, minimización y control de los aspectos ambientales significativos que consideren la prevención de la contaminación, el empleo racional de los recursos, la revisión periódica de objetivos y metas ambientales, el establecimiento de canales de comunicación y difusión apropiados.

**2.3. Política de seguridad**

Reconoce que sus actividades productivas se realizan en un ambiente de alto riesgo, por lo cual asume el compromiso de establecer, mantener y difundir programas para identificar los peligros, evaluar, controlar y minimizar situaciones de riesgo, que permitan mejorar las condiciones de seguridad, salud y ambiente en el trabajo, en beneficio de los trabajadores y otros grupos de interés; en concordancia con la normatividad vinculada a la seguridad y salud en el trabajo.

### 3.0.- ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

ENUNCIADO PRELIMINAR DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
COMPONENTES	DESCRIPCION	
Grupo	Constructora MALGA HNOS. S.A.	
Titulo del Proyecto	CONSTRUCCION DEL PROYECTO: PONTON KM 21+954.00 DE LA CARRETERA CHONGOYAPE – COCHABAMBA - CAJAMARCA; TRAMO CHONGOYAPE - LLAMA	
Objetivos del entregable final	Entregar una estructura de concreto + superestructura - Pontón	
Alcance del entregable final	Entrega de la superestructura.	
	Cumplir con los requisitos de calidad técnica.	
	Cumplir con los presupuestos y tiempo establecidos.	
	Cumplir con los requisitos del protocolo de pruebas	
Descripción del Proyecto	Entregables	Estructura diseñado y construido en concreto según normas del MTC.
		Construcción de Estribos y superestructura
		Suministro e instalación de la totalidad de los sistemas de drenaje
	No entregables	Combustible
		Materiales de construcción
		Cartas de autorización
	Criterios de culminación de Proyecto	Pruebas de resistencia de concreto
		Control de dosificación
		Control topográfico según replanteo
	Requerimientos	Materiales, equipos y Herramientas en Obra de acuerdo a lo planificado.
		Recursos Humanos de acuerdo a lo solicitado.
		Asignación de dinero de acuerdo al cronograma de costos.
	Dependencias externas	Adecuada coordinación del departamento de logística y sus proveedores.
	Asunciones	Estabilidad política, económica y jurídica del país
		Cumplimiento de estándares y norma establecidas
		Condiciones climáticas y sociales favorables.
		Nivel técnico esperado.
	Restricciones	Empleo de una determinada cantidad de trabajadores para su dedicación exclusiva al proyecto.
		Los gastos no deben exceder a la presupuesto preliminar (de margen de error +- 2%).
		Capacidad de abastecimiento de energía.
		Capacidad disponible de equipos.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	
Hitos del proyecto	<b>Etapas del Proyecto</b>	<b>Fecha de Culminación Proyectada</b>
	Inicio de Ingeniería y Desarrollo de Planos	
	Inicio y Construcción de la estructura	
	Cierre del proyecto	
Enfoque del Proyecto	<b>Programación de Reuniones</b>	
	<b>Reuniones</b>	<b>Propósito</b>
	Área de Diseño	Supervisión de avance de Diseño
	Área de producción y Calidad	Supervisión de avance de producción y control de calidad
	Área Comercial	Supervisión de documentación legal y comercial.
	Área logística	Supervisión de estado de compra
	<b>Reporte del Estado de la Programación</b>	
	<b>Reuniones</b>	<b>Propósito</b>
	Área de Diseño	Cumplir con el programa de entrega de planos.
	Área de producción	Cumplir con el programa de producción
	Área Comercial	Cumplir con los plazos de trámite legal y comercial.
	Área logística	Cumplir con el cronograma de compras establecidas
	Gestión de las emisiones	Los reportes emitidos a raíz de las reuniones de coordinación llegaran en el siguiente orden, gerente general, área técnica, producción y control de calidad.
	Gestión de los Cambios	Los acuerdos tomados en las reuniones acerca de los cambios que han de realizarse en el proyecto, serán emitidos por escrito a las áreas involucradas en ellos, las cuales darán las directrices necesarias para su adecuada inclusión dentro del proyecto.
	Gestión de las comunicaciones	El gerente del proyecto será el principal encargado de manejar el flujo de los acuerdos tomados en las reuniones de coordinación con el fin de lograr la entrega de información a tiempo y a las personas correctas, asimismo se deberá de mantener informado al cliente de los avances y del estado del proyecto
	Gestión de los recursos	Se tendrá un conocimiento real de los servicios requeridos durante el proyecto y se definirá que servicios serán proporcionados por personal externo, asimismo se asignará el personal requerido por el proyecto.
ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO		
COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	
Autorizaciones	<b>El Acta de constitución del proyecto, la programación, el plan de gestión de riesgos y la adquisiciones del proyecto serán aprobadas por:</b>	
	Auspiciador	
	Gerente del Proyecto	
	<b>Los cambios en la línea base del proyecto serán aprobados por:</b>	
	Auspiciador	
	Gerente del Proyecto	

	<b>Los entregables del proyecto serán entregados y aceptados por:</b>		
	Auspiciador		
	Gerente del Proyecto		
	Gerente Técnico		
	Gerente de Producción		
	Gerente Comercial		
	Gerente Logístico		
	Gerente Control de calidad		
Autorizaciones	El Alcance, programación, plan de manejo de riesgos y adquisiciones del proyecto serán aprobados por:	Auspiciador de Proyecto	
		Gerente del Proyecto	
	Los cambios de la línea base del proyecto serán aprobados por:	Auspiciador del proyecto	
		Gerente del Proyecto	
	Los entregables del proyecto serán entregado y aceptados por	Auspiciador del proyecto	
		Gerente del proyecto	
Firma	<b>Nombre del Proyecto</b>	CONSTRUCCION DEL PROYECTO: PONTON KM 21+954.00 DE LA CARRETERA CHONGOYAPE – COCHABAMBA - CAJAMARCA; TRAMO CHONGOYAPE - LLAMA	
	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Fecha</b>
		Auspiciador	
		Gerente del Proyecto	
		Gerente Técnico	
		Gerente de Producción	
		Gerente Comercial	
		Gerente Logístico	
		Gerente Control de calidad	



#### **4.0.- PLAN DE REGISTRO DEL PROYECTO**

##### **4.1 Diseño de Ingeniería**

- Diseño (Definición de líneas de Forma y disposición general)
- Ingeniería (Cálculo de estructuras y sistemas del proyecto)

##### **4.2 Construcción**

- Zapatas
- Estribos
- Superestructura
- Losa de aproximación
- Barandas

##### **4.3 Pruebas**

- Control de Calidad de Materias Primas
- Control de Calidad de Producto Terminado
  - Ensayos de control de calidad de concreto en estado fresco
  - Ensayo de control de calidad de concreto en estado endurecido
    - ✓ Resistencia del Concreto
    - ✓ Resistencia a la compresión
    - ✓ Resistencia a la flexión
    - ✓ Resistencia a la tracción indirecta

#### **5.0.- PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD**

##### **5.1 Requisitos generales.**

LA CONSTRUCTORA ha establecido, documentado e implementado un Plan de Gestión de la Calidad, cumpliendo con todos los requisitos de la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9001:2001, manteniendo al mismo y mejorándolo continuamente en cuanto a su eficacia; principalmente a través de las revisiones por la dirección y de las acciones de mejora.

Para implementar el Plan de Gestión de la Calidad:

- a) Se identifica los procesos necesarios para el Plan de Gestión de la Calidad y su aplicación en la organización a través de los siguientes documentos:
  - Diagrama de interacción de procesos.
  - Flujo del proceso de producción.

Y en los procedimientos documentados de cada proceso establecido en el PGC.  
Proyecto Diseño y Construcción de un Pontón

- b) Determina la secuencia y la interacción de estos procesos en el Diagrama de Interacción de Procesos
- c) Determina criterios y métodos para asegurar que tanto la operación como el control de estos procesos son eficaces.
- d) Asegura la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos en los documentos del sistema, y en el presupuesto anual de la empresa.
- e) Realiza el seguimiento, la medición y el análisis de los procesos e implementa las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos, de acuerdo a los Flujos de Control de Procesos y los Procedimientos de Acciones Correctivas y Acciones Preventivas

LA CONSTRUCTORA, controla los servicios prestados por los proveedores, que puedan afectar la conformidad de sus procesos, incluyendo estos controles en el Procedimiento de Evaluación de Proveedores.

## **5.2 Requisitos de la documentación**

### **GENERALIDADES.**

La organización cuenta con documentos que describen el PGC de OCEANO los que incluyen:

- a) Declaración documentada de una Política y de Objetivos de Calidad.
- b) Un Plan de la Calidad.
- c) Flujos de Control de Procesos.
- d) Los procedimientos documentados requeridos por la NTP ISO 9001: 2001.
- e) Los documentos necesitados por la organización para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de los procesos.
- f) Los registros requeridos por la organización para evidenciar el funcionamiento del Sistema de Gestión de Calidad implementado.

Para documentar su sistema, LA CONSTRUCTORA ha tomado en cuenta el tamaño y tipo de organización, la complejidad e interacción de los procesos, así como la competencia del personal.

Los documentos del PGC están jerarquizados y clasificados según la estructura que se muestra en el gráfico siguiente:

## **ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN DEL PGC DE LA CONSTRUCTORA**



### **5.3 Plan de Calidad**

LA CONSTRUCTORA ha establecido y mantiene actualizado este Plan de la Calidad para dar respuesta a los requisitos de la NTP ISO 9001: 2000; el mismo que incluye:

- a) El alcance de los protocolos de calidad en obra.
- b) La referencia de los procedimientos documentados del Plan de gestión de calidad.
- c) Una descripción de la interacción entre los procesos (flujos).

### **5.4. Control de los Documentos**

Para controlar los documentos necesarios para el funcionamiento del PGC, LA CONSTRUCTORA ha definido que:

- a) Los documentos son aprobados, antes de su distribución para asegurar su adecuación.
- b) Los documentos son revisados, actualizados cuando es necesario y aprobados nuevamente.
- c) Se identifica los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- d) Las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en las zonas de uso.
- e) Los documentos son legibles, y fácilmente identificables.
- f) Los documentos de origen externo son identificados y su distribución es controlada.

- g) Los documentos obsoletos son controlados para evitar usos no previstos, e identificados con un sello NO VIGENTE si son conservados para cualquier propósito.
- h) Para este fin, ha establecido el procedimiento “Control de Documentos” (ver anexos).

### **5.5. Control de los Registros**

Los Registros de Calidad de LA CONSTRUCTORA son conservados para demostrar la evidencia de la conformidad con los requisitos y la operación eficaz del PGC, los mismos que permanecen legibles y son fácilmente identificables y recuperables, para ello la empresa ha establecido y mantiene un procedimiento documentado que describe la identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y la disposición final de los registros de calidad. Dicho procedimiento es identificado como “Control de Registros”

Para este fin, ha establecido el procedimiento “Control de Registros” (ver anexos)

### **5.6.- Métricas de Calidad (Ver anexos)**

Para el control de calidad de la estructura necesitamos medir en forma cuantitativa las métricas de concreto, acero y encofrado principalmente para la fiabilidad de la estructura.

### **5.7.- Diagramas de Flujo (Ver anexos)**

### **5.8.- Listas de Control de Calidad**

## **6.0.- PLAN DE MEJORA DE PROCESO**

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos: Medición, análisis y mejora.

### **GENERALIDADES**

LA CONSTRUCTORA, planifica e implementa procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora para:

- a) Demostrar la conformidad de la estructura.
- b) Asegurarse de la conformidad del PGC, y
- c) Mejorar continuamente la eficacia del PGC.

Esto comprende el seguimiento, medición y análisis de:

- a) Las encuestas de satisfacción de clientes, los productos no conformes y los reclamos de los clientes.
- b) Los resultados de las Auditorías Internas, y Matriz de Política y Objetivos de Calidad.
- c) Los resultados de la Revisión por la Dirección y el estado de las acciones correctivas y preventivas.

## **6.1 Seguimiento y Medición**

### **6.1.1 Satisfacción del Cliente**

Como una de las medidas del desempeño del Plan de Gestión de la Calidad LA CONSTRUCTORA, Establece el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente respecto al cumplimiento de sus requisitos por parte de la Organización a través de encuestas periódicas de medición de la satisfacción del cliente, en el formato medición de la satisfacción del cliente:

### **6.1.2 Medición de la Satisfacción del Cliente**

La CONSTRUCTORA, Deberá realizar una medición de la satisfacción de sus clientes dos veces al año. La primera en el mes de Julio y la segunda en el mes de Noviembre. La responsabilidad de dicha medición le corresponde al departamento comercial, ejecutada por el asistente comercial y/o el Gerente comercial.

En la metodología se utilizará una fuente primaria interna de tipo cuantitativa y con un enfoque causal. La muestra serán los clientes directos que cumplan con la condición de ser clientes actuales y se aplicará el instrumento de Encuesta Telefónicas a los encargados del negocio.

La muestra está representada por 20 clientes, habiendo utilizado la fórmula finita de muestreo.

El responsable de tomar las medidas posteriores a la medición de la satisfacción del cliente será el Gerente General de LA CONSTRUCTORA.

El responsable del cumplimiento de esta actividad es el Asistente de comercial quien en coordinación con la Gerencia comercial y la Gerencia General realiza periódicamente encuestas de Satisfacción del Cliente. La frecuencia de estas actividades está determinada por las acciones a tomar que se definan luego del análisis de la información, realizándose generalmente en forma semestral.

Las encuestas se realizan con la finalidad de determinar los atributos que valora el cliente con respecto al producto final así como establecer el Índice de Satisfacción del Cliente. Los resultados de las encuestas realizadas se registran en el Documento: Medición de la Satisfacción del Cliente. Adicionalmente se realiza el seguimiento de los reclamos del cliente y rechazos de productos; la metodología para obtener y utilizar dicha información se describe en el documento:

### **6.1.3 Procedimiento de Reclamos**

#### **1.- OBJETIVO**

Describir las actividades que se deben seguir para el tratamiento de las observaciones y reclamos de los clientes.

#### **2.- ALCANCE**

Este procedimiento es administrado por la Gerencia Comercial y aplica a todas las áreas de la Empresas.

### 3.- REFERENCIAS

Procedimiento de Acciones Preventivas  
Procedimiento de Acciones Correctivas

### 4.- DEFINICIONES

**Queja:** Es toda insatisfacción mostrada por el cliente de manera verbal o por escrito

**Reclamo:** Es una queja que luego de evaluar su magnitud se puede determinar como válida.

**Responsable de atender el reclamo:** Es la persona designada para resolver la insatisfacción del cliente.

**Registro de Reclamo:** Documento en el cual se detalla información del producto en reclamo además, información de las diferentes áreas que intervienen en el tratamiento de la observación o reclamo.

### 5.- RESPONSABILIDAD

La Gerencia de comercial es la responsable de la aplicación, cumplimiento y control de éste procedimiento.

### 6.- LINEAMIENTOS GENERALES:

- Todo cliente que presenta una queja, en lo posible debe indicar el número de guía de remisión.
- Esta queja será evaluada por la Gerencia General ó Gerencia comercial, en caso sea procedente, se coordinará con el cliente las acciones que se tomarán por efecto del reclamo pudiendo ser la emisión de una nota de Crédito.
- Si el reclamo es por faltantes, será analizado por la Gerencia General ó Gerencia comercial, de proceder el faltante enviado en el siguiente despacho, cuando se trate de envíos a provincias y con nuestro transportista cuando sea clientes de Lima.
- Las reclamos de clientes pueden darse por los siguientes motivos:
- No conformidad del producto
- Faltantes
- Demora en la atención

### 7.- LINEAMIENTOS ESPECIFICOS:

- Si procede un reclamo, ésta situación no alterará el plan de pago del cliente, debiendo proseguir con sus obligaciones contractuales.
- En ningún caso la solución de un reclamo será la devolución de dinero. Sólo se procederá con cambio del producto o la emisión de una Nota de Crédito a favor del cliente.

- La persona que reciba una queja del cliente debe transferirla inmediatamente al proceso de ventas para su tratamiento de acuerdo al presente procedimiento.
- Toda queja debe ser evaluada para establecer si procede o no como reclamo en un plazo máximo de 72 horas.

## 8.- DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO:

Es responsabilidad del Asistente de Gerencia de comercial:

- Recepcionar la queja del cliente, sea esta vía telefónica o por escrito, asentar en el formato Registro de Reclamos y remitirlo a la Gerencia comercial.
- Tratándose de un cliente de Lima, se recogerá la mercadería materia del reclamo, en el caso de ser de provincia **LA CONSTRUCTORA** asumirá el costo del flete.
- Efectuar el seguimiento correspondiente a la atención de la queja, realizando para tal fin coordinaciones con el proceso de Producción u otro según corresponda.
- El proceso correspondiente devolverá a la Gerencia Comercial el Registro de Reclamos con los resultados de la evaluación del mismo.

Tomando en consideración los siguientes pasos:

- Si la queja procede, se repone el producto (Almacén reclasificará el producto devuelto) ó se emite nota de crédito, según sea el caso.
- Si la queja no procede se informa al cliente en forma directa o a través del Asistente de Gerencia comercial.
- Elaborar la Guía de Remisión para el despacho de los productos que motivaron la queja del cliente, de ser el caso.

Es responsabilidad del Jefe de Almacén y Despacho

- Recepcionar el producto que motivó la queja, y el Registro de Reclamos correspondiente.
- En caso que proceda la queja, y contando con la autorización del proceso de ventas se entrega al cliente el producto en buenas condiciones.
- Una vez evaluado el caso, (de proceder se reclasificará el material) emitiendo el documento respectivo, adjuntándole copia del Registro de Reclamos.

Es responsabilidad del Jefe del(os) proceso(s) (Almacén y Despacho - Producción)

- Evaluar el reclamo en un plazo máximo de 2 días útiles a partir de la recepción en planta.
- Determinar la causa del reclamo y las medidas correctivas y/o preventivas a tomar.

Es responsabilidad del Gerente Comercial:

- Decidir si la queja procede o no como reclamo.
- Determinar las acciones a tomar para atender el reclamo.
- Tratándose de un cliente de Lima se le enviará la mercadería a su almacén, en el caso de ser de provincia la mercadería será enviada en su próximo pedido por cuenta del cliente.

## 9.- AUDITORÍA INTERNA

**LA CONSTRUCTORA**, ha establecido el proceso para la ejecución de auditorías internas del PGC, las que son planificadas a intervalos definidos en función al estado e importancia de los procesos y las áreas a auditar; y a los resultados de auditorías previas, teniendo por finalidad determinar si el PGC:

- Es conforme con las disposiciones planificadas con los requisitos de la Norma NTP - ISO 9001-2001 y con los requisitos establecidos por **LA CONSTRUCTORA**.
- Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

Las auditorías son realizadas por personal independiente del área a ser auditada.

Para ello se ha implementado el siguiente procedimiento **Auditorías Internas de Calidad** en el que se incluye las responsabilidades y requisitos para la planificación y realización de estas actividades, así como la elaboración de resultados y mantenimiento de los registros.

Cada responsable del área que esté siendo auditada se asegura que se tomen las acciones sin demora injustificada para eliminar las no conformidades detectadas y sus causas

## 10.- SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE LOS PROCESOS

**LA CONSTRUCTORA**, aplica métodos apropiados para el seguimiento cuando es aplicable la medición de los procesos del SGC, de acuerdo a lo establecido en las Matrices de Control de Procesos. Estos métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando éstos no se logran, se llevan a cabo acciones correctivas, según sea conveniente, para asegurarse de la conformidad del producto, tal como se describe en el procedimiento de **Acciones Correctivas**, o **Acciones Preventivas**.

## 11.- SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DEL PRODUCTO

**LA CONSTRUCTORA**, Mide y hace seguimiento a las características del producto para verificar que se cumplen los requisitos del mismo. Estos se realizan en etapas apropiadas de realización del producto, tal como se evidencia en los procedimientos, instrucciones y especificaciones implementadas.

**LA CONSTRUCTORA**, Mantiene evidencia de la conformidad con los criterios de aceptación. Los registros testifican la persona que autoriza la liberación del producto, cayendo esta responsabilidad en el GG de la empresa. Esto se puede verificar en el formato de **Liberación del Producto No Conforme**.



La liberación del producto no se lleva a cabo en caso no se cumplan los procedimientos, instrucciones y especificaciones implementadas, a menos que sea aprobada de otra manera por la GG y, cuando corresponda, por el cliente, tal como se establece en el Procedimiento: **Control de Productos No Conformes**

## 12.- CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

**LA CONSTRUCTORA**, se asegura de que el producto que no sea conforme con los requisitos sea identificado y controlado para prevenir su uso o entrega no intencional. Los controles, responsabilidades y autoridades relacionadas con el tratamiento del Producto No Conforme están definidos en el Procedimiento de **Control de Productos No Conformes** y **Cuadro de Clasificación de Productos No Conformes**.

**LA CONSTRUCTORA**, Trata los productos no conformes mediante una o más de las siguientes maneras:

- a) Tomando acciones para eliminar la no conformidad detectada
- b) Autorizando su uso, liberación o aceptación bajo concesión de Gerente General y cuando es aplicable por el propio cliente.
- c) Tomando acciones para impedir su uso o aplicación originalmente prevista.

Tal como se indica en el Procedimiento de **Control de Productos No Conformes**, se mantienen registros de la naturaleza de las no conformidades, incluyendo las concesiones que se hayan dado.

Cuando se corrige un producto no conforme, éste es sometido a una nueva verificación para demostrar su conformidad con los requisitos.

Cuando se detecta un producto no conforme después de la entrega o cuando ha comenzado su uso, **LA CONSTRUCTORA** toma las acciones apropiadas respecto a los efectos reales o efectos potenciales de la no conformidad.

## 6.2. ANÁLISIS DE DATOS

**LA CONSTRUCTORA**, recopila y analiza los datos para determinar la adecuación y eficacia del **SGC** e identifica donde puede realizarse las mejoras. Esto incluye los datos generados por las actividades de seguimiento y medición y por cualquier otra fuente pertinente, los cuales son procesados para su análisis por las áreas, según corresponda, con la finalidad de determinar la:

- a.) Satisfacción del cliente.
- b.) Conformidad con los requisitos del producto.
- c.) Características y tendencias de los procesos y servicios, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas.
- d.) Calidad de proveedores de productos y servicios.

### 6.3. MEJORA

#### 6.3.1. Mejora Continua

**LA CONSTRUCTORA**, mejora continuamente la eficacia del PGC, mediante el uso de la Política de Calidad, los Objetivos de Calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas, y la Revisión por la Dirección.

### 6.4. LINEA BASE DE CALIDAD

El Plan de Gestión de la Calidad de **LA CONSTRUCTORA**, ha sido desarrollado en función a la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9001:2001, abarcando los siguientes objetivos:

- Definir la Política de la Calidad, los objetivos y compromisos en materia de calidad del Plan de Gestión de la Calidad de **LA CONSTRUCTORA**.
- Mostrar la Organización establecida por la Dirección de la empresa, para el desarrollo, implementación y mantenimiento del Plan de Gestión de la Calidad.
- Describir los diferentes elementos del Plan de Gestión de la Calidad de **LA CONSTRUCTORA**, de acuerdo a los requisitos establecidos en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9001:2001, haciendo referencia a los procedimientos de trabajo.
- Servir como medio para facilitar los procesos de capacitación del personal respecto al Plan de Gestión de la Calidad de **LA CONSTRUCTORA**.

#### Alcance Del Sistema De Calidad

El Plan de Gestión de la Calidad está basado en la Norma Técnica Peruana NTP-ISO 9001:2001 abarcando todos los procesos relacionados con la: “Diseño y construcción de embarcaciones”.

De acuerdo a la mencionada norma, **LA CONSTRUCTORA**, Excluye los siguientes requisitos citados en la misma:

Validación de los procesos de la producción y de la prestación del servicio. **OCEANO** no requiere la validación de sus procesos, debido a que todos los productos resultantes de sus procesos pueden verificarse mediante actividades de seguimiento y medición a lo largo del proceso.

Propiedad del Cliente: Para el desarrollo de sus procesos, **LA CONSTRUCTORA**, no utiliza bienes que son propiedad del cliente. Todas las materias primas, insumos u otros materiales para el proceso, son propiedad de la empresa.

## **B. REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

### **1. ACCIONES CORRECTIVAS**

Con la finalidad de eliminar las causas de las no conformidades y evitar su repetición, se ha establecido el procedimiento **Acciones Correctivas**. Las acciones correctivas son apropiadas a los efectos de corregir las no conformidades encontradas.

En este documento se definen los requisitos para la:

- a. Revisión de las no conformidades (incluidas quejas de clientes).
- b. Determinación de las causas de las no conformidades.
- c. Evaluación de la necesidad de adoptar acciones para asegurar que las no conformidades no vuelvan a ocurrir.
- d. Determinación e implementación de las acciones necesarias.
- e. Generación de los registros como resultado de las acciones tomadas.
- f. Revisión de las acciones correctivas tomadas.

#### **1.1.- OBJETIVO:**

El presente documento define los pasos a seguir para identificar e investigar las causas de No Conformidades, con la finalidad de eliminarlas y evitar su recurrencia.

#### **1.2.- ALCANCE:**

El presente documento es administrado por el Representante de la Dirección, Gerente de Proyectos, y es fuente de aplicación en todos los procesos de **LA CONSTRUCTORA**, relacionadas con el Plan de Gestión de la Calidad.

#### **1.3.- REFERENCIAS:**

No existen referencias a consultar.

#### **1.4.- DEFINICIONES**

- **Acción Correctiva.** Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad, de un defecto y de cualquier otra situación indeseable existente, para evitar su repetición.
- **No Conformidad (NC).** Incumplimiento de un requisito especificado

**Nota:** El Representante de la Dirección es el responsable de la aplicación, cumplimiento y control de este procedimiento.

### **2. LINEAMIENTOS GENERALES**

- Una No Conformidad puede ser levantada por Auditores Internos de Calidad, el Representante de la Dirección, o el Responsable de cada proceso.
- La responsabilidad y autoridad para investigar, establecer y hacer seguimiento a la acción correctiva está a cargo del responsable de los procesos donde se levanta la No Conformidad.

- Las acciones correctivas que se determinen para eliminar las causas raíces de las no conformidades detectadas deberán ser proporcionales a la magnitud de las no conformidades encontradas.

Una Acción Correctiva se genera cada vez que se presenta una No Conformidad por los siguientes eventos:

- a. Una No Conformidad detectada en una auditoría (interna o externa).
- b. Como resultado de los reclamos procedentes de los clientes.
- c. Cuando el Gerente o Jefe de proceso determine que lo amerita.
- d. Como resultado de las revisiones del Sistema de Calidad por la Dirección.
- e. Cuando se presentan fallas recurrentes (3 fallas recurrentes por vez) en el proceso, actividades o servicio.
- f. Cuando existan Procesos No Conformes.
- g. Cuando una Acción Correctiva no sea efectiva.

### **3. DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO**

#### **3.1 RESPONSABILIDAD**

##### **3.1.1. Es responsabilidad de la Persona que levanta la No Conformidad**

Registrar la No Conformidad en el formulario “Registro de Acción Correctiva” y entregarlo al Responsable de los procesos donde se detectó.

**Nota 1:** Las No Conformidades detectadas en Auditorías de Calidad, detalladas en Informe, serán transcritas al Registro de Acciones Correctivas por el Responsable del proceso.

##### **3.1.2. Es responsabilidad de la Persona Encargada del Área donde se detecta la No Conformidad:**

Ejecutar la acción inmediata para solucionar el problema, establecer la causa raíz de la No Conformidad y determinar la acción correctiva y fecha programada de ejecución, y registrarla en el formulario RAC respectivo.

**Nota 2:** Dependiendo de la naturaleza de la no conformidad detectada, los literales 2, 3 y 4, del formato: Registro de Acción Correctiva, serán desarrollados con los procesos que involucren a la no conformidad.

Firmar y enviar copia al Representante de la Dirección. Ejecutada la acción correctiva, por quien haya sido designado, registra la fecha de ejecución en el formulario, coloca su VºBº y envía copia al Representante de la Dirección

##### **3.1.3. Es responsabilidad del Auditor de Calidad**

En Auditoría Interna de Calidad, verificar la efectividad de la acción correctiva y registrarla en el formulario respectivo. En caso no sea efectiva la acción correctiva, levantar una nueva No Conformidad.

## **C. REALIZAR EL CONTROL DE LA CALIDAD**

### **1. ACCIONES PREVENTIVAS**

#### **1.1 Objetivo:**

El presente documento define los pasos a seguir para identificar e investigar las causas de No Conformidades Potenciales, con la finalidad de prevenir su ocurrencia.

#### **1.2 Alcance:**

El presente documento es administrado por el Representante de la Dirección y es fuente de aplicación en todos los procesos de **LA CONSTRUCTORA** relacionadas con el Plan de Gestión de la Calidad.

#### **1.3 Referencias:**

No existen referencias a consultar.

#### **1.4 Definiciones:**

- **Acción Preventiva.** Acción tomada para eliminar las causas de una No conformidad, de un defecto y de cualquier otra situación indeseable, potencial, con el fin de evitar que se produzca.
- **No Conformidad (NC).** Incumplimiento de un requisito especificado
- **No Conformidad Potencial (NCP).** Es aquella que todavía no se ha manifestado pero que puede convertirse en una no conformidad.

### **2. LINEAMIENTOS GENERALES**

#### **2.1.** Una Acción Preventiva se genera cuando:

- a) El resultado del Análisis de Causa de una No Conformidad evidencia otras Causas potenciales.
- b) Se detecten Causas potenciales de No Conformidades en las actividades que afectan la calidad del servicio.
- c) El Análisis de Causa de un reclamo procedente de un cliente lo amerite.

**2.2.** Una No Conformidad Potencial puede ser levantada por Auditores Internos de Calidad, el Representante de la Dirección o un Responsable de Proceso.

**2.3.** La responsabilidad y autoridad para investigar, establecer y hacer seguimiento a la acción preventiva está a cargo del responsable de proceso donde se levanta la No Conformidad potencial.

**2.4.** La acción preventiva que se tome para eliminar las causas de las no conformidades potenciales debe ser proporcional a la magnitud de los riesgos encontrados.

**2.5.** El Representante de la Dirección deberá enviar informe de las Acciones Preventivas a la Gerencia General, para ser utilizado en la Revisión por la Dirección.

### **3. DESARROLLO DE PROCEDIMIENTO**

#### **3.1. Es responsabilidad de la Persona que levanta la No Conformidad:**

Registrar la No Conformidad Potencial en el formulario “Registro de Acción Preventiva” y entregarlo al Responsable del Proceso donde se detectó.

#### **3.2. Es responsabilidad de la persona encargada del Proceso donde se detecta la No Conformidad Potencial**

Establecer la causa raíz de la No Conformidad Potencial y determinar la acción preventiva y fecha programada de ejecución, y lo registra en el formulario RAP. Firma y envía copia al Representante de la Dirección.

### **4. ACCIONES PREVENTIVAS**

**Nota:** Dependiendo de la naturaleza de la no conformidad potencial; los puntos referentes al análisis de causa, acción preventiva requerida y fecha programada de ejecución, serán desarrollados con los procesos que involucren a la no conformidad potencial.

Ejecutada la acción preventiva, por quien haya sido designado, registrar la fecha de ejecución en el formulario, colocar su VºBº y envía copia al Representante de la Dirección.

#### **4.1. Es responsabilidad del Auditor de Calidad**

En la Auditoría Interna de Calidad, verificar la efectividad de la acción preventiva y registrarla en el formulario RAP.

Notas:

- En caso no sea efectiva la acción preventiva, levanta una No Conformidad.
- Una acción preventiva se considera efectiva, si hasta el momento de verificar la efectividad, la No Conformidad no se ha producido.

## Incorporación de la Gestión de Calidad en el informe

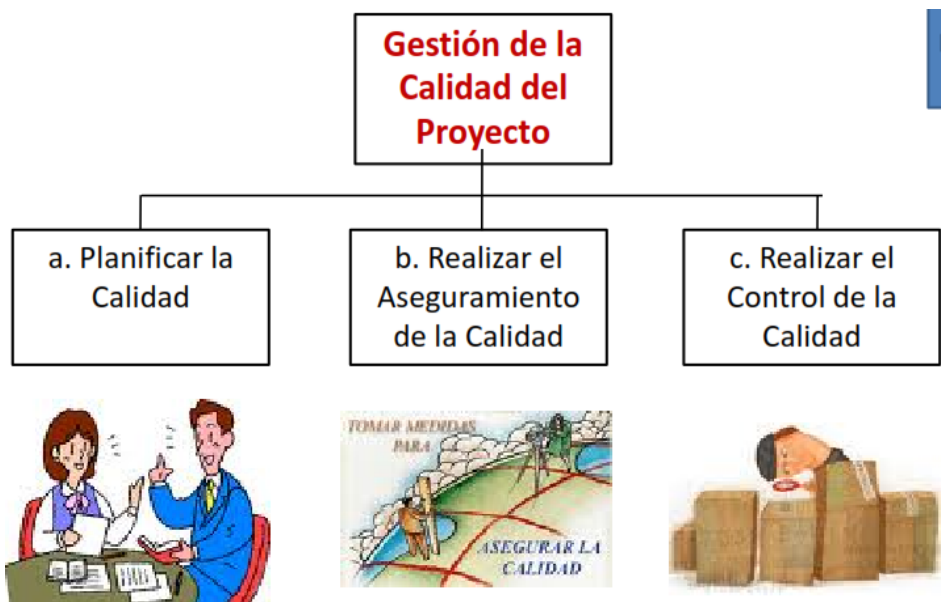
En el presente Proyecto, se han utilizado elementos que nos permiten contar con un referente de evaluación constante, este referente utilizado como metodología son las normas de la serie ISO 9000, de las cuales la norma ISO 9001: 2008 es la más conocida, por ser la norma que establece los requisitos u obligaciones que una organización debe cumplir en el ámbito de la Gestión de Calidad

En el Programa de Especialización: Gestión de la Calidad en Proyectos de Construcción del Ing. PMP. SCP Alejandro Espejo Fernández, se pueden describir los métodos usados que han servido para el acompañamiento en este proceso.

*En el marco de este curso, el concepto de Gerenciamiento que se aplica es el del proceso que implica la coordinación de los recursos disponibles en una organización (humanos tecnológicos, físicos y financieros); para que a través de los procesos de planificación, organización, dirección y control se logren objetivos previamente establecidos. Los objetivos previamente establecidos, en este contexto, dice relación con la Calidad, la que a su vez se vincula directamente con la Satisfacción del Cliente.*

*(Ing. PMP, SCP Alejandro Espejo, 2013, p.02)*

Para este ítem, se necesita determinar cómo se ha procedido a incorporar este sistema de calidad, por tal motivo primero se detallara los Procesos de la Gestión de la Calidad en Proyectos (de Construcción) los cuales se muestran en la siguiente imagen:

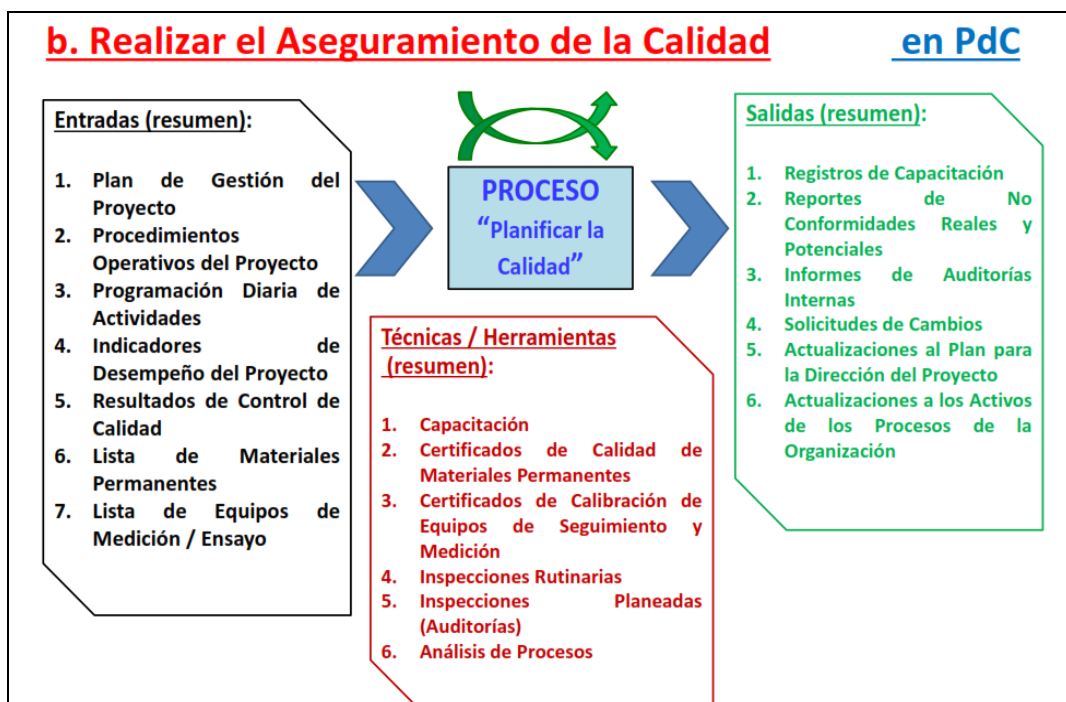




- a) **Planificar la Calidad**—Es el proceso por el cual se identifican los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y el producto, documentando la manera en que el proyecto demostrara el cumplimiento con los mismos.



- b) **Realizar el Aseguramiento de Calidad**—Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las medidas de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad apropiadas y las definiciones operacionales.





- c) **Realizar el Control de Calidad**—Es el proceso por el cual se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.



Habiéndose indicado los 03 procesos de la Gestión de Calidad del Proyecto, se han determinado algunos usados en esta obra: Pontón del km 21+954 de la carretera Chongoyape – Llama, puntualizando los más comunes para un proyecto con estas características.

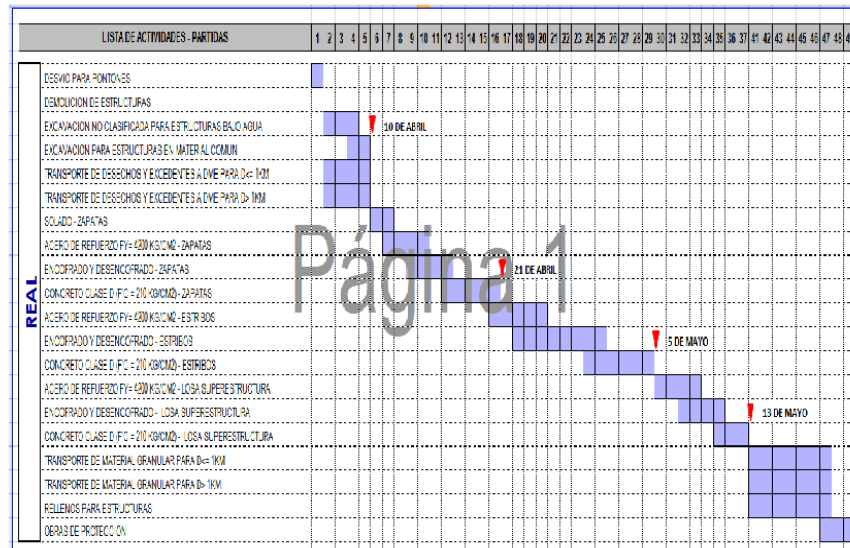
De los procesos definidos se tienen etapas de Entrada, Técnicas o herramientas y de salidas, las cuales se han considerado y que se muestran a continuación:

## a) **PLANIFICAR LA CALIDAD**

### 1. ENTRADAS

#### **Cronograma del Proyecto**

- Muestra el orden y secuencia en que se desarrollarán las actividades del proyecto (procesos constructivos), optado para este caso se ha considerado un cronograma de trabajo de 50 días, el cual se ha definido con los rendimientos reales de trabajo por partida.
- Indica el lapso de tiempo en que se ejecutará el proyecto (obra) y la ruta crítica, en este caso en el cronograma se establece una ruta crítica la partidas de excavación, pues ello condiciona la ejecución de las siguientes partidas.



**LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA**  
**ruta crítica: conjunto de actividades secuenciadas que no tienen holgura**

*El planificador de calidad deberá considerar los tiempos predefinidos para establecer la duración y frecuencia de sus actividades de aseguramiento y control.*

## Presupuesto del Proyecto

Curva S: es el presupuesto (acumulado) distribuido en el tiempo

Se elaboró el diagrama correspondiente a la curva “S” de la estructura que identifica la línea base del costo, esto se indicó en el anexo del informe.



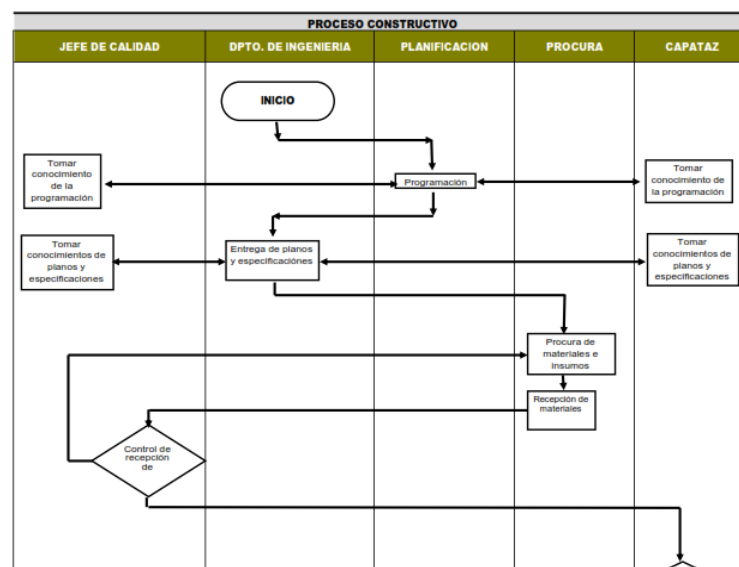
**LÍNEA BASE DEL COSTO**

*El planificador de calidad deberá considerar los recursos y costos predefinidos para establecer los recursos a incorporar a fin de efectuar el aseguramiento y control.*

## 2. TECNICAS Y HERRAMIENTAS

### Diagramas de flujo

Es la representación gráfica de un proceso. Muestra la relación entre las diversas etapas de dicho proceso, en este proceso se muestra el diagrama de flujo del Proceso Constructivo, que fue uno de los tres flujos mostrados en el Informe de Ingeniería, proceso que describe el flujo de la elaboración de la parte técnica hasta el proceso constructivo de la estructura.



*Es útil para representar los procedimientos operativos (movimiento de tierras, concreto, asfaltado, etc.) y de gestión (compras, reclutamiento de personal) que se han de seguir en el proyecto.*

*Puede brindar una idea de lo fácil o difícil del proceso, y duración.*

## 3. SALIDAS

### Plan de Puntos de Inspección

Describe los entregables del proyecto (obra), así como el tipo y frecuencia de controles (inspecciones, mediciones, ensayos) que se les debe realizar, así como las normas técnicas de referencia y los formatos a completar.

Referente a este ítem, se verificaron los niveles de cotas altimétricas y planimetría en los parapetos de la estructura, además se verificaron las dimensiones visibles y

en especial con las probetas se obtuvieron los resultados de resistencia del concreto, en estribos y losa.

*Es usual en construcción asegurar y controlar:*

- Niveles
- Ubicación
- Dimensiones
- Consistencia
- Temperaturas
- Resistencia
- Peso
- Acabado (visual)
- Densidad, etc.

*Se deben indicar los valores deseados (mínimos, máximos), unidades de medida, tolerancias, etc.*

ITEM	ACTIVIDAD	VERIFICACION / INSPECCION	REQUERIMIENTOS Y CRITERIOS DE ACEPTACION	RESPONSABLE (Quién)	FRECUENCIA (Cuándo)	EQUIPO (Con qué)	TIPO DE INSPECCION (Cómo)	PROCEDIMIENTO DE CONTROL	FORMATO DE INSPECCION (REGISTRO)	TIPO DE PI		
										GyM	SUPERVISOR	
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
	Cortes y Excavaciones	Trazo, niveles y secciones de corte		Según especificaciones técnicas y planos de construcción aprobados	Topógrafo / Producción	Por plataformas	Equipo de topografía	F	IT28C-GYM-0A-PCC-001	IT28C-GYM-0A-RC-001	R	VP
		Reporte de excavaciones		Según Informe de topografía y planos del proyecto	GAOC	Por plataformas	Equipo de topografía	F	IT28C-GYM-0A-PCC-002	IT28C-GYM-0A-RC-010	R	VP
	Análisis de Materiales de Relleno	Prop. Físicas	Granulometría	ASTM D 422 / AASHTO T 99 / MTC E107	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 4000 m3 5.2 veces por semana	Equipo de Laboratorio	E, F	IT28C-GYM-0A-INS-001	IT28C-GYM-0A-RC-004	R	VP
			Desgaste por abrasión	ASTM C 131 / AASHTO T 96 / MTC E 205	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 10000 m3	Equipo de Laboratorio		IT28C-GYM-0A-RC-020	R	VP	
			Límite de Atterberg	ASTM D 4318 / AASHTO T 89 / MTC E 115, III	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 4000 m3 5.2 veces por semana	Equipo de Laboratorio		IT28C-GYM-0A-INS-002	IT28C-GYM-0A-RC-005	R	VP
			Proctor Modificado	ASTM D-937 / AASHTO T 99 / MTC E115	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 4000 m3 5.2 veces por semana	Equipo de Laboratorio		IT28C-GYM-0A-INS-003	IT28C-GYM-0A-RC-006	R	VP
	Rellenos Masivos	Prop. Químicas	Contenido de materia orgánica	AASHTO T 267 / MTC E115	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 10000 m3	Equipo de Laboratorio	E, F	Laboratorio externo	Registro de laboratorio externo	R	VP
			Conformidad de agregados para rellenos	Según especificaciones técnicas, Normas y ensayos de laboratorio	Producción/Laboratorio de Suelos / GAOC	A la aprobación de la Clienta o del acople	Visual	F	IT28C-GYM-0A-PCC-002	IT28C-GYM-0A-RC-007	R	VP
	Compactación de Plataformas de	Prop. Mecánicas	Densidad en Campo (Cono de arena)	ASTM D-1556 / MTC E111	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 500 m2 (30 ensayos como máximo por día)	Equipo de Laboratorio	E, F	IT28C-GYM-0A-INS-010	IT28C-GYM-0A-RC-008	R	VP
			Densidad en Laboratorio	ASTM D 2922 / MTC E101	Laboratorio de Suelos / GAOC	Un ensayo cada 500 m2 (30 ensayos como máximo por día)	Equipo de Laboratorio		IT28C-GYM-0A-INS-011	IT28C-GYM-0A-RC-009	R	VP

## Formatos

- Son herramientas que se usarán para verificar que se han efectuado un conjunto de pasos. También para registrar resultados de inspecciones, mediciones y/o pruebas.
- Pueden ser simples o complejos.
- Las organizaciones suelen tener formatos estandarizados disponibles para diversas actividades de gestión y de campo.
- Para el caso de la construcción de esta obra, se verificaron usando los formatos de control de topografía (niveles y ubicación de coordenadas UTM WGS84), además los formatos de control de acero, verticalidad en el encofrado, dimensiones y control de vaciado de concreto (mediante la prueba de slump)
- En este caso se adjunta un registro de control de excavación en terreno natural, que deberá cumplir con los niveles indicados en el plano de replanteo.

Registro de Control de Excavación en Terreno Natural				
I. Registro Previo (Conforme, No conforme, No aplica):		C	NC	NA
1. Planos de referencia	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Equipos de medición y herramientas disponibles en campo	.....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Maquinaria pesada operativa y disponible en campo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Implementos de seguridad de las cuadrillas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Verificación de existencia de instalaciones subterráneas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Delimitación y señalización de zona de trabajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Materiales permanentes y consumibles		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Permisos y órdenes de trabajo aprobados		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Dimensiones de excavación definidas y marcadas		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Puntos de control monumentados para verificación de niveles		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
II. Ejecución de la Actividad (Conforme, No conforme, No aplica):				
11. Tipo de terreno se adecúa a lo indicado en planos / especificaciones / memorias		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Mantener los ejes de excavación debidamente monumentados		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Verificación de dimensiones y niveles posterior a la excavación		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Transporte de material excedente a zona de acopio / botadero		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Orden y limpieza posterior a la ejecución de la actividad		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

*El plan de gestión de la calidad debe indicar los responsables de la elaboración y, de ser necesario, revisión y aprobación de los formatos y/o registros generados y por generarse en el proyecto*

## b) REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

### 1. ENTRADAS

#### Programación Diaria de Actividades

- Elaborado y enviado por el área de Construcción / Producción, indica las actividades, frentes de trabajo y horarios para 01 día en particular
- Su envío debe ser diario (deseable el día anterior a la jornada de análisis)
- La programación diaria de actividades es un proceso que se usó en esta obra, el cual nos establece la guía de la producción del día como constructor.

#### PROGRAMACIÓN DIARIA DE ACTIVIDADES DE CAMPO

PROYECTO:

CONTRATISTA:

Fecha de Ejecución :

ITEM	HORA		ACTIVIDAD	PROGRESIVAS		REFERENCIA ADICIONAL	Se ejecutó (SI / NO)	COMENTARIOS
	Programado	Real		DE	A			
1								
2								
3								
4								

*El supervisor de calidad debe verificar que se ejecuten en campo SÓLO las actividades que figuran en la Programación.*

### **Indicadores de desempeño del Proyecto**

Se recopilaron de manera sistemática a medida que el proyecto avanza:

- Medidas de desempeño técnico
- Estado de los entregables del proyecto
- Avance del cronograma
- Costos incurridos

La recopilación de partes diarios incluye:

- Comparación de rendimientos teóricos VS reales (personal, equipos, materiales)
- Preservación de entregables no recibidos por el cliente
- Indicadores de desempeño (SPI, CPI, Valor ganado)
- Estado de observaciones (no conformidades reales y potenciales)

*La medición del desempeño del proyecto debería estar a cargo de una oficina de Control de Proyectos (Costos, Planeamiento, Productividad)*

### **Lista de Materiales Permanentes**

Es un registro en donde se enumeran aquellos materiales, equipos, estructuras que se utilizarán o se han utilizado en los procesos constructivos, y que conformarán los entregables de campo como resultado del Proyecto.

Estos registros fueron completados por el área de Construcción / Producción

### **Lista de Equipos de Medición / Ensayo**

Es un registro en donde se enumeran todos los equipos que se utilizarán en el Proyecto para efectuar las mediciones / ensayos a los entregables de campo, de acuerdo con el Plan de Puntos de inspección vigente del Proyecto. También se incluyen los equipos de Laboratorio

En este caso para la obra referida de este informe se utilizó el siguiente formato de lista de equipos de laboratorio, el cual indica las fechas de calibración y números de serie de los mismos.


ITEM	EQUIPO	CODIGO 1 (NRO. SERIE)	MARCA	MODELO	RANGO	LECTURA MINIMA	FECHA CALIBRACION IME	FECHA EXPIRACION CALIBRACION	CERTIFICADO DE CALIBRACION DEL IME	ENTIDAD CALIBRADORA DEL IME	PERSONAL ASIGNADO	STATUS CERTIFICADO	STATUS EXPIRACION
1													
2													
3													

## 2. TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS

### Certificados de Calidad de Materiales Permanentes

- Indica las normas bajo las cuales fue fabricado un material, equipos y/o estructura.
- Indica los resultados de las inspecciones, mediciones y/o pruebas de fábrica efectuadas a los materiales, equipos y/o estructuras (o a una muestra de ellos)
- Debe corresponder al material, equipo y/o estructura a utilizar en el Proyecto (lote).

Page 1 of 1


**CORPORACIÓN  
ACEROS AREQUIPA S.A.**

Panamericana Sur Km. 241 - Pisco Tels.: 056-532967 / 532968 Fax: 056-532971

**CERTIFICADO DE CALIDAD**

N° 562629

PRODUCTO : BARRA DE CONSTRUCCIÓN

PROCEDENCIA : PLANTA PISCO

CLIENTE : COSAPI S.A

NORMA TÉCNICA : ASTM A615 Grado 60

NORMA DE ENSAYO : ASTM E8


FACTURA N° : 0002 - 165083

DIMENSIONES	N° DE COLADA	PROPIEDADES MECÁNICAS				DOBLADO 180°	COMPOSICIÓN QUÍMICA EN LA CUCHARA (%)			
		FLUENCIA kg/mm²	RESIST. TRACCIÓN kg/mm²	ALARGAM. EN 203.2 mm %			C	Mn	P	S
12"	218604	51.2	77.1	12.2	OK	0.39	1.29	0.030	0.005	
34"	217301	46.7	76.4	18.6	OK	0.41	1.26	0.022	0.002	
1"	219381	45.8	75.5	15.6	OK	0.38	1.20	0.030	0.005	


OBRA : AMPLIACIÓN DEL PUENTE DEL EJERCITO

PISCO , 07/04/2010


**CORPORACIÓN  
ACEROS AREQUIPA S.A.**



**Ing° Víctor Granados Rivas**  
JEFE DE DEPARTAMENTO METALÚRGICO CORPORATIVO



ISO 9001  
Planta 1: Certificado N° 13315  
Planta 2: Certificado N° 22450



CODIGO: CRDM001DM - REVISIÓN: 00 - APROBADO: VGR - FECHA: 09/2007

*Todo certificado debe estar suscrito por el fabricante, y tener un fecha y/o período de vigencia*

### Certificados de Calibración de Equipos de Medición / Ensayo

- Indica los datos (marca, modelo, Nro de serie) del equipo.
- Indica las condiciones en que se efectuó la calibración y los resultados de la misma, así como el equipo patrón que se utilizó
- Debe corresponder al equipo de medición y/o ensayo que se utilizará en el Proyecto.
- En este caso los certificados de calibración de los equipos, fueron referidos a los usados en laboratorio de suelos y concreto, además se obtuvo el

certificado de calibración de los equipos de medición topográfica,  
renovables cada 180 días.

*Todo certificado debe estar suscrito por el ente calibrador, y tener período de vigencia.*

*Se recomienda tener una copia de cada Certificado junto al equipo*

		CENTRO NACIONAL DE METROLOGÍA	
<b>Certificado de Calibración</b>			
CERTIFICATE OF CALIBRATION			
<b>Nombre del cliente:</b>		Fabricantes de Insumos Industriales y Comerciales, S.A. de C.V.	
Customer name			
<b>Domicilio:</b>		Hacienda de Zotoluca # 135, Col. Impulsora. 57130.	
Address		Del. Netzahualcoyotl, Edo. de México.	
<b>No. de certificado:</b>		CNM-CC-720-206/2005	<b>No. de Servicio</b> 720-53152
Certificate number			Service Number
<b>Fecha de calibración:</b>		2005-06-20	
Calibration date			
<b>Instrumento:</b>		Celda de carga	
Instrument		Alcance de medición: 980,67 kN	
<b>Marca:</b>		Metronic	
Manufacturer			
<b>Modelo:</b>		100T	
Type			
<b>No. de serie:</b>		1635	<b>Id. Cliente:</b> Ninguna
Serial number			Customer id
<b>Resultado de la calibración:</b>		Anexo de la página 2 a la página 5	
Calibration result			
<b>Incertidumbre:</b>		Se informa en el anexo	
Uncertainty			
<b>Patrón utilizado:</b>		Celda de Carga	marca HBM
Standard		Trazabilidad: CENAM	No. serie F62995
			PNF 500 kN y PNF 5 MN
<b>Condiciones ambientales:</b>		Temperatura ambiente: 22,0 °C	±0,3 °C
Environment condition		(xxx representa la variación)	
<b>Procedimiento utilizado:</b>		CENAM 720-AC-P.153, método por Comparación Directa	
Procedure employed			
<small>*Nota: (1) Las aclaraciones indicadas al reverso de esta hoja forman parte del certificado.</small>			
<b>Calibró:</b>	<b>Aprobó:</b>	<b>Fecha de emisión:</b>	
Calibrated by	Approved by	Date	
Fernando Martínez Juárez	Daniel Arturo Ramírez Ahedo	2005-06-20	
Metrólogo	Especialidad de Metrología de Fuerza y Par Torsional	(aaaa-mm-dd)	
Carretera a Los Cués km 4.5, El Marqués, Qro. C.P. 76241, México.		720-02202	
Apdo. Postal 1-100 Centro C.P. 76000			
Tels.: 01 (442) 211.05.00 al 04, Fax: 211.05.28			
ISO-AC-1003-2			

## Inspecciones Rutinarias

Se efectúan todos los días en los diversos frentes de trabajo.

- Los inspectores deberían verificar:
  - Que las actividades de campo tengan todos sus documentos técnicos de respaldo (planos, especificaciones, RFI's, etc), vigentes.
  - Que las actividades correspondan a lo indicado en la Programación Diaria.
  - Que las actividades se lleven a cabo de acuerdo a los Procedimientos
- Operativos vigentes.
  - Que los materiales, equipos y/o estructuras cuenten con sus Certificados de Calidad y correspondan a la Lista.





## Reportes de No Conformidades Reales y Potenciales

Se generan cuando se identifica el (probable) incumplimiento de uno o varios requisitos del Proyecto (o del Producto del Proyecto). Los emite el área de Calidad al área involucrada en el (probable) incumplimiento. A una no conformidad potencial, se le suele llamar «observación». Las observaciones se emiten como medio de soporte (acción preventiva) a las demás áreas siendo de varios tipos:

- Informativa
- Prohibitiva / restrictiva
- Sugerencia / recomendación
- Obligatoriedad / conclusión
- Corrección menor

A una no conformidad real, se le suele llamar simplemente «no conformidad». Se emiten para solicitar la toma de acción (acción correctiva) a fin de corregir un defecto de campo y/o de gestión.

Código y nombre del Proyecto:		1728 - NUEVA FUERABAMBA	
Cliente:	XSTRATA TINTAYA S.A.	Plano:	NO EXISTE
Ubicación: Campamento 2000 frente n° 1, COSTADO PTAR		N° Correlativo:	6
		Código:	1728-PNC-006
<b>1.- PRODUCTO NO CONFORME DETECTADO DURANTE:</b>			
1.1	La Inspección de los productos y servicios suministrados	<input type="checkbox"/>	
1.2	La Inspección de los trabajos de campo realizados	<input checked="" type="checkbox"/>	
1.3	La revisión de documentos del proyecto (planos, registros, etc)	<input type="checkbox"/>	
1.4	Otros.....	<input type="checkbox"/>	
<b>Descripción</b>			
EN LA ZONA DE INDEPENDIZACIÓN DE RED DE DESAGUE CAMP 500 LAS ACTIVIDADES DE EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE DESAGUE FUERON REALIZADAS SIN PLANOS DE DETALLE.			
<b>Causa probable:</b>			
NO SOLICITAR LOS PLANOS O CAMBIOS EN ÚLTIMA REVISIÓN AL ÁREA DE PRODUCCIÓN E INGENIERÍA.			
<b>REPORTES EMITIDO POR:</b>			
Nombre y Cargo:		Firma:	Fecha:
HENRY CASTILLO ORTIZ INGENIERO DE CONTROL DE CALIDAD		<i>[Firma]</i>	25/06/2011
<b>2.- TRATAMIENTO DEL PRODUCTO NO CONFORME</b>			
Aceptar sin reparación <input type="checkbox"/>		Rechazar <input type="checkbox"/>	Reparar <input checked="" type="checkbox"/> Reclasificar <input type="checkbox"/>
<b>3.- ACCIONES CORRECTIVAS A TOMAR:</b> (Adjuntar croquis al aplica)			
PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE EXCAVACIÓN Y COLOCACIÓN DE TUBERÍAS			
SOLICITAR LOS PLANOS EN ÚLTIMA REVISIÓN AL ÁREA DE INGENIERÍA Y DISTRIBUIRLO EN CAMPO A LOS ENCARGADOS DE LA ACTIVIDAD.			
ANTES DE REALIZAR LAS ACTIVIDADES PLANIFICAR Y TENER TODA LA DOCUMENTACIÓN AL DÍA			
<i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i> <i>[Firma]</i>			
<b>4.- ESTIMACIÓN DE LOS RECURSOS UTILIZADOS EN LAS CORRECCIONES</b>			
UNIDAD			
Horas-Hombre Utilizadas:		<i>1.6 x 1 = 1.6</i>	
Material utilizado			
Equipo utilizado			
Otros gastos:			
Total estimado: S/.			
<b>RESPONSABLE DE CIERRE DE NCR:</b>			
Nombre y Cargo:		Firma:	Fecha CIERRE:
Rafael G. Castro Ochoa		<i>[Firma]</i>	30-JUN-11

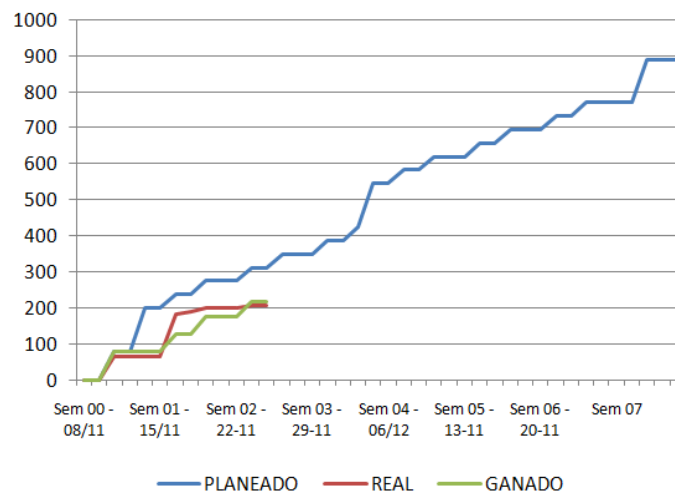
- ✓ Los reportes de no conformidades reales y potenciales deben ser almacenados y protegidos de acuerdo al procedimiento de Control de Registros.
- ✓ Los reportes deberían incluir (o servir para calcular) los costos de NO calidad

## c) REALIZAR EL CONTROL DE CALIDAD

### 1. ENTRADAS

#### Mediciones del Desempeño de trabajo

- Se utilizan para establecer las métricas de actividad del proyecto.
- Para evaluar el avance real con respecto al planificado:
  - Desempeño técnico planificado VS real
  - Desempeño planificado del cronograma VS real
  - Desempeño planificado del costo VS real



*Se deben consultar los gráficos e indicadores de gestión del proyecto.*

*Esta información debería administrarla un departamento de Control de Proyectos.*

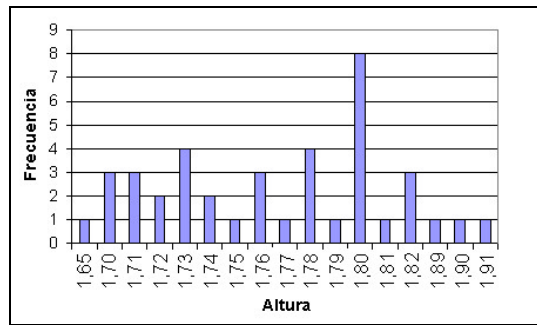
## 2. TECNICAS Y HERRAMIENTAS

### Muestreo estadístico

Implica seleccionar parte de un conjunto (población) para efectuar análisis / inspecciones y determinar características

*Se usa comúnmente en:*

- *Ensayos en suelos y agregados, esto se realizó para incluir la partida de Relleno para estructuras, el cual tiene que estar certificado y aprobado por el supervisor como material conforme.*
- *Ensayos en concreto fresco, se dio en los días de vaciado de concreto en la estructura.*



*El muestreo estadístico suele ser útil para calcular el esfuerzo necesario para ir de las características actuales a las deseadas, o para mantenerlas*

### **Inspección Visual / Mediciones / Pruebas**

Su aplicación dependerá de lo que indica el PPI.

Se deberán utilizar sólo los equipos que figuren en la Lista, debidamente calibrados y con certificados vigentes.

Las inspecciones visuales son típicas en acabados diversos.

En una medición, por lo general no se interactúa directamente con el entregable a controlar.

En las pruebas (llamadas también ensayos) si se interactúa directamente con el entregable (o una muestra de él), y muchas veces se lo deforma / modifica.

Deben llevarse a cabo por personal técnico competente

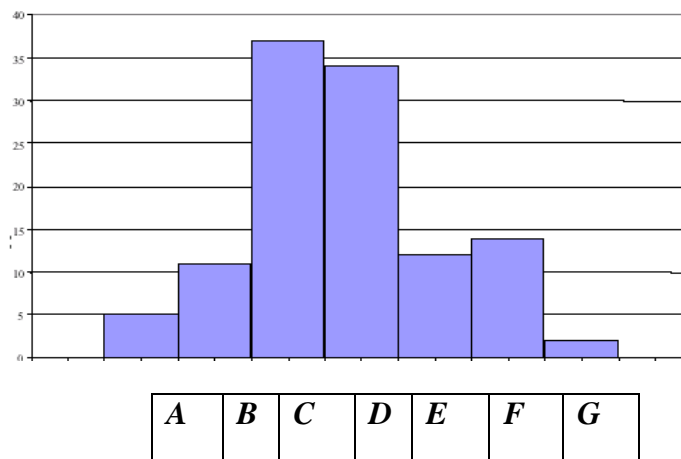
### **Histogramas**

Diagrama de barras verticales que ilustran la frecuencia de ocurrencia de un estado particular de variación.

Ilustra la causa más común de los problemas en un proceso.

*Se complementa con el uso de las listas de control de calidad y el diagrama de causa y efecto.*

#### ***Problema: Retraso en el inicio de Vaciado***



*La organización debe apoyarse en programas de cómputo para la diagramación de histogramas*

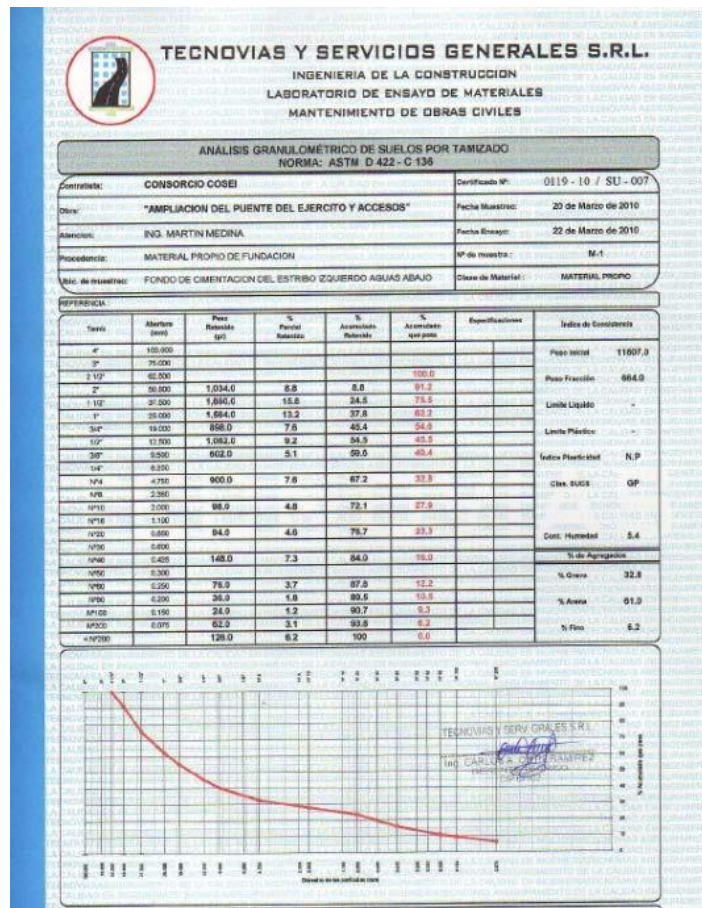
### 3. SALIDAS

#### Registros de Control

- Resultados documentados de las inspecciones, mediciones y/o pruebas efectuadas, presentados en el formato especificado durante la planificación de la calidad.

*Deberán formar parte del dossier final de calidad del proyecto*

*Se utilizan en casi todas las especialidades: CI V, MEC, ARQ, IIEE, etc*



## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1. CONCLUSIONES

- a) Se concluye indicando que la construcción del Pontón del km 21+954 de la carretera Chongoyape – Llama, es un sistema formado por tres procesos descritos (planear, asegurar y controlar la calidad), tras haberse cumplido con una reducción del plazo, presupuesto y haberse generado un control integrado de la gestión de calidad.
- b) Se llega a la conclusión que no puede haber eficiencia cuando no hay eficacia. Se mide el cumplimiento del plazo (eficacia) y se asegura un menor costo operativo (eficiencia). Para esta Obra se demostró eficacia a su término con 10 semanas de anticipación como se mencionó en el ítem 01, también se demostró eficiencia, puesto que a menor tiempo menor consumo de combustible en maquinaria y mano de obra obteniéndose un ahorro de 60% del Costo Directo que equivale a S/.240, 647.53 soles.
- c) Se concluye que se mejoró la rentabilidad del equipo incrementando horas de trabajo, de esta forma se redujo el tiempo contractual, optando por movilizar los equipos a otro frentes de trabajo (mantenimiento, cunetas, etc.)
- d) De acuerdo a la Tabla 02, podemos indicar que el valor referencial del costo de los equipos para un Proyecto no se altera en el presupuesto, si no solo en el tiempo, ya que utilizamos la misma cantidad de horas, solo es posible reducir el tiempo programado duplicando los horarios de trabajo, de esta forma se obtiene disponibilidad del equipo para un futuro Proyecto.

Estado	Presupuesto	Tiempo estimado
Contractual	S/ 116, 003.03	124 días
Real	S/ 117, 559.70	50 días

- e) No es imprescindible la aplicación de las 10 áreas del conocimiento del PMBOK ni los 47 procesos definidos, para realizar una buena gerencia de los proyectos.
- f) La utilidad obtenida para este proyecto se ve reflejado en el pago de los gastos generales que continúan por el plazo contractual, mientras que los equipos se desplazan a otro frente de trabajo de la misma Obra (Costo – Oportunidad).
- g) El fin de la Gestión de Proyectos, es realizar un trabajo eficiente, cumpliendo bajo la metodología establecida las normas que rigen, y de ello depende concluir un trabajo sin mayores inconvenientes y de calidad, generando divisas para el Constructor, en este caso al concluir con los trabajos, generamos utilidad para la empresa y por ende para los trabajadores.
- h) Si bien es cierto que podríamos hablar de un proyecto exitoso la obra descrita en el presente informe, es necesario incurrir en costos obligatorios de prevención (entrenamiento, capacitación, planeamiento de calidad) y de evaluación (inspecciones, mantenimiento del equipo, procesamiento, revisiones, etc),



## 5.2. RECOMENDACIONES

- a) La Gestión de la Calidad de proyectos basados en una metodología definida, aumentará las posibilidades de lograr los objetivos del proyecto establecidos en Documentos de Proyecto. La guía del PMBOK es un conjunto de procesos que sirve para la gestión de cualquier proyecto, sin embargo, es de vital importancia dar a conocer herramientas para el desarrollo de cada proceso.
- b) Para realizar el cumplimiento de los plazos, aun menor costo operativo se recomienda la capacitación del personal involucrado en la gestión, eso incrementará la eficacia de los empleados, que brindarán la información idónea para el proyecto
- c) Si bien es cierto que incrementando las horas de trabajos en los equipos reducirá el tiempo de intervención de los mismos en el proyecto, esto generará un mayor desgaste, por ello se recomienda un plan de mantenimiento que brinde operatividad a los mismos, pues ello reduciría riesgos de paralización en los puntos críticos del proceso.
- d) Se tienen costos similares en diferentes tiempos debido al incremento de horarios en equipos y mano de obra contractual y real, esto depende de la tarifa del mercado, se recomienda una inversión adicional en la motivación del personal, por la concentración de horas que estarían dirigidos hacia esta obra, caso contrario se recomienda contar con personal de recambio que es muy usual en las empresas Contratistas.
- e) La prevención antes que la inspección, uno de los preceptos fundamentales de la gestión moderna de la calidad establece que la calidad se planifica, se diseña y se integra (y no se inspecciona). Por lo general, el costo de prevenir errores es mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección.
- f) La responsabilidad de la dirección. El éxito requiere la participación de todos los miembros del equipo del proyecto, pero proporcionar los recursos necesarios para lograr dicho éxito sigue siendo responsabilidad de la dirección.

## **VII. BIBLIOGRAFIA**

---

1. MEJORAMIENTO DE LA PRODUCTIVIDAD - Ing. Walter Rodríguez Castillejo  
Profesor de Maestría de Tecnología de la Construcción UNI. Profesor del Departamento de Construcción de la Universidad Nacional de Ingeniería. Profesor de Maestría: Gestión y Gerencia de la Construcción de la Universidad San Luis Gonzaga –ICA. Profesor de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
2. HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION – Ing. Wilfredo Ulloa Velásquez
  - Productividad en la Construcción.
  - Teoría del Estudio de Trabajo
3. CALIDAD EN LA CONSTRUCCION – Ing. Rubén Gómez Sánchez
4. GERENCIA DE PROYECTOS – Ing. Rubén Gómez Sánchez
5. ESTUDIO DEFINITIVO PARA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CHONGOPYAPE – COCHABAMBA - CAJAMARCA; TRAMO CHONGOYAPE – LLAMA – HOB Consultores S.A.
6. OFICINA TECNICA CONSORCIO VIAL CHONGOYAPE – LLAMA: Ing. Hernando Puyen Vásquez (Residente de Obra)



# ANEXOS

Riesgo	Mitigar	Acciones
Retraso en el diseño.	Enviar planos a la Entidad Supervisora (Acruta & Tapia) para su aprobación	Elaborar un cronograma de envío de planos a la Entidad Supervisora
	Empezar la construcción una vez que se tenga los planos aprobados	1.- Tener planos de diseño y construcción 2.- Tener personal calificado.
Protocolo de pruebas mal elaborado	Definir los formatos para cada actividad según requerimientos del fabricante	1.- Recurrir a datos históricos de trabajos similares, normas.
	Tener personal calificado.	1.- Capacitar al personal encargado de las pruebas.
	Asegurar el cumplimiento del procedimiento.	1.- Capacitar al personal encargado de realizar y dar seguimiento a los procedimientos.
Fallas en Maquinas de corte excavadoras	Cumplir con el plan de mantenimiento.	1.- Contar con el historial de mantenimiento de la excavadora
		2.- Contar con personal calificado en el manejo de excavadora
Incremento en costo del materiales de construcción	Estoquearse de cemento y acero principalmente	1.- Selección de proveedor.
		2.- Estimado de material a usar.
		3.- Comprar
Incumplimiento de normas e implementos de seguridad por parte del personal.	Charlas en importancia del uso de normas e implementos de seguridad	1.- Preparar charlas de uso de implementos de seguridad.
		2.- Capacitar al personal en el uso y la importancia de los implementos de seguridad.
	Aplicar sanciones al personal.	3.- Seguimiento del uso al personal.
Incumplimiento en tiempo de acuerdo a la programación de vaciado	Especificar en el contrato de compra sanciones por incumplimiento de tiempo de entrega	1.- Preparar la escala de sanciones.
		2.- Monitoreo y seguimiento al buen uso de los implementos de seguridad.
Mal procedimiento de vaciado	Contar con personal calificado	1. Realizar programa semanal de vaciado en la estructura
Incumplimiento en tiempo de entrega de material (cemento y acero)	Establecer en el contrato un cronograma de vaciados de estructuras por separado	1.- Capacitar al personal de obra
	Penalizaciones por retraso de entrega.	1.- Selección de proveedor. 2.- Estimado de material a usar.