

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE  
FRANCO  
ANÁLISIS PRESUPUESTAL**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**HEBERT DANIEL QUISPE MEDINA**

**Lima- Perú**

**2007**

## ÍNDICE

	PÁG.
<b>LISTA DE CUADROS</b>	5
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	7
<b>LISTA DE FOTOS</b>	8
<b>RESUMEN</b>	9
<b>INTRODUCCIÓN</b>	10
<b>CAPÍTULO I.- GENERALIDADES.</b>	11
1.1 FENÓMENO DE EL NIÑO.	11
1.1.1 Fenómeno de El Niño.	11
1.1.2 Fenómeno de El Niño de 1998.	11
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE FRANCO.	12
1.2.1 Ubicación del Puente Franco.	12
1.2.2 Características del lugar.	13
1.2.3 Característica Vial.	14
<b>CAPÍTULO II.- CONSTRUCCIONES ANTERIORES A LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO.</b>	16
2.1 CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO Y ACCESOS.	16
2.1.1 Memoria Descriptiva de Construcción de Puente Franco y Accesos.	16
2.1.2 Presupuesto de Construcción del Puente Franco y accesos.	16
2.2 CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO REESTRUCTURADO.	21
2.2.1 Memoria Descriptiva de Construcción del Puente Franco Reestructurado.	21
2.2.2 Presupuesto de Construcción del Puente Franco Reestructurado.	21

<b>CAPÍTULO III.- RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO.</b>	<b>29</b>
3.1 COLAPSO DEL PUENTE FRANCO EN EL AÑO 1998.	29
3.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE FRANCO.	29
3.2.1 Descripción de Reconstrucción de Puente Franco.	29
3.2.2 Superestructura de Reconstrucción de Puente Franco.	30
3.2.3 Subestructura de Reconstrucción de Puente Franco.	31
3.2.4 Cimentación de Reconstrucción de Puente Franco.	32
<b>CAPÍTULO IV.- ANÁLISIS PRESUPUESTAL DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO.</b>	<b>34</b>
4.1 DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS DEL PROYECTO.	34
4.2 CONSIDERACIONES DEL PRESUPUESTO.	41
4.2.1 Mano de Obra.	42
4.2.2 Equipos y Maquinarias.	43
4.2.3 Materiales.	45
4.2.4 Gastos Generales.	52
4.3 PRESUPUESTO DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO.	57
4.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PRESUPUESTO INTEGRAL.	62
4.5 EJECUCIÓN DEL PROYECTO.	64
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>70</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>72</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>73</b>

## **ANEXOS**

Anexo 1: Programación de la Reconstrucción del Puente Franco.

Anexo 2: Análisis de Costos Unitarios de Partidas.

Anexo 3: Análisis de Costos Unitarios de Sub-Partidas.

## **PLANOS**

P-01: Topografía Inicial Reconstrucción Pte Franco.

P-02: Planta General de Proyecto Terminado.

P-03: Vista General Reconstrucción Puente Franco.

## LISTA DE CUADROS

	PÁG.
Cuadro I-01: Impactos del Fenómeno de El Niño 1997 – 1998.	11
Cuadro II-01: Presupuesto Construcción del Pte. Franco y Accesos 1995.	18
Cuadro II-02: Incidencia de partidas en Ppto. de Construcción del Pte Franco.	19
Cuadro II-03: Incidencia de partidas en Ppto. de Construcción del Pte Franco.	19
Cuadro II-04: % Acumulado en Partidas Ppto. de Construcción del Pte Franco.	19
Cuadro II-05: Fórmula Polinómica del Ppto. de Construcción del Pte Franco.	20
Cuadro II-06: Presupuesto Construcción del Puente Franco Reestructurado.	25
Cuadro II-07: Incidencia de partidas en Ppto. del Pte Franco Reestructurado.	26
Cuadro II-08: Incidencia de partidas en Ppto. del Pte Franco Reestructurado.	26
Cuadro II-09: % Acumulado en Partidas Ppto. del Pte Franco Reestructurado.	27
Cuadro II-10: Fórmula Polinómica del Ppto. del Puente Franco Reestructurado.	28
Cuadro III-01: Detalle de cimientos en Reconstrucción del Pte. Franco.	33
Cuadro IV-01: Remuneración Construcción Civil Febrero 2005.	42
Cuadro IV-02: Mano de Obra Ppto Reconstrucción del Pte Franco.	42
Cuadro IV-03: Equipo Mínimo para Reconstrucción del Pte Franco.	43
Cuadro IV-04: Equipos Ppto. Reconstrucción del Pte Franco.	44
Cuadro IV-05: Materiales Ppto. Reconstrucción del Pte Franco.	47
Cuadro IV-06: Disgregado Ppto. Reconstrucción Pte Franco.	47
Cuadro IV-07: Disgregado de costo de materiales Reconstrucción Pte. Franco.	49
Cuadro IV-08: Cronograma de adquisición de materiales Reconstrucción Pte. Franco.	50

Cuadro IV-09: Distancia a Ciudades principales de la Obra.	51
Cuadro IV-10: Distancia Acumuladas de Lima a la Obra.	52
Cuadro IV-11: Gastos Generales Fijos Reconstrucción del Pte Franco.	53
Cuadro IV-12: Gastos Generales Variables Reconstrucción Pte Franco.	56
Cuadro IV-13: Presupuesto Reconstrucción del Puente Franco 2005.	59
Cuadro IV-14: Incidencia de partidas en Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.	60
Cuadro IV-15: Incidencia de partidas en Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.	60
Cuadro IV-16: % Acumulado en Partidas Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.	61
Cuadro IV-17: Fórmula Polinómica del Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.	62
Cuadro IV-18: Incidencias de Partidas de Pilotaje.	62
Cuadro IV-19: A.C.U. de Partidas Incidentes en Pilotaje.	63
Cuadro IV-20: Incidencias del Costo Integral del Puente Franco.	63
Cuadro IV-21: Costo Integral del Proyecto Puente Franco.	64

## LISTA DE FIGURAS

	<b>PÁG.</b>
Figura I-01      Ubicación del Puente Franco.	12
Figura I-02      Migración del cauce del Río Tumbes.	14
Figura I-03      Mapa Vial del Departamento de Tumbes.	15
Figura III-01    Detalle de Corte de sección de Puente.	31
Figura III-02 :  Detalle de cimientos en Reconstrucción de Pte. Franco.	32

## LISTA DE FOTOS

	<b>PÁG.</b>
Foto I-01 Vista Panorámica de inundaciones producidas por el Fenómeno de el Niño del año 1998.	12
Foto I-02 Vista Panorámica del lugar.	13
Foto III-01 Puente Franco dañado después de Fenómeno de El Niño.	29
Foto IV-01 Cantera Cabuyal – Cantera Sta Rosa.	52
Foto IV-02 Vista General desde accesos de tramos existentes.	65
Foto IV-03 Preparación de terraplenes para pilotes excavados para reforzamiento de pilares existentes.	66
Foto IV-04 Excavación de pilotes de refuerzo en el pilar 2.	66
Foto IV-05 Vista de 5 pilotes para Prueba de Carga en Pilote Central, en proceso de descabezado.	66
Foto IV-06 Encofrado de Pilares centrales del Puente Franco.	67
Foto IV-07 Colocación de Vigas Metálicas entre el pilar 3 y 4 .	67
Foto IV-08 Vigas Metálicas colocadas en todo el Tramo.	67
Foto IV-09 Encofrado de Losa del Tablero del Pte Franco.	68
Foto IV-10 Roca acomodada para la protección del estribo.	68
Foto IV-11 Inundación de zona de trabajo por crecida del río.	68
Foto IV-12 Zona de pilotes para prueba de carga inundada con crecida del río.	69
Foto IV-13 : Estado Actual del Puente Franco.	69

## RESUMEN

La infraestructura de un país y el desarrollo del mismo constituyen la plataforma más importante para su crecimiento económico, en este contexto la infraestructura que permite la comunicación por vía terrestre, se ha convertido en un elemento de gran trascendencia de integración nacional, al permitir el desplazamiento de la población a lo largo del territorio nacional y al poner en contacto a productores, distribuidores y consumidores para hacer realidad la actividad económica. El país apenas cuenta con poco más de 1000 puentes entre chicos y grandes y de todo nivel de importancia, esta además decir que esa cantidad no es suficiente para poder interconectarnos con el resto del país, para lo cual se hace básico la construcción de nuevos puentes con un diseño adecuado y un estudio detallado y serio.

Las pérdidas económicas en infraestructura vial que genera al país debido a la inesperada venida de la ocurrencia de un evento climatológico como el Fenómeno de El Niño del año 1998 genera incertidumbres en los diseños de las obras civiles; los puentes al ser estructuras sometidas directamente a las condiciones climáticas de la misma manera necesitan la elaboración de un estudio de proyecto detallado que permita cuantificar los costos de su cimentación y de la estructura misma del puente, para lo cual es necesario conocer y entender las especificaciones técnicas a considerar en la elaboración del presupuesto, analizándose el caso particular del Puente Franco.

La ubicación estratégica del Puente Franco permite constituir una variante de la Panamericana Norte, así mismo resulta estratégico por su proximidad con la frontera, de ahí la importancia vial del mismo.

## INTRODUCCIÓN

En el presente estudio titulado “Evaluación de Reconstrucción del Puente Franco – Análisis Presupuestal” se realiza un análisis de la elaboración del Presupuesto del Proyecto, tomando mayor énfasis en las partidas referentes a su cimentación y la incidencia dentro del mismo.

En el capítulo 1 se empieza describiendo las generalidades del Puente Franco, su clima, topografía, aspectos geológicos y los alcances de la ocurrencia de El Fenómeno de El Niño en su área de ubicación.

En el capítulo 2 se menciona a las Construcciones Anteriores a la Reconstrucción del Puente Franco, cuyas propuestas técnicas fueron modificadas y adaptadas al presupuesto limitado que tenían para la elaboración del mismo, cuyas obras finalmente colapsaron con el Fenómeno de El Niño del año 1998.

En el capítulo 3 se describe los alcances técnico - económico propuesto para la Reconstrucción del Puente Franco con las consideraciones necesarias para prevenir el colapso de su estructura misma apoyándose del estudio de ingeniería desarrollado en la zona involucrada.

En el capítulo 4 se detallan los alcances del proceso para la elaboración de su Presupuesto, basándose en criterios técnicos elegidos para obtener el costo estimado de la Obra en función de los costos de mano de obra, fletes, adquisición de materiales, alquiler de equipo y maquinaria, metrados, análisis de precios unitarios, especificaciones técnicas y gastos generales. Además de ello se hace un análisis comparativo e incidencia de cada partida respecto al costo del proyecto integral actualizando el precio del presupuesto a Octubre del 2007.

Los anexos adjuntos al informe contienen el detalle de los análisis de costos unitarios de las partidas y subpartidas del proyecto, la programación tentativa de la ejecución de la obra y los Planos principales de la Reconstrucción del Puente Franco.

## CAPÍTULO I.- GENERALIDADES

### 1.1 FENÓMENO DE EL NIÑO:

#### 1.1.1 Fenómeno de El Niño:

El Fenómeno de El Niño, es un síndrome climático erráticamente cíclico, que consiste en un cambio en los patrones de movimientos de las masas de aire provocando un retardo en la cinética de las corrientes marinas normales, generalmente se le asocia con lluvias de gran intensidad y destrucción de bienes privados e infraestructura pública.

En algunos casos éstos presentan características destructivas como ocurrió en los años 1925-26, 1982-83 y 1997-98. En estos años las precipitaciones anuales alcanzaron los 1,500 litros por metro cuadrado.

#### 1.1.2 Fenómeno de El Niño de 1998:

A inicios del año 1998, en el Perú se presentó el Fenómeno de El Niño, afectando principalmente a la región Norte ( Departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque ), presentando lluvias de gran intensidad y de larga duración, lo que generó una gran pérdida de infraestructura vial, principalmente la destrucción de puentes y bloqueo de carreteras, perjudicando la economía del país.

INFRAESTRUCTURA	CANTIDAD
Carreteras destruidas	884 km
Carreteras deterioradas	6393 km
Puentes destruidas	60
Puentes afectados	28
Líneas férreas destruidas	57 km
Puentes metálicos destruidos	4 km
Empresas de transporte gravemente afectadas	290 (de un total de 1450)

**Cuadro I-01: Impactos del Fenómeno de El Niño 1997 – 1998.**

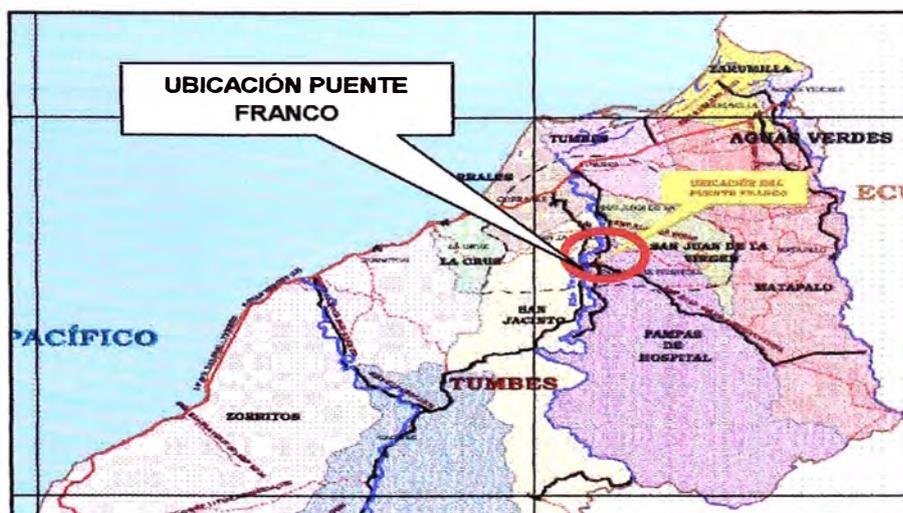


**Foto I-01:** Vista Panorámica de inundaciones producidas por el Fenómeno de el Niño del año 1998.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE FRANCO:

### 1.2.1 Ubicación del Puente Franco:

Se encuentra ubicado en el Distrito de Pampa de Hospital, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes, cuyo inicio (Km. 00.00) se ubica en la margen izquierda del río Tumbes en la carretera Corrales – Vaquería y su final en la margen derecha a la entrada del poblado de Pampa de Hospital (Km. 1+500.00) localizado en las coordenadas Este 562,400 y Norte 9'592,200, en la costa entre los 25 a 30 m.s.n.m.



**Figura I-01:** Ubicación del Puente Franco.

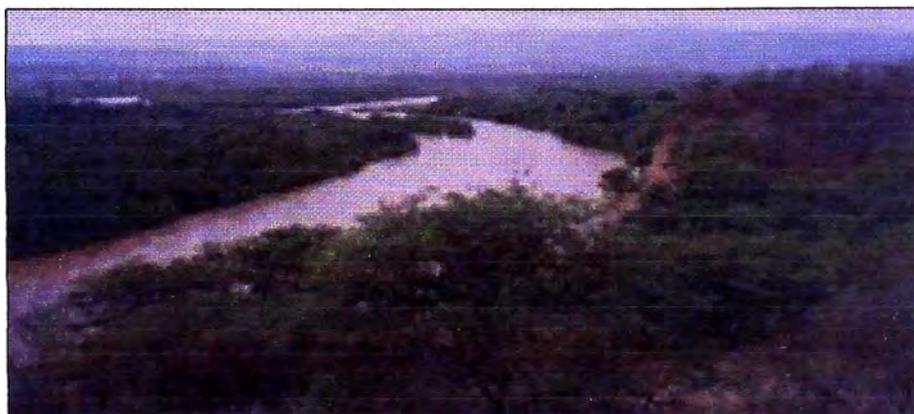
### 1.2.2. Características del lugar:

La region experimenta características climáticas intermedias entre el clima desértico costero peruano y el bosque tropical húmedo ecuatoriano, por consiguiente, se trata de una zona cálida con una estación lluviosa que en forma cíclica y reiterada experimenta incrementos superlativos en la intensidad pluviométrica, generando un evento de implicancias catastróficas conocido como fenómeno de El Niño y que condiciona un relieve perfilado por un drenaje de tipo dendrítico hacia la cuenca del río Tumbes y una cobertura vegetal tipificada como bosque seco.

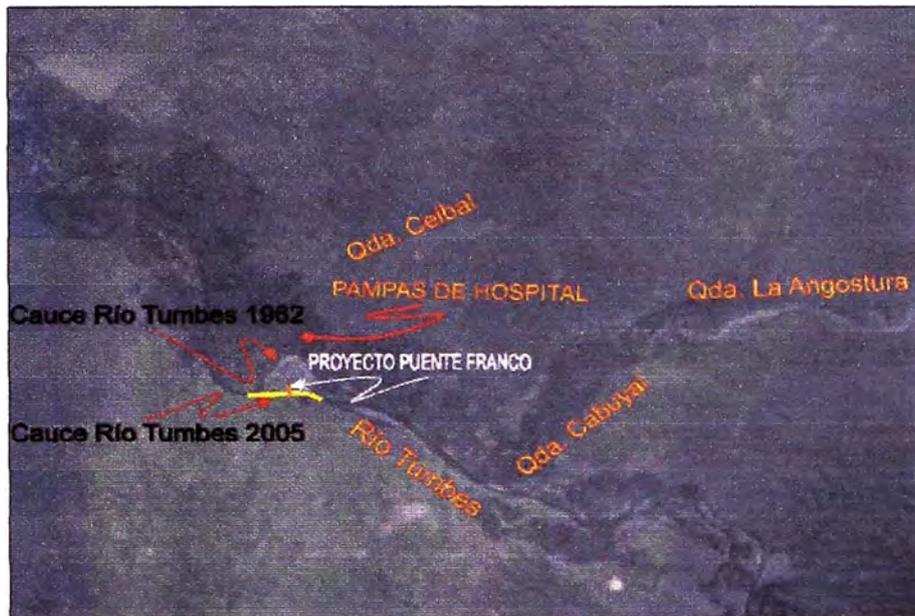
En el verano alcanza temperaturas máximas que pueden situarse normalmente sobre los 30°C (diciembre-mayo) y temperaturas no menores de 19°C durante el invierno (junio-noviembre). El fenómeno de El Niño causa grandes cambios en la ecología de la provincia en ese momento, los ríos que descienden por la vertiente del Pacífico que son de corto recorrido se convierten en un agente destructivo al no contar la cobertura vegetal que absorba el exceso de humedad e impida la formación de los huaicos.

El contexto geológico regional se encuentra definido por una cuenca sedimentaria terciaria, estructuralmente activa según un estilo definido como tectónica de bloques y que condiciona alternadamente periodos de subsidencia con solevamientos, en una dinámica oscilante predominantemente vertical.

Debido a las características anteriormente señaladas, la provincia de Tumbes cuenta con cuatro de las cinco zonas identificadas en la región: tiene una zona litoral, una zona de manglares, una zona de valles y una zona montañosa.



**Foto I-02: Vista Panorámica del lugar.**



*Figura I-02: Migración del cauce del Río Tumbes.*

### 1.2.3. Característica Vial:

Las vías que acceden hacia el Puente Franco son Tumbes - Corrales - Pampa de Hospital y la que corresponde por Tumbes - San Juan – Pampa de Hospital, iniciándose en la Carretera Corrales Vaquería con Rumbo S 65° 20' 02" E y cuyas coordenadas del punto de inicio son Norte 9'592,396 Este 561038. Así mismo se detalla el tramo de la carretera cercano al Puente Franco:

**Del Km. 00 + 000 hasta el Km. 00 + 246.32:** Este tramo se encuentra en la margen izquierda del Río Tumbes y termina en el Puente Franco y se encuentra asfaltado, el trazo de la carretera tiene las siguientes características, se desarrolla por un terreno de topografía semiplana en forma sinuoso, con tangentes y curvas cortas, teniendo radios mayores de 30.00 m (radio de ingreso al puente Franco).

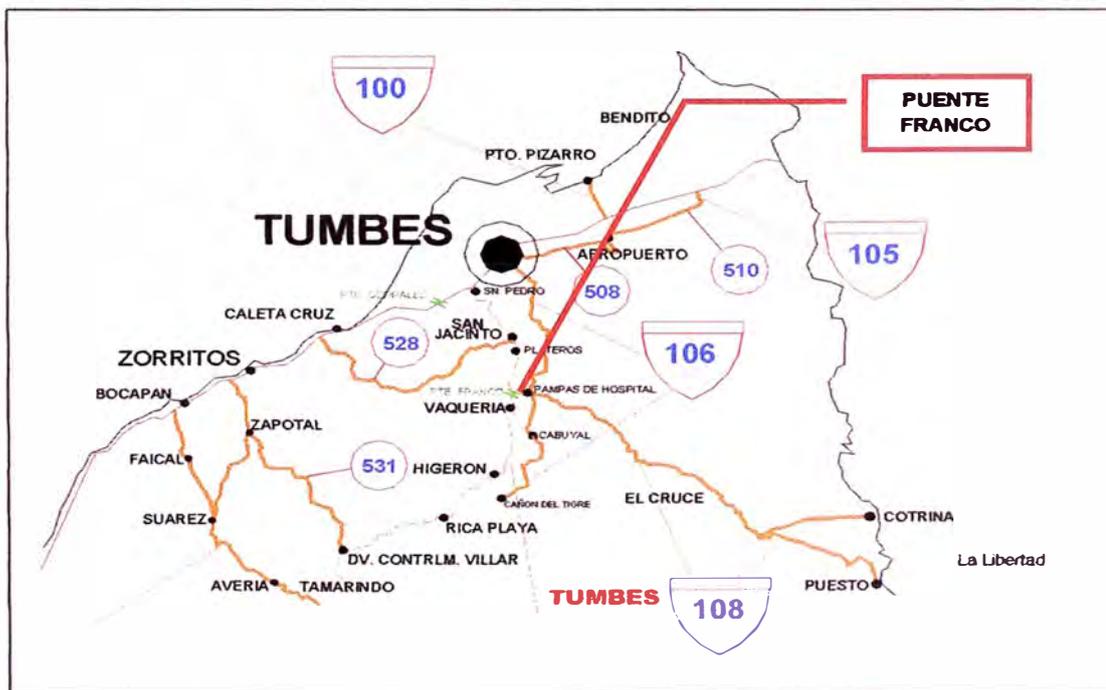
**Del Km. 00+246.32 hasta el Km. 00 + 489.88:** El trazo corresponde al puente Franco se desarrolla en tangente en toda su longitud.

**Del Km. 00 + 489.88 hasta el Km. 01 + 500.00:** El trazo se desarrolla por un terreno de topografía plana semiondulada, con tangentes largas y curvas de radios amplios, con una pendiente descendente promedio de  $\pm 1.70\%$ , para luego cruzar el Pontón Franquito en la progresiva Km. 0+765, en esta comienza un tramo de la carretera con una pendiente de  $\pm 0.0\%$  excepcional hasta la progresiva Km. 1+025, desde aquí

comenzamos a descender con una pendiente de 0.25% hasta la progresiva Km. 1+260, y ascender con una pendiente de 0.31% hasta la progresiva 1+436 , continuando ascendiendo con una pendiente de 2.35% encontramos en el Km. 1 + 500 el poblado de Pampa de Hospital.

La carretera que atraviesa por el Puente Franco presenta las siguientes características:

- Según su función : Red Vial Departamental
- Según la demanda : Carretera de Tercera Clase
- Condición Orográfica : Carretera Tipo 1
- Velocidad Directriz : 30 Km. / hora
- Pendiente Mínima : 0.5%
- Bombeo Transversal : 2.0%
- Tipo de Pavimento : Asfaltado



**Figura I-03:** Mapa Vial del Departamento de Tumbes.

## **CAPÍTULO II.- CONSTRUCCIONES ANTERIORES A LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO**

### **2.1 CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO Y ACCESOS:**

#### **2.1.1 Memoria Descriptiva de la Construcción del Puente Franco y Accesos:**

Dada la necesidad de conectar los poblados cercanos de Pampa de Hospital y Pampa Corrales a fin de mejorar el nivel socio económico de la región, se elaboró la propuesta técnica para la construcción de un puente, determinándose que lo recomendable es la construcción de un puente mixto de 80.0 m. constituido de vigas metálicas con losa de concreto armado ya que la fabricación de las vigas metálicas es posible realizarlo simultáneamente con la construcción del puente los cuales estarían formados por 2 tramos de 40.0 m. c/u para doble vía con una capacidad de carga hasta de 36 toneladas ( H20-S16 ) con un pilar intermedio.

Sin embargo por la reducción de recursos y presupuestos asignados a este proyecto se optó por emplear un tramo provisional de 40.0 m. con elementos Bailey TSR con superficie de rodadura de madera de una sola vía ( 4.00 m. ) que contaba el MTC en sus almacenes de Cantagallo; el otro tramo de 40.0 m. se definió con vigas de alma llena, losa de concreto y doble vía ( 7.20 m. ) , aprobándose el 13 de Setiembre de 1995 mediante R.D. N° 280-95-mtc/15.14 el Expediente Técnico del Proyecto Puente Franco y accesos de 80 m.

#### **2.1.2 Presupuesto de Construcción del Puente Franco y accesos:**

La Construcción del Puente Franco y accesos se ejecutó por Administración Directa del MTC por un Sub-total de SI. 3'699,897.17 con precios unitarios al 30 de Junio de 1995 construyéndose con las características antes mencionada desde Julio de 1995 a Febrero de 1996.

Se muestra el presupuesto aprobado y finalmente ejecutado

Item	Descripción	Und	Metrado	C.U.	Parcial ( \$/.)
<b>1.00</b>	<b>PUNTES</b>				
<b>1.10</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>10,899.87</b>
1.1.1	Excavación en Agua	m <sup>3</sup>	275.00	5.77	1,586.75
1.1.2	Excavación en Seco	m <sup>3</sup>	287.00	4.18	1,199.66
1.1.3	Relleno de Excavación	m <sup>3</sup>	252.00	11.38	2,867.76
1.1.4	Desvío del Río	m <sup>3</sup>	600.00	2.92	1,752.00
1.1.5	Eliminación de Material Excedente	m <sup>3</sup>	310.00	11.27	3,493.70
<b>1.20</b>	<b>OBRA FALSA</b>				<b>30,255.20</b>
1.2.1	Encofrado Bajo Agua	m <sup>2</sup>	174.00	35.05	6,098.70
1.2.2	Encofrado en Seco	m <sup>2</sup>	380.00	32.32	12,281.60
1.2.3	Encofrado de Losa	m <sup>2</sup>	345.00	34.42	11,874.90
<b>1.30</b>	<b>CONCRETO</b>				<b>93,717.10</b>
1.3.1	Concreto Ciclópeo 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Bajo agua para dados de Concreto	m <sup>3</sup>	6.00	144.84	869.04
1.3.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> Bajo Agua	m <sup>3</sup>	115.00	231.73	26,648.95
1.3.3	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> en Seco	m <sup>3</sup>	205.00	228.91	46,926.55
1.3.4	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> en Losa	m <sup>3</sup>	74.00	260.44	19,272.56
<b>1.40</b>	<b>ARMADURA</b>				<b>72,480.00</b>
1.4.1	Acero fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	30,200.00	2.40	72,480.00
<b>1.50</b>	<b>VIGAS METÁLICAS</b>				<b>620,072.56</b>
1.5.1	Fabricación de Vigas Metálicas	Tn	94.00	5,427.83	510,216.02
1.5.2	Transporte	Tn	94.00	299.43	28,146.42
1.5.3	Empalme de Vigas Metálicas	kg	500.00	14.34	7,170.00
1.5.4	Montaje	Tn	94.00	508.09	47,760.46
1.5.5	Pintura ( Incluye arenado )	Tn	94.00	284.89	26,779.66
<b>1.60</b>	<b>PILOTAJE</b>				<b>839,446.11</b>
1.6.1	Movilización, Instalación y Desmovilización del equipo de Pilotaje	Glb	1.00	94,489.24	94,489.24
1.6.2	Instalación de Equipo en cada punto de hincado ( 15 ml/pto )	Pto	90.00	543.92	48,952.80
1.6.3	Hincado de Pilotaje	ml	1,350.00	221.18	298,593.00
1.6.4	Construcción de Fuste de Pilotaje	ml	1,215.00	282.70	343,480.50
1.6.5	Ejecución de Prueba de Carga ASTM D1183	Und	1.00	46,780.97	46,780.97
1.6.6	Descabezado de Pilotes	Und	90.00	79.44	7,149.60
<b>1.70</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA BAILEY</b>				<b>60,496.30</b>
1.7.1	Transporte Tumbes - Obra	Tn	64.00	79.43	5,083.52
1.7.2	Arenado y Pintado Estructura Metálica	Tn	64.00	284.89	18,232.96
1.7.3	Montaje y Lanzamiento	Tn	64.00	295.63	18,920.32
1.7.4	Madera para superficie de rodadura	pie <sup>2</sup>	5,550.00	3.29	18,259.50
<b>1.80</b>	<b>VARIOS</b>				<b>55,848.97</b>
1.8.1	Imprimación	m <sup>2</sup>	292.00	1.14	332.88
1.8.2	Carpeta Asfáltica e: 2"	m <sup>2</sup>	292.00	12.16	3,550.72
1.8.3	Apoyo de Neopreno	Und	8.00	2,214.84	17,718.72
1.8.4	Tubo PVC 3" x 12'	Und	18.00	29.47	530.46
1.8.5	Junta de dilatación de Metálica	ml	17.60	87.67	1,542.99

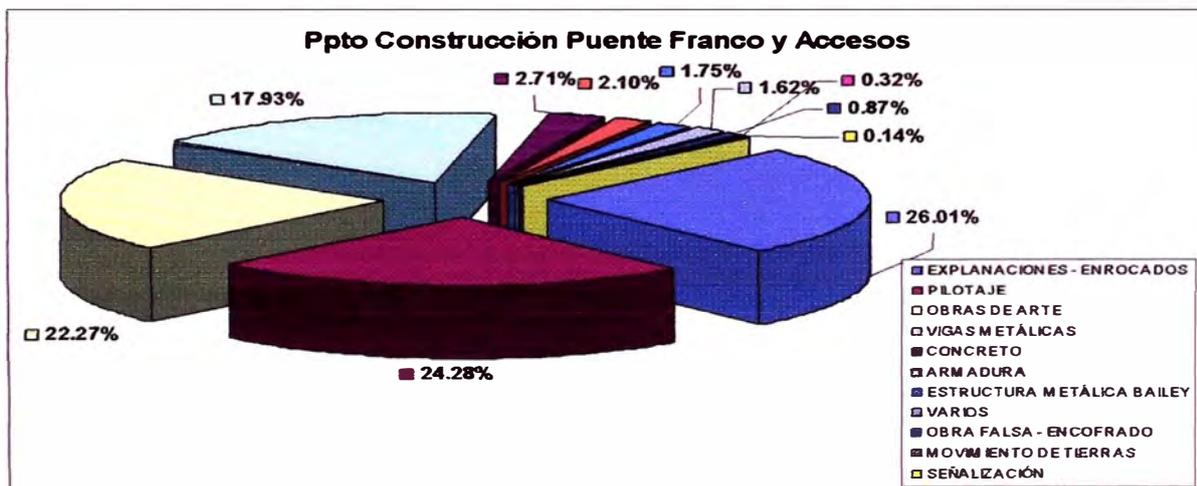
1.8.6	Acabado de veredas	ml	81.00	15.15	1,227.15
1.8.7	Barandas Metálicas	ml	81.00	382.05	30,946.05
<b>2.00</b>	<b>ACCESOS</b>				
<b>2.10</b>	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>899,520.34</b>
2.1.1	Corte en Material Suelto con bolonería	m <sup>3</sup>	2,815.00	14.30	40,254.50
2.1.2	Perfilado y Compactación en Zona de Corte	m <sup>2</sup>	2,650.00	0.46	1,219.00
2.1.3	Conformación de Terraplen	m <sup>3</sup>	51,881.32	14.73	764,211.84
2.1.4	Enrocado y Protección de Talud	m <sup>3</sup>	3,500.00	21.98	76,930.00
2.1.5	Enrocado de Material excedente de Corte	m <sup>3</sup>	1,500.00	11.27	16,905.00
<b>2.20</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>				<b>770,201.87</b>
2.2.1	Excavación No Clasificada para estructuras de alcantarillas de 6m x 6m ( 1 Und ), 3m x 3m ( 4 Und ), 3m x 2m ( 1 Und ) y 1m x 1m ( 3 Und )	m <sup>3</sup>	363.00	14.90	5,408.70
2.2.2	Encofrado	m <sup>2</sup>	5,323.00	35.05	186,571.15
2.2.3	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	1,246.00	231.73	288,735.58
2.2.4	Concreto 100 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	54.00	157.26	8,492.04
2.2.5	Acero fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	117,081.00	2.40	280,994.40
<b>2.30</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>4,909.50</b>
2.3.1	Señales Preventivas	Und	3.00	466.10	1,398.30
2.3.2	Señales Reglamentarias	Und	2.00	468.16	936.32
2.3.3	Señales Informativas	Und	2.00	774.44	1,548.88
2.3.4	Señalización Horizontal	ml	450.00	2.28	1,026.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>3'457,847.82</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>			<b>7.00%</b>	<b>242,049.35</b>
	<b>SUB-TOTAL ( S/ )</b>				<b>3'699,897.17</b>

**Cuadro II-01: Presupuesto Construcción del Puente Franco y Accesos.  
Precios Actualizados al 30 de Junio de 1995**

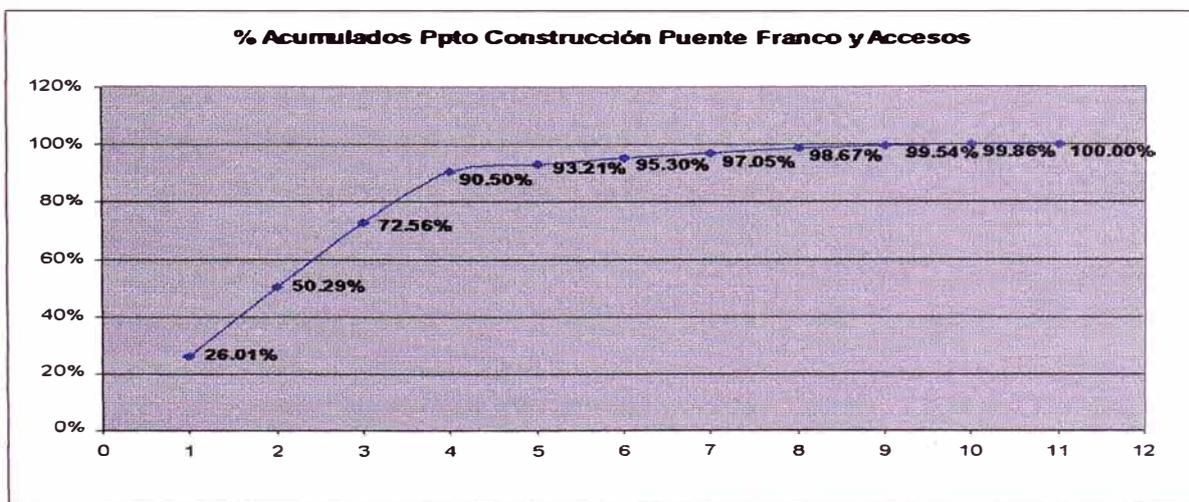
Del Presupuesto aprobado para la Construcción del Puente Franco y Accesos se obtienen los siguientes cuadros y gráficas que se muestra líneas abajo, apreciándose que la partida de pilotaje corresponde el 24.28% del presupuesto que junto a los enrocados y explanaciones contienen el 50.29% del total del proyecto.

Item	Descripción	Parcial	% Parcial	% Acum.
2.10	EXPLANACIONES - ENROCADOS	899,520.34	26.01%	26.01%
1.60	PILOTAJE	839,446.11	24.28%	50.29%
2.20	OBRAS DE ARTE	770,201.87	22.27%	72.56%
1.50	VIGAS METÁLICAS	620,072.56	17.93%	90.50%
1.30	CONCRETO	93,717.10	2.71%	93.21%
1.40	ARMADURA	72,480.00	2.10%	95.30%
1.70	ESTRUCTURA METÁLICA BAILEY	60,496.30	1.75%	97.05%
1.80	VARIOS	55,848.97	1.62%	98.67%
1.20	OBRA FALSA - ENCOFRADO	30,255.20	0.87%	99.54%
1.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,899.87	0.32%	99.86%
2.30	SEÑALIZACIÓN	4,909.50	0.14%	100.00%
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>3'457,847.82</b>		

Cuadro II-02: Incidencia de partidas en Ppto. de Construcción del Pte. Franco.



Cuadro II-03: Incidencia de partidas en Ppto. de Construcción del Pte. Franco.



Cuadro II-04: % Acumulado en Partidas Ppto de Construcción del Pte. Franco.

Se muestra la fórmula polinómica aplicable para el Presupuesto del proyecto de Construcción del Puente Franco y Accesos, el área geográfica considerada es 01 para sus índices unificados.

$$K = 0.177 \text{ MOr/MOo} + 0.279 \text{ EIr/EIo} + 0.157 \text{ ENr/ENo} + 0.079 ( 0.165 \text{ Mir/MIo} + 0.835 \text{ Cer/Ceo} ) + 0.109 ( 0.055 \text{ Alr/Alo} + 0.643 \text{ Fer/Feo} + 0.302 \text{ Mar/Mao} ) + 0.134 ( 0.597 \text{ Acr/Aco} + 0.209 \text{ Sr/So} + 0.194 \text{ OAr/OAo} ) + 0.065 \text{ GGr/GGo}$$

SIMB.	I.U.	CONCEPTO	COEF.	INC.	JUN. 95	OCT. 07
MO	47	MANO DE OBRA (INC.LL.SS.) 0.177 MOr / MOo	0.177	100.00%	251.68 0.177	374.22 0.263
EI	49	EQUIPO IMPORTADO 0.279 EIr / EIo	0.279	100.00%	185.71 0.279	251.51 0.378
EN	48	EQUIPO NACIONAL 0.157 ENr / ENo	0.157	100.00%	193.59 0.157	324.76 0.263
MI	30	MATERIAL IMPORTADO	0.079	16.50%	197.58	366.81
Ce	21	CEMENTO PORTLAND 0.079 ( 0.165 Mir/MIo + 0.835 Cer/Ceo )		83.50%	236.17 0.079	380.07 0.130
Al	2	ALAMBRE	0.109	5.50%	187.76	442.16
Fe	3	FIERRO CORRUGADO		64.30%	186.40	439.36
Ma	43	MADERA 0.109 ( 0.055 Alr/Alo + 0.643 Fer/ Feo+ 0.302 Mar/ Mao)		30.20%	241.73 0.109	425.68 0.234
Ac	56	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.134	59.70%	217.43	446.90
S	26	PLANCHA DE ASBESTO CEMENTO		20.90%	195.95	354.28
OA	1	ARTEFACTO DE ALUMBRADO INTERIOR 0.134 ( 0.597 Acr/Aco + 0.209 Sr/So + 0.194 OAr/OAo )		19.40%	186.67 0.134	576.52 0.293
GG	39	GASTOS GENERALES 0.065 GGr / GGo	0.065	100.00%	199.91 0.065	323.17 0.105
		<b>COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ) :</b>			<b>1.000</b>	<b>1.666</b>

**Cuadro II-05: Fórmula Polinómica del Ppto de Construcción del Pte Franco.**

## 2.2 CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO REESTRUCTURADO:

### 2.2.1 Memoria Descriptiva de Construcción del Puente Franco Reestructurado:

Mediante R.D. N° 001-98-mtc/15.17 el 02 de enero de 1998 se aprueba el Expediente Técnico del Proyecto Puente Franco Reestructurado; en donde se recomienda aumentar la longitud del puente a **130.60 metros**, con lo que se ganaría bajar el tirante del río en épocas de máximas venidas y también en previsión a la repetición del Fenómeno de El Niño, a fin de evitar inundaciones a los sembríos en la margen derecha.

Esta ampliación del Puente Franco implicaría que el tramo izquierdo de estructura metálica modular tipo Bailey de una sola vía y de 40 m. considerado como provisional en el proyecto inicial, se convertiría en definitivo de sección compuesta con vigas metálicas de alma llena y losa de concreto de 40 m. de luz de doble vía; además se ampliaría un tramo de 50 m de estructura metálica modular Wagner Biro.

El estribo derecho del proyecto inicial se convierte en pilar derecho debido a la ampliación del puente por la margen derecha, sirviendo de apoyo al tramo derecho de sección compuesta y finalmente se construiría el nuevo estribo derecho en donde se apoyará el extremo de la estructura metálica.

### 2.2.2 Presupuesto de Construcción del Puente Franco Reestructurado.

Éste se ejecutó por Administración Directa del MTC por un Sub-total de **SI. 4'949,507.17**, sin embargo el 13 de Marzo de 1998 cuando el puente estaba en proceso de construcción, con dos tramos de sección compuesta terminados, faltando sólo la carpeta asfáltica y el tercer tramo de estructura metálica reticulada ( Wagner Biro ) estaba listo para recibir el encofrado de losa, se presentó el Fenómeno de El Niño, causando daños al estribo derecho a la estructura reticular y a los accesos.

Se muestra el presupuesto aprobado y finalmente ejecutado

Item	Descripción	Und	Metrado	C.U.	Parcial ( \$/.)
<b>1.00</b>	<b>PUENTE SECCIÓN COMPUESTA</b>				
<b>1.10</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>148,968.88</b>
1.1.1	Excavación bajo agua	m <sup>3</sup>	759.86	5.77	4,384.39
1.1.2	Excavación en Seco	m <sup>3</sup>	256.73	4.18	1,073.13
1.1.3	Relleno en Excavaciones	m <sup>3</sup>	2,511.54	11.38	28,581.33
1.1.4	Desvío del Río	m <sup>3</sup>	2,440.00	2.92	7,124.80
1.1.5	Eliminación de Material Excedente	m <sup>3</sup>	310.00	11.27	3,493.70
1.1.6	Excavación en Caisson	m <sup>3</sup>	626.27	166.56	104,311.53
1.1.7	Demolición de estribo	m <sup>3</sup>	0.00	51.56	0.00
1.1.8	Remoción de material compactado	m <sup>3</sup>	0.00	1.67	0.00
<b>1.20</b>	<b>OBRA FALSA</b>				<b>79,814.87</b>
1.2.1	Encofrado Bajo Agua	m <sup>2</sup>	258.47	35.05	9,059.37
1.2.2	Encofrado en Seco	m <sup>2</sup>	1,422.52	32.32	45,975.85
1.2.3	Encofrado de Losa	m <sup>2</sup>	719.92	34.42	24,779.65
<b>1.30</b>	<b>CONCRETO</b>				<b>238,061.28</b>
1.3.1	Concreto Ciclópeo 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Bajo agua para dados de Concreto	m <sup>3</sup>	27.81	144.84	4,028.00
1.3.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> Bajo Agua	m <sup>3</sup>	438.49	231.73	101,611.29
1.3.3	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> en Seco	m <sup>3</sup>	414.45	228.91	94,871.75
1.3.4	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> en Losa	m <sup>3</sup>	144.18	260.44	37,550.24
<b>1.40</b>	<b>ARMADURA</b>				<b>143,921.97</b>
1.4.1	Armadura	kg	57,050.82	2.40	136,921.97
	Borde Cortante en caisson	Glb	1.00	7,000.00	7,000.00
<b>1.50</b>	<b>VIGAS METÁLICAS</b>				<b>1'240,145.12</b>
1.5.1	Fabricación de Vigas Metálicas	Tn	188.00	5,427.83	1,020,432.04
1.5.2	Transporte	Tn	188.00	299.43	56,292.84
1.5.3	Empalme de Vigas Metálicas	kg	1,000.00	14.34	14,340.00
1.5.4	Montaje	Tn	188.00	508.09	95,520.92
1.5.5	Pintura ( Incluye arenado )	Tn	188.00	284.89	53,559.32
<b>1.60</b>	<b>PILOTAJE</b>				<b>532,106.04</b>
1.6.1	Movilización, Instalación y Desmovilización del equipo de Pilotaje	Glb	1.00	94,489.24	94,489.24
1.6.2	Instalación de Equipo en cada punto de hincado	Und	62.00	543.92	33,723.04
1.6.3	Hincado de Pilotaje	ml	775.75	221.18	171,580.39
1.6.4	Construcción de Fuste de Pilotaje	ml	640.27	282.70	181,004.33
1.6.5	Ejecución de Prueba de Carga ASTM D1183	Und	1.00	46,780.97	46,780.97
1.6.6	Descabezado de Pilotes	Und	57.00	79.44	4,528.08
<b>1.70</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA BAILEY</b>				<b>11,129.15</b>
1.7.1	Transporte de estructura metálica	Tn	64.00	79.43	5,083.52
1.7.2	Arenado y Pintado Estructura Metálica	Tn	0.00	284.89	0.00
1.7.3	Montaje y Lanzamiento	Tn	20.45	295.63	6,045.63
<b>1.80</b>	<b>VARIOS</b>				<b>111,697.94</b>
1.8.1	Imprimación	m <sup>2</sup>	584.00	1.14	665.76
1.8.2	Carpeta Asfáltica	m <sup>2</sup>	584.00	12.16	7,101.44
1.8.3	Apoyo de Neopreno	Und	16.00	2,214.84	35,437.44

1.8.4	Tubo PVC 3" x 12'	Und	36.00	29.47	1,060.92
1.8.5	Junta de dilatación de Metálica	ml	35.20	87.67	3,085.98
1.8.6	Acabado de veredas	ml	162.00	15.15	2,454.30
1.8.7	Barandas Metálicas	ml	162.00	382.05	61,892.10
<b>2.00</b>	<b>ACCESOS</b>				
<b>2.10</b>	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>805,685.34</b>
2.1.1	Corte en Material Suelto con bolonería	m <sup>3</sup>	2,815.00	14.30	40,254.50
2.1.2	Perfilado y Compactación en Zona de Corte	m <sup>2</sup>	2,650.00	0.46	1,219.00
2.1.3	Conformación de Terraplen	m <sup>3</sup>	51,881.32	14.73	764,211.84
<b>2.20</b>	<b>ENROCADO Y PROTECCIÓN DE TALUD</b>				<b>173,481.00</b>
2.2.1	Protección de Talud	m <sup>3</sup>	2,800.00	55.92	156,576.00
2.2.2	Eliminación de Material excedente de Corte	m <sup>3</sup>	1,500.00	11.27	16,905.00
<b>2.30</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>				<b>8,388.70</b>
2.3.1	Excavación No Clasificada para estructuras de alcantarillas de 6m x 6m ( 1 Und ), 3m x 3m ( 4 Und ), 3m x 2m ( 1 Und ) y 1m x 1m ( 3 Und )	m <sup>3</sup>	563.00	14.90	8,388.70
<b>2.40</b>	<b>ALCANTARILLA</b>				<b>359,315.60</b>
2.4.1	Encofrado	m <sup>2</sup>	2,163.09	35.05	75,816.30
2.4.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	472.87	231.73	109,578.17
2.4.3	Concreto 100 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	54.00	157.26	8,492.04
2.4.4	Armadura	kg	37,407.99	2.40	89,779.18
2.4.5	Concreto Ciclópeo 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Seco	m <sup>3</sup>	523.71	144.45	75,649.91
<b>2.5</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>4,909.50</b>
2.5.1	Señales Preventivas	Und	3.00	466.10	1,398.30
2.5.2	Señales Reglamentarias	Und	2.00	468.16	936.32
2.5.3	Señales Informativas	Und	2.00	774.44	1,548.88
2.5.4	Señalización Horizontal	ml	450.00	2.28	1,026.00
<b>3.00</b>	<b>PUENTE WAAGNER BIRO</b>				
<b>3.10</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>134,602.90</b>
3.1.1	Excavación bajo agua	m <sup>3</sup>	0.00	5.77	0.00
3.1.2	Excavación en Seco	m <sup>3</sup>	1,365.00	4.18	5,705.70
3.1.3	Relleno en Excavaciones	m <sup>3</sup>	580.00	11.38	6,600.40
3.1.4	Desvío del Río	m <sup>3</sup>	0.00	2.92	0.00
3.1.5	Eliminación de Material Excedente	m <sup>3</sup>	1,310.00	11.27	14,763.70
3.1.6	Excavación en Caisson	m <sup>3</sup>	568.00	166.56	94,606.08
3.1.7	Demolición de estribo	m <sup>3</sup>	22.00	51.56	1,134.32
3.1.8	Remoción de material compactado	m <sup>3</sup>	5,210.00	1.67	8,700.70
3.1.9	Eliminación del Revestimiento de Talud	m <sup>2</sup>	400.00	7.73	3,092.00
<b>3.20</b>	<b>OBRA FALSA</b>				<b>46,393.01</b>
3.2.1	Encofrado Bajo Agua	m <sup>2</sup>	597.00	35.05	20,924.85
3.2.2	Encofrado en Seco	m <sup>2</sup>	788.00	32.32	25,468.16
3.2.3	Encofrado de Losa	m <sup>2</sup>	0.00	34.42	0.00
<b>3.30</b>	<b>CONCRETO</b>				<b>148,636.26</b>

3.3.1	Concreto Ciclópico 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Bajo agua para dados de Concreto	m <sup>3</sup>	365.00	144.84	52,866.60
3.3.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> Bajo Agua	m <sup>3</sup>	152.00	231.73	35,222.96
3.3.3	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> en Seco	m <sup>3</sup>	264.50	228.91	60,546.70
3.3.4	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> en Losa	m <sup>3</sup>	0.00	260.44	0.00
<b>3.40</b>	<b>ARMADURA</b>				<b>69,536.80</b>
3.4.1	Armadura	kg	26,057.00	2.40	62,536.80
3.4.2	Borde Cortante en caisson	Glb	1.00	7,000.00	7,000.00
<b>3.50</b>	<b>PILOTAJE</b>				<b>10,920.00</b>
3.5.1	Movilización, Instalación y Desmovilización del equipo de Pilotaje	Glb	0.00	94,489.24	0.00
3.5.2	Instalación de Equipo en cada punto de hincado	Und	0.00	543.92	0.00
3.5.3	Hincado de Pilotaje	ml	0.00	221.18	0.00
3.5.4	Construcción de Fuste de Pilotaje	ml	0.00	282.70	0.00
3.5.5	Ejecución de Prueba de Carga ASTM D1183	Und	0.00	46,780.97	0.00
3.5.6	Descabezado de Pilotes	Und	0.00	79.44	0.00
3.5.7	Perforación para prueba del suelo	Glb	1.00	10,920.00	10,920.00
<b>3.60</b>	<b>VARIOS</b>				<b>6,762.59</b>
3.6.1	Imprimación	m <sup>2</sup>	360.00	1.14	410.40
3.6.2	Carpeta Asfáltica	m <sup>2</sup>	360.00	12.16	4,377.60
3.6.3	Apoyo de Neopreno	Und	0.00	2,214.84	0.00
3.6.4	Tubo PVC 3" x 12'	Und	20.00	29.47	589.40
3.6.5	Junta de dilatación de Metálica	ml	15.80	87.67	1,385.19
3.6.6	Acabado de veredas	ml	0.00	15.15	0.00
3.6.7	Barandas Metálicas	ml	0.00	382.05	0.00
<b>3.70</b>	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>19,554.08</b>
3.7.1	Corte en Material Suelto con bolonería	m <sup>3</sup>	0.00	14.30	0.00
3.7.2	Perfilado y Compactación en Zona de Corte	m <sup>2</sup>	0.00	0.46	0.00
3.7.3	Conformación de Terraplen	m <sup>3</sup>	1,327.50	14.73	19,554.08
<b>3.80</b>	<b>ALCANTARILLA</b>				<b>16,232.12</b>
3.8.1	Encofrado	m <sup>2</sup>	138.50	35.05	4,854.43
3.8.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	27.80	231.73	6,442.09
3.8.3	Concreto 100 kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	0.00	157.26	0.00
3.8.4	Armadura	kg	2,056.50	2.40	4,935.60
3.8.5	Concreto Ciclópico 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Seco	m <sup>3</sup>	0.00	144.45	0.00
<b>3.90</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>13,602.50</b>
3.9.1	Señales Preventivas	Und	0.00	466.10	0.00
3.9.2	Señales Reglamentarias	Und	0.00	468.16	0.00
3.9.3	Señales Informativas	Und	0.00	774.44	0.00
3.9.4	Señalización Horizontal	ml	0.00	2.28	0.00
3.9.5	Guardavías	ml	250.00	54.41	13,602.50
<b>3.100</b>	<b>ESTRUCTURA WAAGNER BIRO</b>				<b>76,760.59</b>
3.10.1	Transporte de Estructura Metálica	Tn	81.21	130.00	10,557.30
3.10.2	Montaje de Estructura Metálica	Tn	78.33	428.60	33,572.24
3.10.3	Lanzamiento de Estructura Metálica	Tn	78.33	276.82	21,683.31

3.10.4	Desmontaje de Nariz de Lanzamiento	Tn	18.33	428.60	7,856.24
3.10.5	Acondicionamiento de Apoyo	Und	6.00	515.25	3,091.50
<b>3.11</b>	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>				<b>144,189.40</b>
3.11.1	Encofrado de Losa	m <sup>2</sup>	497.00	34.88	17,335.36
3.11.2	Armadura	kg	24,063.00	2.31	55,585.53
3.11.3	Concreto 320 kg/cm <sup>2</sup> Losa Superestructura	m <sup>3</sup>	89.00	309.70	27,563.30
3.11.4	Fabricación de Barandas	ml	100.94	44.74	4,516.06
3.11.5	Fabricación de Disp. De drenaje	Und	32.00	63.37	2,027.84
3.11.6	Protección Galvanizada dañada en Montaje	m <sup>2</sup>	200.00	13.98	2,796.00
3.11.7	Pintura de Estructura Metálica W.B.	Tn	59.00	270.09	15,935.31
3.11.8	Enderezado de Elementos Metálicos	kg	1,000.00	18.43	18,430.00
<b>3.12</b>	<b>ENROCADO PARA ESTRIBO IZQUIERDO</b>				<b>80,892.00</b>
3.12.1	Concreto 140 kg/cm <sup>2</sup> + 30% PG Seco	m <sup>3</sup>	560.00	144.45	80,892.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>4'625,707.62</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>			<b>7.00%</b>	<b>323,799.56</b>
	<b>SUB-TOTAL ( SI. )</b>				<b>4'949,507.17</b>

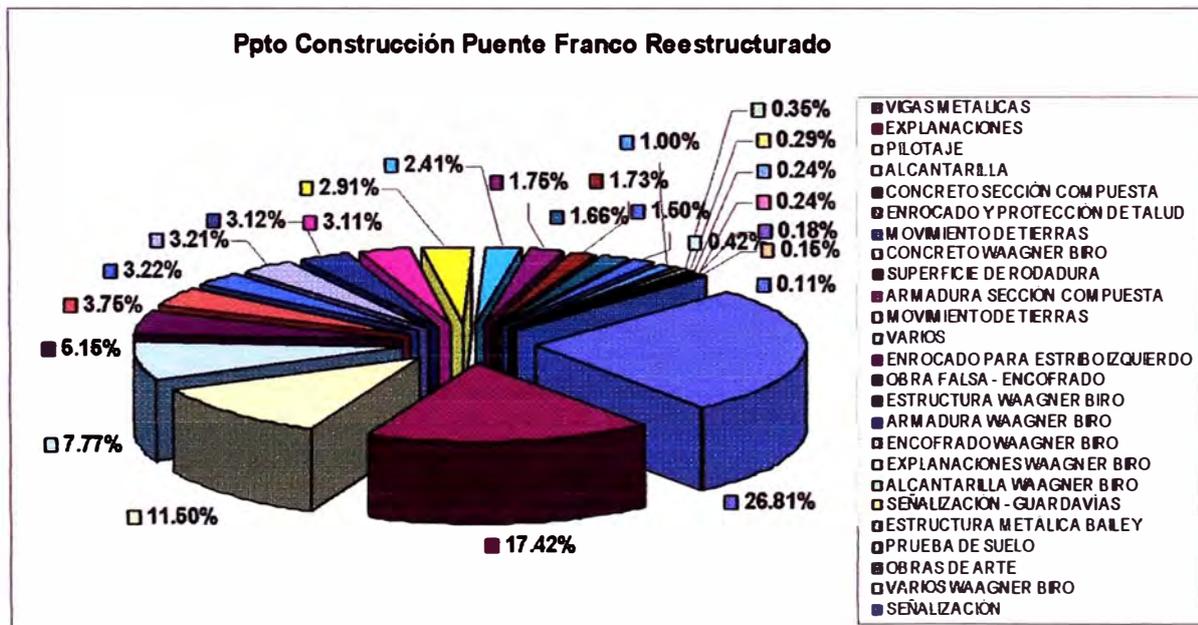
**Cuadro II-06: Presupuesto Construcción del Puente Franco Reestructurado.**

Del Presupuesto aprobado para la Construcción del Puente Franco Reestructurado se obtienen los siguientes cuadros y gráficas que se muestra líneas abajo, apreciándose que la partida de pilotaje corresponde el 11.50% del presupuesto que junto a las vigas metálicas, enrocados y explanaciones contienen el 55.73% del total del proyecto.

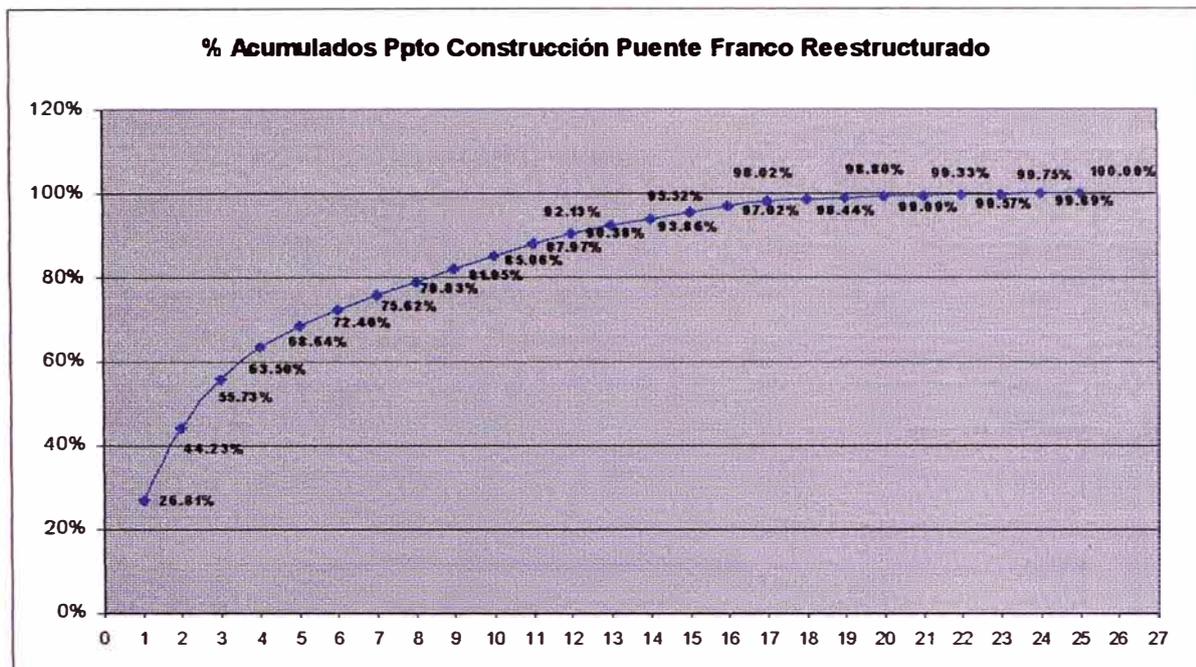
Item	Descripción	Parcial	% Parcial	% Acum.
1.50	VIGAS METÁLICAS	1'240,145.12	26.81%	26.81%
2.10	EXPLANACIONES	805,685.34	17.42%	44.23%
1.60	PILOTAJE	532,106.04	11.50%	55.73%
2.40	ALCANTARILLA	359,315.60	7.77%	63.50%
1.30	CONCRETO SECCIÓN COMPUESTA	238,061.28	5.15%	68.64%
2.20	ENROCADO Y PROTECCIÓN DE TALUD	173,481.00	3.75%	72.40%
1.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS	148,968.88	3.22%	75.62%
3.30	CONCRETO WAAGNER BIRO	148,636.26	3.21%	78.83%
3.11	SUPERFICIE DE RODADURA	144,189.40	3.12%	81.95%
1.40	ARMADURA SECCIÓN COMPUESTA	143,921.97	3.11%	85.06%
3.10	MOVIMIENTO DE TIERRAS	134,602.90	2.91%	87.97%
1.80	VARIOS	111,697.94	2.41%	90.38%

3.120	ENROCADO PARA ESTRIBO IZQUIERDO	80,892.00	1.75%	92.13%
1.20	OBRA FALSA - ENCOFRADO	79,814.87	1.73%	93.86%
3.100	ESTRUCTURA WAAGNER BIRO	76,760.59	1.66%	95.52%
3.40	ARMADURA WAAGNER BIRO	69,536.80	1.50%	97.02%
3.20	ENCOFRADO WAAGNER BIRO	46,393.01	1.00%	98.02%
3.70	EXPLANACIONES WAAGNER BIRO	19,554.08	0.42%	98.44%
3.80	ALCANTARILLA WAAGNER BIRO	16,232.12	0.35%	98.80%
3.90	SEÑALIZACIÓN - GUARDAVÍAS	13,602.50	0.29%	99.09%
1.70	ESTRUCTURA METÁLICA BAILEY	11,129.15	0.24%	99.33%
3.50	PRUEBA DE SUELO	10,920.00	0.24%	99.57%
2.30	OBRAS DE ARTE	8,388.70	0.18%	99.75%
3.60	VARIOS WAAGNER BIRO	6,762.59	0.15%	99.89%
2.50	SEÑALIZACIÓN	4,909.50	0.11%	100.00%
	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>4'625,707.62</b>		

**Cuadro II-07:** Incidencia de partidas en Ppto. del Pte Franco Reestructurado.



**Cuadro II-08:** Incidencia de partidas en Ppto. del Pte Franco Reestructurado.



**Cuadro II-09:** % Acumulado en Partidas Ppto. del Pte Franco Reestructurado.

Se muestra la fórmula polinómica aplicable para el Presupuesto del proyecto de Construcción del Puente Franco Reestructurado, el área geográfica considerada es 01 para sus índices unificados.

$$K = 0.173 ACr/ACo + 0.072 CPr/CPo + 0.039 AGr/AGo + 0.020 ( 0.300 MTr/MTo + 0.700 Mar/Mao ) + 0.168 ( 0.107 HMr/HMo + 0.893 MOr/MOo ) + 0.392 ( 0.464 MNr/MNo + 0.536 Mir/MIo ) + 0.071 DOr/DoO + 0.065 IGr/IGo$$

SIMB.	I.U.	CONCEPTO	COEF.	INC.	JUN. 95	OCT. 07
AC	3	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO <b>0.173 ACr/ACo</b>	0.173	100.00%	186.40 <b>0.173</b>	439.36 <b>0.408</b>
CP	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I <b>0.072 CPr/CPo</b>	0.072	100.00%	236.17 <b>0.072</b>	380.07 <b>0.116</b>
AG	5	AGREGADO GRUESO <b>0.039 AGr/AGo</b>	0.039	100.00%	256.22 <b>0.039</b>	379.56 <b>0.058</b>
MT	44	MADERA TERCIADE PARA ENCOFRADOS Y CARPINTERÍA	0.020	30.00%	237.13	319.13
Ma	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADOS Y CARPINTERÍA		70.00%	241.73	425.68
		<b>0.020 ( 0.300 MTr/MTo + 0.700 Mar/Mao )</b>			<b>0.020</b>	<b>0.033</b>

HM	37	HERRAMIENTA MANUAL	0.168	10.71%	221.42	256.27
MO	47	MANO DE OBRA		89.29%	251.68	374.22
		<b>0.168 ( 0.107 HMr/HMo + 0.893 MOr/MOo )</b>			<b>0.168</b>	<b>0.245</b>
MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.392	46.43%	193.59	324.76
MI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		53.57%	185.71	251.51
		<b>0.392 ( 0.464 MNr/MNo + 0.536 MIr/MIo )</b>			<b>0.392</b>	<b>0.591</b>
DO	30	DÓLAR	0.071	100.00%	197.58	366.81
		<b>0.071 DOr/Doo</b>			<b>0.071</b>	<b>0.132</b>
GG	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.065	100.00%	199.91	323.17
		<b>0.065 IGr/IGo</b>			<b>0.065</b>	<b>0.105</b>
<b>COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ) :</b>					<b>1.000</b>	<b>1.688</b>

**Cuadro II-10: Fórmula Polinómica del Ppto. de Puente Franco Reestructurado.**

## CAPÍTULO III.- RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO

### 3.1 COLAPSO DEL PUENTE FRANCO EN EL AÑO 1998:

El inicio del año 1998 se construía el proyecto aprobado del Puente Franco Reestructurado encontrándose terminados los 2 tramos de sección mixta, faltando solo la colocación de la carpeta asfáltica; mientras que la estructura reticulada se encontraba lista a recibir el encofrado de la losa cuando se presentó el fenómeno del Niño (Diciembre 1997 – Mayo 1998), causando el colapso del estribo derecho construido y de la superestructura, de los accesos y las obras de arte construidas el 15 de Marzo del mismo año.



*Foto III-01: Puente Franco dañado después de Fenómeno de El Niño.*

### 3.2 MEMORIA DESCRIPTIVA DE RECONSTRUCCIÓN DE PUENTE FRANCO

#### 3.2.1 Descripción de Reconstrucción de Puente Franco:

El Proyecto contempla la construcción de cuatro nuevos tramos de 40.55 m de luz cada uno entre ejes de Pilares, de sección mixta con vigas de acero de sección tipo I (plate girder) y losa de concreto, que sumados a los dos tramos existentes de longitud 40.30 y 40.85 m hacen una longitud total de **243.35 metros** de puente entre ejes de estribos.

Las características de la superestructura del nuevo proyecto son similares a las del existente para guardar armonía y conservar la estética de la estructura.

Igualmente se ha previsto que los Pilares de la subestructura sean del tipo pórtico con columnas circulares para mantener la uniformidad en el diseño de estas.

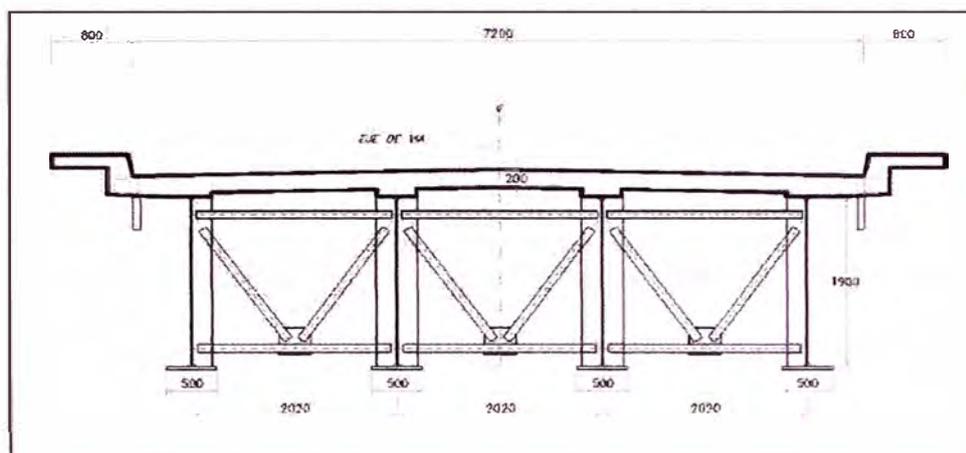
Se han considerado otros trabajos, como la demolición y acondicionamiento del Estribo derecho existente para transformarlo en Pilar, y el reforzamiento de la cimentación existente para proporcionarle estabilidad y prevenir cualquier asentamiento debido a fenómenos erosivos por incremento de caudales y/o avenidas máximas.

Teniendo en cuenta que se requiere el reforzamiento de la cimentación de los pilares existentes, se ha previsto la ejecución de dos pruebas de carga, una para la verificación de la capacidad de carga de la cimentación y otra para la superestructura existente con el fin de verificar el comportamiento de esta y la respuesta de la cimentación reforzada. El Sub-Total del Presupuesto Base para la licitación de la reconstrucción del puente fue de S/. 10'699,345.50 con fecha y precios a Febrero del 2005.

### 3.2.2 Superestructura de Reconstrucción de Puente Franco:

Las características de la Superestructura del Puente Franco a reconstruir son las siguientes:

- Longitud:  $40.30 + 40.85 + 40.825 + 40.55 \times 2 + 40.275 = 243.35$  m
- Número de tramos: 6 (2 existentes y 4 nuevos)
- Sistema Estructural: Vigas simplemente apoyadas.
- Tablero: Cuatro Vigas de acero A36 tipo Plate Girder trabajando como sección compuesta con una losa de concreto de espesor constante.
- Ancho Total 8.80 m
- Ancho de Vía: 7.20 m (Doble Vía)
- Veredas: 2 de 0.80 m = 1.60 m



**Figura III-01:** Detalle de Corte de sección del Puente.

### 3.2.3 Subestructura de Reconstrucción de Puente Franco:

Las características de la Superestructura del Puente Franco a reconstruir son las siguientes:

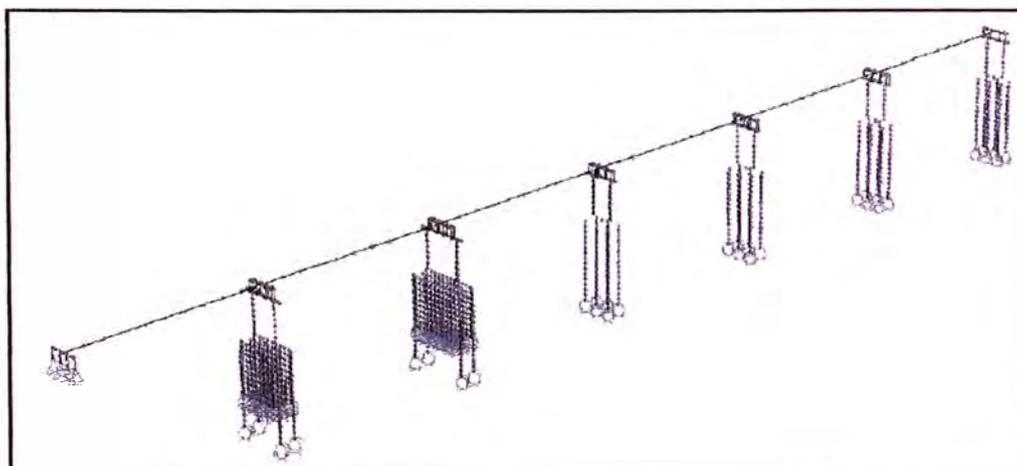
- Estribo Izquierdo: Estribo existente tipo Muro, cimentado sobre un cajón de cimentación. No se ha previsto trabajos en este debido a su buena condición de conservación.
- Pilar N° 1: Pilar existente, tipo pórtico con dos columnas circulares de 1.60 m de diámetro y una viga cabezal de sección 1.90x1.15. En este se ha previsto el reforzamiento de la cimentación, adicionando cuatro pilotes excavados para dotarlo de mayor estabilidad ante fenómenos erosivos.
- Pilar N° 2: Antes estribo derecho, acondicionado para poder dar continuidad a la superestructura. Se ha previsto modificarlo como un pórtico con columnas circulares de 1.60 m de diámetro y una viga cabezal de 1.90x1.15.
- Pilares N° 3, 4 y 5: Pilares nuevos tipo pórtico con dos columnas circulares de 1.30 m de diámetro y una viga cabezal de sección rectangular 1.60x1.00.
- Estribo Derecho: Estructura nueva, tipo pórtico con dos columnas circulares de 1.30 m de diámetro y una viga cabezal de sección rectangular 1.60x1.00. Para la contención del material de relleno se le ha colocado un macizo con muros laterales. Se ha previsto su trabajo como Pilar en caso de avenidas extraordinarias.

- Dispositivos de Apoyo Neopreno: De 500x400x92 mm Dureza 60 Shore A reforzado con láminas de acero estructural A36 de 3 mm de espesor.
- Junta de Dilatación: Ángulos de acero estructural A36 con sello elástico de neopreno Dureza 50.
- Barandas Postes de acero estructural y pasamanos: De fierro negro, recubiertos con el mismo sistema de protección de las vigas de acero.

### 3.2.4 Cimentación de Reconstrucción de Puente Franco:

Las cimentaciones en la reconstrucción será con Pilotes Excavados o Columnas de cimentación de concreto reforzado (Drilled Shaft) de 1.0 m de diámetro de sección, las cuales se detalla a continuación:

- Pilar N° 1: 24 pilotes de 355 mm de diámetro de fuste y L=9.0 m (existentes) y 4 pilotes excavados de 1000 mm de diámetro y L=18.0 m de longitud (nuevos) para el reforzamiento de la cimentación.
- Pilar N° 2: 33 pilotes de 355 mm de diámetro de fuste y L=9.0 m (existentes) y 4 pilotes excavados de 1000 mm de diámetro y L=18.0 m de longitud (nuevos) para el reforzamiento de la cimentación.
- Pilares N° 3, 4 y 5: 6 pilotes excavados por cada Pilar de 1000 mm de diámetro de fuste y L=18.0 m de profundidad.
- Estribo Derecho: 6 pilotes excavados de 1000 mm de diámetro de fuste y L=18.0 m de profundidad.



**Figura III-02:** Detalle de cimientos en Reconstrucción del Pte. Franco.

<b>Descripción</b>	<b>Pilares Existentes P1 y P2</b>	<b>Pilares Nuevos P3, P4 y P5</b>	<b>Estribo Derecho</b>
<b>Tipo de Suelo</b>	Arena limosa medianamente compacta, gravas con presencia de bolonería	Arena Limosa con presencia gravas	Arena Limosa con presencia gravas
<b>Profundidad de perforación (m)</b>	22.50	26.50	24.00
<b>Nivel de terreno (m.s.n.m)</b>	21.0	21.0	21.0
<b>Longitud del Pilote (m)</b>	18.0 (Reforzamiento de Cimentación)	18.0 (nuevos)	18.0 (nuevos)
<b>Capacidad de Carga en Servicio (t)</b>	180.0	200.0	200.0
<b>Nivel de Fondo de Zapata (m.s.n.m)</b>	17.295	17.295	17.295
<b>Nivel de Cimentación (m.s.n.m)</b>	-0.705	-0.705	-0.705

**Cuadro III-01:** Detalle de cimientos en Reconstrucción del Pte. Franco.

La información proporcionada del estudio geotécnico nos permite concluir que los pilotes se colocarán sobre estratos compactos de arenas limosas con presencia de bolonería, habiéndose recomendado en el estudio geotécnico realizado por la Oficina de Control de Calidad (Oficina de Apoyo Tecnológico del MTC) desplantar los pilotes como mínimo a 18.0 m de profundidad.

## CAPÍTULO IV.- ANÁLISIS PRESUPUESTAL DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO

### 4.1 DESCRIPCIÓN DE PARTIDAS DEL PROYECTO:

Las partidas que permitirán poder cumplir con la ingeniería del proyecto del Puente Franco a ejecutar son las siguientes, en las cuales se menciona alcances del desarrollo de cada uno de ellas:

Movilización y Desmovilización de Equipo: La movilización y desmovilización del equipo mecánico ha sido presupuestado teniendo en consideración los pesos brutos de cada máquina, no tomando en cuenta las que son transportados en equipo que se desplaza por sus propios medios. Se ha Considerado transportar todos los equipos desde Lima. La partida se medirá de modo proporcional entre el peso en toneladas de todo el equipo puesto en obra con respecto al total consignado en la lista de equipo mínimo representándolo como unidad el global.

Topografía y Georreferenciación: Ha sido elaborado considerado todo lo necesario mano de obra, materiales, equipos y herramientas para el control topográfico durante toda la construcción de la obra, la unidad de medida es global. El 20% del monto global de la partida se pagará cuando se concluyan los trabajos de topografía y Georeferenciación al inicio de la obra y el 80% del monto global de la partida se pagará en forma prorrateada en forma uniforme en los meses que dura la ejecución del proyecto.

Limpieza de la Zona de Trabajo: El Precio Unitario considera la utilización de mano de Obra y maquinaria necesaria para la limpieza y deforestación del área de construcción del Puente y Accesos, inclusive el terraplén actual de la carretera para aumentar la longitud del tramo, el metrado será cuantificado por m<sup>2</sup> de terreno a ocupar para la ejecución de los trabajos, tanto para el Puente como para los Accesos.

Demolición de Estructuras de Concreto: El Precio Unitario considera la utilización de Mano de Obra, Materiales, Maquinarias y Herramientas necesarias para la demolición de todas las estructuras necesarias (Barandas, veredas, losas, elevaciones de estribos y pilares, alcantarillas marco, etc.) para la ejecución del nuevo proyecto, el metrado será cuantificado por m<sup>3</sup> de trabajo realizado.

Adecuación de Pilar Existente: El Precio Unitario considera las siguientes subpartidas: Demolición, Encofrado de elevaciones, Armadura  $f_y=4,200 \text{ Kg/cm}^2$ , Concreto  $f'_c=4,200 \text{ Kg/cm}^2$ , puente de adherencia entre concreto nuevo y existente y el apuntalamiento de las vigas mientras dure el trabajo comprendiendo las modificaciones que se deben efectuar al estribo derecho existente, apoyo izquierdo de la estructura metálica reticulada (Wagner Biro) anteriormente proyectado, para transformarlo en Pilar de tal forma que pueda recibir las 4 vigas metálicas de alma llena; de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto el metrado será cuantificado por  $\text{m}^3$  de trabajo realizado.

Platea de Protección contra Socavación: El Precio Unitario considera las subpartidas de desvío provisional de río, excavación y enrocado, se medirá por unidad de pilar protegido.

Prueba de carga vehicular: El Precio Unitario ha sido elaborado considerado todo lo necesario mano de obra, materiales, equipos y herramientas para la correcta ejecución de la partida, El objeto de la presente prueba, es comprobar que con una sobrecarga similar a la de diseño HL93 ó HS25 la infraestructura no presente asentamiento en los pilares 1 y 2, ni en el estribo izquierdo, así como también de verificar que las deflexiones que presentan las vigas metálicas y la losa, ante el paso de una carga vehicular similar a la carga de diseño en el estado elástico, recupera su posición original con el paso de ésta, y que las deformaciones producidas por esta carga, no generen fisuras en la losa ni en otro elemento estructural, su unidad de medida es global.

Excavación: Las labores de movimiento de tierras para los efectos presupuestales se han considerado de acuerdo al procedimiento de ejecución, la ejecución va en función a la consistencia del material en material suelto, roca suelta y roca fija de acuerdo a la información de los estudios de suelos. Los Precios Unitarios consideran en sus análisis los mayores volúmenes por excavaciones adicionales para mantener la estabilidad del terreno, el mayor volumen que se presente para mantener la estabilidad de la excavación no está considerado en los metrados pero si están considerados en los análisis de precios. Asimismo se distingue el metrado de Excavación bajo agua y Excavación en seco.

Relleno: Los volúmenes calculados corresponden a las secciones rellenadas en su estado compactado dentro de la caja de corte, su unidad de medida es el  $\text{m}^3$ .

No se colocará relleno contra estribos, alas o alcantarillas de concreto hasta después de 14 días de fraguado el concreto o hasta que la resistencia de éste alcance el doble del valor del esfuerzo de trabajo impuesto por las cargas de diseño.

Eliminación de material excedente: Están incluidos los excedentes de cortes y excavaciones así como el desmonte en general producto de los trabajos efectuados en las subestructuras, la unidad de metrado es por m<sup>3</sup> de material excedente a eliminar al botadero aprobado oficialmente por la Supervisión considerándose una distancia de eliminación 1 kilómetro.

Encofrados: Se ha obtenido un Precio Unitario para los encofrados, tanto para la subestructura (Cimentación bajo agua, Elevación bajo agua, Elevación en seco, Cara Vista ( superestructura ), el Precio Unitario para el encofrado considera cuatro usos para encofrados de superestructura y cinco usos para encofrados de cimentación bajo agua, elevación bajo agua y elevación en seco.

Armadura: El Precio Unitario del Acero de refuerzo  $f_y=4,200 \text{ Kg/cm}^2$ , incluye la provisión, transporte, corte, doblado y colocación en su ubicación final de acuerdo a los planos tanto para la subestructura como para la superestructura, además se considera el porcentaje en peso por razones de retaceo, barras auxiliares de soporte, desperdicios, ganchos y empalmes, el metrado del acero de refuerzo es en Kilogramos y considera las longitudes y diámetros indicados en los planos.

Concreto: Para el Análisis de Precios, se ha considerado el precio de los agregados puesto en obra, para ello se ha determinado la distancia media de la obra a la cantera de agregados y a la fuente de agua la que se obtendrá del río tumbes. Los agregados se obtienen por compra directa de Canteras Privadas (Cantera CABUYAL ubicado a 8 Km de la obra) y los precios son de material (Chancado) puesto en Obra. Se utilizará para todas las partidas de concreto para estructuras cemento portland tipo I en bolsa de 42.5 Kg, se han determinado los volúmenes en metros cúbicos de los diferentes tipos de concreto diseñados para cada tipo de estructura cuyas dimensiones y formas que están indicadas en los planos.

Fabricación de Estructura Metálica: El Precio Unitario de Fabricación de las estructuras metálicas, incluye la provisión de planchas metálicas estructurales A36, corte con equipo de oxígeno acetileno, soldadura con electrodos AWS E7018, y el armado de acuerdo a los planos, además se considera el porcentaje

en peso por razones de desperdicio, así como materiales utilizados como conectores de corte, también se ha considerado dentro del metrado las planchas de acero que sirve para fijar el dispositivo de apoyo a la subestructura, el metrado de Fabricación la vigas metálicas se ha cuantificado en toneladas.

Transporte de Estructura Metálica: La Estructura Metálica será transportada considerándose para el análisis: carga, descarga, manipuleo, seguro de transporte y todo lo necesario para transportar las estructuras metálicas desde el lugar de fabricación en Lima a la Obra., se cuantifica en unidades de Tonelada que es el peso neto de la estructura metálica.

Montaje de Estructura Metálica: Se considera la utilización de Mano de Obra, Materiales, Maquinarias y Herramientas para este fin; incluye todo artificio necesario para su colocación de acuerdo a las especificaciones de montaje del fabricante en concordancia con los planos de Montaje, se unidad de medida es la tonelada.

Previamente a la instalación y montaje se procederá a instalar los dispositivos de apoyo sobre los estribos del puente en su posición y nivel correctos. La ubicación y elevación de los pernos de anclaje deberá ser revisado para asegurarse que han sido instalados con las tolerancias especificadas (1/8" ó 3 mm máximo entre centros de dos pernos cualquiera pertenecientes a un mismo dispositivo de apoyo).

El montaje en obra se iniciará con la colocación de las vigas principales en los asientos de los estribos o pilares, siguiendo la colocación de las vigas diafragmas en su posición final según lo indicado en los planos, se ha realizado el análisis, teniendo en consideración el sistema de colocación con grúa como un método convencional de ejecución.

Arenado y Pintura de estructura metálica: Se ha considerado la limpieza de toda la estructura metálica mediante arenado al casi metal blanco e inmediatamente después pintarla con pinturas del sistema Zinc – Epoxy –Poliuretano, en esta caso debido a la agresividad del ambiente se ha optado por pintar la superficie expuesta y la no expuesta con las tres capas de pintura (Zinc Inorgánico, Epóxico, Poliuretano)., su unidad de medida es por tonelada de peso neto de la estructura metálica.

Plataformado de Trabajo y accesos: Para el Proyecto se ha considerado la cimentación de los Estribos y Pilares mediante pilotes excavados. Para la ejecución de este trabajo se requiere de una plataforma de trabajo que situé al

equipo 2.00 m por encima del nivel freático debido a ello se ha considerado una plataforma de 1.50 m sobre el nivel de terreno debido a que el nivel freático se encontró a 0.80 m de profundidad. La cantidad de material requerida para la conformación de esta terraza se mide en m<sup>3</sup>.

Transporte de equipo de perforación: El transporte de equipo de perforación incluye toda la mano de obra, equipos, accesorios, herramientas, materiales y cualquier otro elemento requerido para la correcta ejecución de los trabajos Es global el que involucra la movilización del equipo necesario para el pilotaje.

Fabricación de Pilotes: Se cuantifica por metros lineales de pilote e involucra subpartidas de perforación, habilitación, colocación de armadura, fabricación y colocación de concreto.

- a) Las excavaciones deben ejecutarse de acuerdo a las dimensiones y cotas indicadas en los planos sin importar el material que se encuentre.
- b) La perforación se realizará mediante el método húmedo, el cual consiste en la utilización de lodo de perforación (o polímeros) para mantener la estabilidad del perímetro de la perforación mientras avanza la excavación hasta la profundidad final después del vaciado el concreto.
- c) La lechada empleada en el proceso de perforación debe ser una suspensión mineral con suficiente viscosidad y características gelatinosas para transportar el material excavado hasta un sistema de cernido adecuado.
- d) La canasta de refuerzo comprende el acero indicado en los planos, adicionado de las varillas de refuerzo de la canasta y de espaciadores, centralizadores y otros accesorios necesarios completamente ensamblados y colocados como una unidad inmediatamente después de inspeccionar y aceptar la excavación del pozo y antes de la colocación del concreto.
- e) El concreto debe colocarse tan pronto como sea posible luego de colocar la canasta de acero de refuerzo. La colocación del concreto debe ser continua hasta la cota superior del pozo y debe continuarse una vez llenado el pozo hasta que se evidencie la buena calidad del concreto, el concreto que se vaya a colocar bajo agua o suspensión debe colocarse mediante un tubo de vaciado o por medio de bombeo.
- f) Se deben suministrar camisas (anillos o tubos de acero) temporales superficiales, para lograr el alineamiento y posición del pozo y prevenir el desprendimiento de la parte superior de la excavación, los revestimientos temporales deben retirarse mientras el concreto sea manejable.

g) Se debe suministrar equipo para verificar las dimensiones y alineamiento de cada excavación de pilotes, la profundidad final del pozo se mide luego de completar la limpieza final.

Demolición de cabezales: Se cuantifica en m<sup>3</sup> y se refiere al trabajo de demolición de la parte superior de los pilotes que deje libre al refuerzo longitudinal y transversal del fuste para que este se adhiera a la zapata de las subestructuras. Consiste en la demolición de los cabezales de los pilotes hasta el nivel indicado en los planos, de preferencia la demolición se realizará por métodos manuales utilizando comba y cincel en dirección horizontal ó de abajo hacia arriba, para evitar se produzcan grietas en el pilote.

Prueba de Carga: Se cuantifica por unidad y se refiere a la prueba de un pilote similar al que se colocara en la cimentación.

Será ejecutada de acuerdo a la norma ASTM D-1143-81, y consistirá en registrar los asentamientos que se produjeran al aplicar cargas axiales de compresión a un pilote adicional mediante una gata hidráulica, la que reaccionará contra un sistema de vigas de acero, las cuales, a su vez, estarán sujetas a cuatro pilotes de anclaje. Las cargas serán aplicadas de acuerdo a la secuencia establecida en el Procedimiento estándar de carga ítem 5.1. de la norma ASTM D-1143-81. La prueba será hecha hasta una carga de prueba máxima igual a 200 % de la carga de servicio del pilote.

Se ha considerado adicionalmente un monto en los gastos generales para la prueba de integridad del pilote.

Nivelación de apoyos en pilares: Esta partida consiste en la nivelación de los apoyos que se ubican en el pilar N° 1 (existente) debido al asentamiento diferencial del pilar, el que ha provocado el desnivel entre los tablero adyacentes.

Apoyo de Neopreno: La construcción de los apoyos puede ser netamente de neopreno o capas; alternando una capa de neopreno con una de acero, la capa inferior unidad.

Junta de dilatación Metálica: Las Juntas de dilatación para puentes serán de acero, debiendo recibir 2 manos de pintura antioxidante antes de ser colocadas.

Tubos de drenaje: Los tubos de drenaje serán de PVC SAP de 3" (75 mm) de diámetro y 0.60 , y su metrado estará en und.

Varios: Corresponde al análisis de otras partidas tales como: Acabado de Veredas, Retiro de Barandas metálicas existentes, Barandas metálicas,

Imprimación y Carpeta asfáltica en caliente de 2" en el Punte; considerando mano de obra, materiales y equipo necesario para la ejecución satisfactoria de cada una de las partidas.

Corte de Material Suelto: Esta partida consiste en la excavación y corte de material suelto o terroso, en las zonas de ampliación de la plataforma existente y de cualquier otro lugar.

Relleno con material de Cantera: Comprende el suministro de la mano de obra, materiales, equipo y la ejecución de las operaciones necesarias para colocar y/o compactar los materiales de relleno sobre una superficie previamente preparada, con la finalidad de iniciar la formación de un terraplén, ensanchar la plataforma o elevar el nivel del terreno hasta alcanzar las cotas requeridas.

Excavación para cama de enrocado: Las excavaciones se han previsto realizarlas con una excavadora sobre orugas a fin de tener amplia libertad de movimiento para la ejecución de los trabajos y evitar cualquier daño al terraplén terminado.

Enrocado: Este trabajo consiste en el acumulamiento de material rocoso o piedras de gran tamaño, al pie de taludes, de terraplenes, de ribera del cauce de un río ó en las cimentaciones de pilares y estribos como elementos de defensa contra la socavación o erosión conforme se indica en los planos, su metrado estará dado en m<sup>3</sup>.

Pavimento: Para el caso de los trabajos concernientes al Pavimento se han considerado Sub base Granular de 10 cm, Base Granular de 20 cm. y una carpeta asfáltica en caliente de 2"; la conformación de las bermas se hará con un tratamiento monocapa.

Cunetas Revestidas: La cuneta será revestida de concreto simple  $f'c=140$  Kg/cm<sup>2</sup> con un espesor de 0.10 m, es recomendable utilizar mezclas de concreto con slump igual a 2", para que la colocación de la mezcla en las paredes inclinadas de la cuneta no presenten dificultades, se colocará el concreto en tramos de 2.50 m, considerando una junta de construcción en estos puntos y juntas de dilatación cada 10.00 m Las juntas de dilatación se rellenaran con asfalto RC-250

Señalización: Para la Señalización el precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte, guardavías, marcas en el pavimento y señales de tránsito incluyendo las placas, sus refuerzos y el material retrorreflectivo.

Programa de prevención y/o mitigación: Esta partida consiste en la contratación de un Especialista Ambiental, quien se encargará de la aplicación y seguimiento de las medidas de manejo ambiental contenidas en el Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental del puente proyectado.

Esta partida consiste, también, en la organización de Charlas, dirigidas al personal de la obra (Ingenieros, Personal Técnico y Obreros) y a la comunidad en general, sobre la aplicación y conductas a seguir de los programas que conforman el Plan de Manejo Ambiental.

Programa de Contingencias: Esta partida consiste en la adquisición de equipos contra incendios (extintores), equipo de comunicaciones y equipo de emergencias ante accidentes (botiquín médico, camillas), los cuales serán utilizados ante eventuales contingencias que puedan ocurrir durante el desarrollo del proceso constructivo.

Señalización Ambiental: Deberán considerarse letreros reglamentarios de prohibición de caza de fauna y extracción de flora, también deben prepararse letreros de ubicación de letrinas ó sanitarios para la obra.

Programa de Abandono de Obra: Esta actividad de cierre está orientada a restaurar la cobertura vegetal existente al inicio de los trabajos y principalmente en las áreas que fueron ocupadas por el campamento, patio de máquinas y el depósito de material excedente. Para el cumplimiento de esta actividad se recomienda la revegetalización mediante la propagación de especies herbáceas, adaptadas a la zona y con características apropiadas de rápido crecimiento, sin exigencias de suelos muy fértiles, resistentes a la sequía y ataques de enfermedades y plagas, como por ejm.: la especie *Brizantha Marandu* (*Brachiaria brizantha*). Asimismo se debe utilizar la capa de material orgánico (top soil) retirada al inicio de los trabajos en cada una de las áreas señaladas.

#### **4.2 CONSIDERACIONES DEL PRESUPUESTO:**

El Presupuesto de Obra, esta basado en criterios técnicos elegidos para obtener el costo total de la obra, en función de los costos de mano de obra, fletes, adquisición de materiales, alquiler de equipo y maquinaria, metrados, análisis de precios unitarios, análisis de gastos generales y especificaciones Técnicas.

#### 4.2.1. Mano de Obra:

Los Jornales considerados para la elaboración del presupuesto, incluyen los montos otorgados por todos los Decretos, Resoluciones, etc., vigentes a Febrero del 2005 emitidos por el Ministerio de Trabajo, para las actividades de Construcción Civil.

DESCRIPCIÓN		OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
Remuneración Básica al 01/01/2005		32.09	28.76	25.63
Bonificación Unificada de Construcción (BUC)		10.27	8.63	7.69
Total de Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica	113%	36.31	32.54	29.00
Total de Leyes Sociales sobre la BUC	12%	1.23	1.04	0.92
Bonificación Movilidad Acumulada		7.20	7.20	7.20
Overol (Dos Unidades Anuales)		0.40	0.40	0.40
<b>COSTO TOTAL DIA HOMBRE (DH) S/.</b>		<b>87.50</b>	<b>78.57</b>	<b>70.84</b>
<b>COSTO TOTAL HORA HOMBRE (HH) S/.</b>		<b>10.94</b>	<b>9.82</b>	<b>8.86</b>

**Cuadro IV-01: Remuneración Construcción Civil Febrero 2005.**

Recurso	Und	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	% Incidencia
PEON	hh	69,503.80	8.86	615,729.50	46.74%
OPERARIO	hh	27,021.35	10.94	294,835.79	22.38%
OFICIAL	hh	14,106.67	9.82	139,520.22	10.59%
CAPATAZ	hh	8,087.95	13.13	106,223.47	8.06%
INGENIERO CON ESPECIALIDAD EN IMPACTO AMBIENTAL	mes	9.00	6000.00	54,000.00	4.10%
CORTADOR	hh	2,414.00	10.94	26,409.16	2.00%
SOLDADOR	hh	2,414.00	10.94	26,409.16	2.00%
TÉCNICO ESPECIALISTA	hh	1,821.36	13.18	24,005.24	1.82%
TOPOGRAFO	hh	1,432.64	10.94	15,673.12	1.19%
CONTROLADOR	hh	674.69	9.82	6,738.27	0.51%
CURADO	%MO			3,378.05	0.26%
INGENIERO CALCULISTA	hh	53.33	50.00	2,666.67	0.20%
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO			1,261.69	0.10%
CURADO	%MO			478.48	0.04%
<b>COSTO DIRECTO MANO DE OBRA S/.</b>				<b>1'317,328.82</b>	<b>100.00%</b>

**Cuadro IV-02: Mano de Obra Ppto Reconstrucción del Pte Franco.**

#### 4.2.2. Equipos y Maquinaria:

Para el Alquiler de Equipo Mecánico están referidos al mes de Febrero del 2005, habiéndose aplicado para el equipo mecánico la tarifa de alquileres para Maquinaria Nacional e Importada ofertada en el mercado considerando la ubicación del proyecto en el departamento de Tumbes.

El equipo mínimo necesario para el desarrollo del proyecto es el siguiente:

Cant.	Descripción	Peso/Und. Ton
	<b>EQUIPO PARA PERFORACION</b>	
1	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	2.000
2	MARTILLO NEUMATICO DE 29 KG	0.029
	<b>EQUIPOS PARA MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	
1	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 YD3	16.585
1	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	20.520
1	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170-250 HP	33.800
	<b>EQUIPOS DE COMPACTACION</b>	
2	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	0.020
1	COMPACTADOR VIB. TIPO PLANCHA 5.8 HP	0.145
1	RODILLO LISO VIB. AUTOP.70-100 HP 7-9 T.	7.300
1	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 81-100 HP 5.5-20 T	5.500
	<b>EQUIPOS PARA OBRAS DE ARTE</b>	
1	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3/TOLVA	2.200
	<b>EQUIPOS PARA REFINE</b>	
1	MOTONIVELADORA DE 125 HP	11.515
	<b>EQUIPOS DIVERSOS</b>	
1	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	1.700
2	MOTOBOMBA 8"	0.500
2	MOTOSOLDADORA 250 AMP	0.400
1	MONTACARGAS 94 HP 7.5 TON	9.150
1	EQUIPO DE CORTE	0.040
	<b>EQUIPO DE PRECISION</b>	
1	TEODOLITO	
1	NIVEL	
	<b>VEHICULOS</b>	
1	CAMIONETA PICK-UP 4X2 C.SIMPLE 90HP 2000KG	3.000
1	CAMION CISTERNA 145-165 HP2000 GALONES	13.000
2	VOLQUETE 6X4 DE 10 M3	26.000

**Cuadro IV-03: Equipo Mínimo para Reconstrucción del Pte Franco.**

Se muestra el costo incidente en el Ppto de los equipos y maquinaria a emplear en el proyecto:

Recurso	Und	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	% Inc.
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	2264.97	147.38	334,037.34	17.588%
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1,050.5932	233.98	245,677.56	12.936%
EQUIPO DE PERFORACIÓN Y ACCESORIOS	hm	359.1776	600.00	215,506.53	11.347%
MONTACARGA 94HP 7.5 TON	hm	2,414.0000	82.44	199,010.16	10.479%
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	2807.55	56.63	159030.18	8.374%
RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 170-250 HP	hm	418.3076	247.53	103,588.34	5.454%
GRUA HIDRAULICA AUTOP. 127HP 18 TON-9M	hm	534.2289	157.69	84,242.17	4.436%
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8HP	hm	3177.61	15.33	48,776.58	2.568%
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			44,428.08	2.339%
TECLE DE 5 ton	hm	4,849.7235	9.10	44,133.61	2.324%
BANCO DE TRABAJO	%MO			40,904.15	2.154%
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	2,892.5019	13.25	38,327.40	2.018%
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	261.1303	126.50	33,128.41	1.744%
EQUIPO DE CORTE	hm	2830.93	11.00	31,140.70	1.640%
MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 KG	hm	3,096.2683	9.24	28,720.93	1.512%
GATAS DE 50 ton	hm	2,414.0000	11.00	26,554.00	1.398%
SEGURO DE TRANSPORTE (EQ. PERF.)	glb	1.0000	23,500.00	23,500.00	1.237%
MEZCLADORA DE CONCRETO TAM BOR 18 HP 11p <sup>3</sup>	hm	1,028.9620	22.79	23,454.11	1.235%
RODILLO LISO VIBRATORIO 70-100 HP 7-9 ton	hm	321.9822	70.19	22,550.44	1.187%
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	164.85	117.00	19,288.12	1.016%
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1,039.1738	13.55	14,083.79	0.742%
EQUIPO DE PINTURA ESPECIAL (AIRLESS)	hm	656.6503	18.50	12,149.98	0.640%
CAMION VOLQUETE 4 X 2 210-280 HP 8 m3	hm	106.67	105.00	11,200.00	0.590%
TIRFOR DE 5 ton	hm	1,228.7235	9.10	11,182.51	0.589%
EQUIPO DE PINTURA	hm	786.2665	13.20	10,378.72	0.546%
TEODOLITO	hm	1,379.3103	7.50	10,344.83	0.545%
NIVEL DE INGENIERIA	hm	1,379.3103	6.00	8,275.86	0.436%
EQUIPO DE ARENAR	hm	656.65	11.00	7,224.98	0.380%
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	1,871.5676	3.76	7,032.19	0.370%
RODILLO NEUMATICO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	75.3103	68.60	5,178.75	0.273%
CAMION IMPRIMADOR 6X2 178-210 HP 1800 G	hm	41.29	122.05	5,034.42	0.265%
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg	hm	669.4564	7.50	5,020.92	0.264%
RODILLOS PLANOS Y BASCULANTE	est	60.1000	80.00	4,808.00	0.253%
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	669.4564	6.01	4,016.74	0.211%
MICROMETRO	hm	53.3333	63.58	3,390.93	0.179%
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10 16'	hm	36.2528	90.37	3,285.41	0.173%
GATA HIDRAULICA DE 100 TN	hm	56.6000	50.00	2,830.00	0.149%
GPS	hm	13.7931	120.00	1,655.17	0.087%
RODILLO TANDEM ESTATC. AUT 58-70 HP 8-10 ton	hm	36.2528	44.53	1,586.06	0.084%
COCINA ASFALTICA	hm	36.25	37.60	1,359.48	0.072%
TEODOLITO Y MIRA	hm	16.0000	60.00	960.00	0.051%
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" 15HP	hm	22.2333	32.48	721.08	0.038%
SEGURO DE TRANSPORTE	ton	1.5025	300.00	450.75	0.024%
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	hm	22.2333	20.42	450.68	0.024%
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 4' 3 KW 150 ton/h	hm	22.2333	14.12	310.47	0.016%
ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	5.0409	32.24	168.03	0.009%
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2 CABINA 90 HP	hm	2.00	45.39	90.78	0.005%
<b>COSTO DIRECTO EQUIPOS S/.</b>				<b>1'899,189.34</b>	<b>100.00%</b>

**Cuadro IV-04: Equipos Ppto. Reconstrucción del Pte Franco.**

### 4.2.3. Materiales:

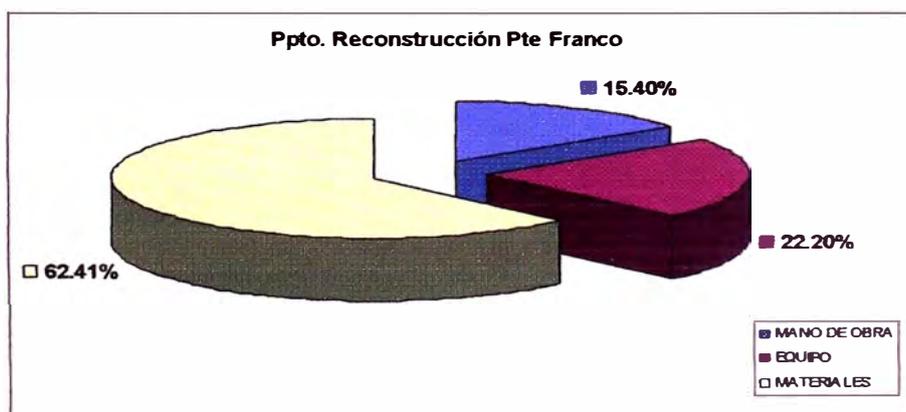
Los precios de materiales están referidos al mes de Febrero del 2005, para los mercados de Lima, Pacasmayo, Piura, Tumbes y otros lugares de adquisición. Los precios utilizados en los Análisis de Precios Unitarios, corresponden a materiales puestos en Obra.

Recurso	Und	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	% Incidencia
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg	335,275.75	3.26	1'092,998.93	20.4676%
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	220,454.99	2.48	546,728.38	10.2381%
TRANSPORTE PAGADO D=20 KM	m <sup>3</sup>	27,049.00	20.00	540,980.00	10.1305%
SOLDADURA	kg	56,790.80	8.96	508,843.20	9.5287%
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	15,678.61	19.61	307,459.14	5.7575%
TRANSPORTE PAGADO D=10 KM	m <sup>3</sup>	14,203.00	15.00	213,045.00	3.9895%
FLETE (EFICIENCIA Y FALSO FLETE)	ton	601.00	289.97	174,271.97	3.2634%
MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m <sup>3</sup>	708.06	240.00	169,935.00	3.1822%
PINTURA ZINC RICH EPOXI INORGÁNICO (CPPQ)	gl	958.21	155.02	148,542.93	2.7816%
FLETE TERRESTRE	glb	1.00	130,642.62	130,642.62	2.4464%
DISTANCIADORES	kg	44,061.00	2.46	107,949.45	2.0215%
BENTONITA	m <sup>3</sup>	105.81	974.02	103,058.97	1.9299%
PIEDRA CHANCADA PARA BASE	m <sup>3</sup>	1,916.00	42.00	80,472.00	1.5069%
GEOTEXTIL	m <sup>2</sup>	16,229.40	4.77	77,414.24	1.4497%
PINTURA ESMALTE POLIURETANO	gl	385.28	198.94	76,647.78	1.4353%
GRAVA	m <sup>3</sup>	1,544.94	48.50	74,938.87	1.4033%
DINAMITA	kg	8,114.70	8.41	68,163.48	1.2764%
OXIGENO	m <sup>3</sup>	3,691.20	18.03	66,551.67	1.2463%
NEOPRENO D60 REFORZADO	CC	588,800.00	0.10	58,880.00	1.1026%
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ			56,606.56	1.0600%
ACETILENO	m <sup>3</sup>	1,233.24	45.73	56,397.31	1.0561%
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D=310Km.	m <sup>3</sup>	708.06	79.00	55,965.26	1.0480%
MADERA TORNILLO (p2)	p <sup>2</sup>	16,717.84	2.97	49,659.94	0.9299%
PASAMANO DE Ø2", TUBO GALVANIZADO	m	1,020.60	44.33	45,241.74	0.8472%
CASTILLO METÁLICO	ton	36.25	1,000.00	36,250.00	0.6788%
TRANSPORTE PAGADO D=1 KM	m <sup>3</sup>	17,953.80	2.00	35,907.60	0.6724%
PLANCHA ROLADA	kg	5,302.26	6.46	34,253.28	0.6414%
PINTURA ESMALTE EPOXICA	gl	340.47	90.36	30,766.48	0.5761%
FLETE (EQ. PERF.)	ton	100.00	306.00	30,600.00	0.5730%
ASFALTO RC-250	gl	6,306.27	4.66	29,373.32	0.5500%
PASAMANO DE Ø3", TUBO GALVANIZADO	m	510.30	55.45	28,294.92	0.5299%
ARENA	m <sup>3</sup>	1,108.03	23.00	25,484.45	0.4772%
AGUA	m <sup>3</sup>	3,243.80	7.65	24,861.52	0.4656%
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	7,256.47	3.26	24,153.46	0.4523%
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	3,866.24	5.06	19,559.80	0.3663%
GUIA	m	40,573.50	0.37	15,147.44	0.2837%
RIEGO	m <sup>3</sup>	1,914.72	7.65	14,682.22	0.2749%

BARRENO	und	54.10	253.64	13,794.99	0.2583%
MEDICINAS, EXTINTORES, ETC.	glb	9.00	1,500.00	13,500.00	0.2528%
PERNOS DE ANCLAJE	kg	3,693.11	3.26	12,038.22	0.2254%
ALMA DE POSTE	kg	3,534.68	3.26	11,523.06	0.2158%
FULMINANTE	und	27,049.00	0.41	11,090.09	0.2077%
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln	144.05	73.19	10,555.73	0.1977%
EQUIPO DE APLICACIÓN DE REGISTRO DE CARGA	glb	1.00	10,500.00	10,500.00	0.1966%
LACA DESMOLDEADORA	gl	185.40	53.38	9,888.00	0.1852%
GUARDAVÍA ACERO L=3.81m, e=2.5mm	und	51.66	173.26	8,950.00	0.1676%
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE POLIURETANO	gl	181.68	46.13	8,382.35	0.1570%
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza	622.94	12.24	7,624.98	0.1428%
DISOLVENTE PARA PINTURA ZINC	gl	158.14	47.77	7,554.95	0.1415%
KEROSENE INDUSTRIAL	gl	915.13	7.02	6,410.03	0.1200%
POSTE ACERO GALV. 6"x2.1/2" L=1.20m, e=6mm P/GUARDAVÍA	und	54.82	99.94	5,478.00	0.1026%
PLACA DE APOYO	kg	1,644.62	3.26	5,360.58	0.1004%
CABLES DE ACERO	m	180.30	23.53	4,243.06	0.0795%
CLAVOS	kg	1,258.19	3.26	4,102.53	0.0768%
SIKADUR 32	kg	32.89	110.64	3,638.51	0.0681%
PETROLEO DIESEL # 2	gl	332.45	8.59	2,859.03	0.0535%
PERNOS	kg	1,117.67	2.48	2,781.74	0.0521%
BARRA DE ANCLAJE A307	kg	808.00	3.26	2,634.24	0.0493%
PINTURA DE TRÁFICO	gl	54.22	35.36	1,915.96	0.0359%
PINTURA WASH PRIMER	gl	17.74	95.08	1,686.42	0.0316%
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE EPOXICO	gl	40.83	34.61	1,413.48	0.0265%
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl	36.72	36.71	1,347.91	0.0252%
ADITIVO ANTIABRASIVO	kg	437.40	2.55	1,117.80	0.0209%
PLACA DE BRONCE	und	1.00	970.00	970.00	0.0182%
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p <sup>2</sup>	57.74	15.56	898.49	0.0168%
JGO. PERNOS, TUERCAS Y ARAND. P/GUARDAVÍAS	jgo	54.82	15.65	858.00	0.0161%
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m <sup>2</sup>	3.48	172.41	600.00	0.0112%
PINTURA ANTICORROSIVA SIN CROMATO	gl	13.98	39.99	560.08	0.0105%
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6.4 m	und	2.69	194.63	523.04	0.0098%
LAMINA REFLECTIVA GRADO INGEN.	p <sup>2</sup>	69.98	7.02	491.31	0.0092%
TUBERIA PVC SAL 3"	m	38.40	11.66	448.00	0.0084%
TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pln	6.00	73.19	439.14	0.0082%
SIKADUR 42	kg	21.92	18.76	411.29	0.0077%
MORTERO PREDOSIFICADO	bol	4.00	99.89	399.56	0.0075%
DELINEADOR REFLECTIVO EN GUARDAVÍAS	und	26.24	12.47	328.00	0.0061%
BROCHA	und	89.68	3.57	326.12	0.0061%
YESO	bol	32.70	8.50	277.91	0.0052%
TINTA SERIGRÁFICA NEGRA	gl	0.21	1,263.72	263.10	0.0049%
PERNO DE ANCLAJE DE 5/8" x 14"	pza	16.00	12.02	192.32	0.0036%
TERMINAL P/GUARDAVÍAS #1	und	3.16	55.86	176.00	0.0033%

TERMINAL P/GUARDAVÍAS #2	und	3.16	39.08	124.00	0.0023%
ANGULO DE ACERO LIVIANO 1"x1"x3/16"x6m	pza	19.80	5.54	109.68	0.0021%
PLANCHA ACERO 20.00mm x 1.20m x 2.40m (3/4")	pln	0.06	1,621.29	89.82	0.0017%
PERNOS 3/8" x 8" + 2A +T	pza	12.00	6.30	75.60	0.0014%
ANGULO DE ACERO LIVIANO 1"x1"x1/8"x6m.	pza	12.96	5.26	68.17	0.0013%
PLANCHA ACERO 9.00mm x 1.20m x 2.40m (3/8")	pln	0.06	844.55	46.78	0.0009%
BREA INDUSTRIAL	kg	12.00	3.50	42.00	0.0008%
PERNOS 1 1/4" X 3" CON TUERCA Y HUACHA	pza	38.88	1.03	40.05	0.0007%
PIEDRA MEDIANA	m <sup>3</sup>	0.79	45.30	35.88	0.0007%
PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3" CON TUERCA Y ARANDELA	pza	12.00	2.60	31.20	0.0006%
PINTURA ESMALTE	gl	0.83	36.71	30.52	0.0006%
PINTURA ESMALTE VERDE	gl	0.75	36.71	27.54	0.0005%
PINTURA ESMALTE IMPRIMANTE	gl	0.53	39.20	20.83	0.0004%
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m	6.78	2.95	19.98	0.0004%
PINTURA ESMALTE BLANCO	gl	0.36	36.71	13.20	0.0002%
PLANCHA ACERO 4.50mm x 1.20m x 2.40m (3/16")	pln	0.03	366.88	12.40	0.0002%
PINTURA IMPRIMANTE	gl	0.30	39.20	11.76	0.0002%
SELLADOR DE MADERA	gl	0.75	13.29	9.96	0.0002%
LIJA PARA CONCRETO	und	6.00	1.37	8.22	0.0002%
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/4" X 2" X 6 m	pza	0.18	39.14	6.84	0.0001%
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/4" X 4" X 6m	pza	0.08	76.05	6.32	0.0001%
PLANTAS NATIVAS (SEMILLAS)	kg	0.50	10.00	5.00	0.0001%
TUBERIA PVC-SAP AGUA 3/8"	m	1.80	2.52	4.56	0.0001%
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg	1.32	3.26	4.32	0.0001%
THINNER	gl	0.20	20.39	4.01	0.0001%
<b>COSTO DIRECTO MATERIALES S/.</b>				<b>5'340,131.59</b>	<b>100.00%</b>

**Cuadro IV-05: Materiales Ppto. Reconstrucción del Pte Franco.**



**Cuadro IV-06: Disgregado Ppto. Reconstrucción Pte Franco.**

Para el costo directo de cada uno de los materiales se ha considerado el lugar de compra, flete terrestre, almacén y merma, obteniéndose el siguiente recuadro:

MATERIALES	PESO KG/UNID	UNIDAD	LUGAR DE COMPRA	COSTO BASE SIN/IGV	FLETE TERRESTRE	ALMACEN 2%	MERMA 5%	COSTO EN OBRA
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	1.00	kg	LIMA	2.17	0.27	0.04		2.48
ACERO ESTRUCTURAL A-36	1.00	kg	LIMA	2.93	0.27	0.06		3.26
ACETILENO	3.00	m3	LIMA	44.04	0.81	0.88		45.73
ADITIVO PLATIFICANTE	1.00	kg	LIMA	4.70	0.27	0.09		5.06
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	1.00	kg	LIMA	2.93	0.27	0.06		3.26
ASFALTO RC-250	5.04	gl	PIURA	4.18	0.40	0.08		4.66
BARRA DE ANCLAJE A307	1.00	kg	LIMA	2.93	0.27	0.06		3.26
BARRENO	5.40	und	LIMA	333.30	1.47	6.67		341.44
CABLES DE ACERO	5.00	m	LIMA	21.74	1.36	0.43		23.53
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	42.50	bol	PACASMAYO	13.13	5.56	0.26	0.66	19.61
CLAVOS	1.00	kg	LIMA	2.93	0.27	0.06		3.26
DELINEADOR REFLECTIVO EN GUARDAVÍAS	1.00	und	LIMA	11.96	0.27	0.24		12.47
DINAMITA	1.00	kg	LIMA	7.98	0.27	0.16		8.41
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	2.00	pza	LIMA	11.47	0.54	0.23		12.24
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE EPÓXICO	5.04	gl	LIMA	32.59	1.37	0.65		34.61
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE POLIURETANO	5.04	gl	LIMA	43.80	1.37	0.88		46.05
DISOLVENTE PARA PINTURA ZINC	5.04	gl	LIMA	43.88	1.37	0.88		46.13
DISTANCIADORES	1.00	kg	LIMA	2.15	0.27	0.04		2.46
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	5.00	m2	LIMA	167.70	1.36	3.35		172.41
FULMINANTE	0.25	und	LIMA	0.33	0.07	0.01		0.41
GEOTEXTIL	1.00	m2	LIMA	4.41	0.27	0.09		4.77
GUARDAVÍA ACERO L=3.81m, e=2.5mm	42.00	und	LIMA	158.69	11.40	3.17		173.26
GUIA	0.25	m	LIMA	0.29	0.07	0.01		0.37
JGO. PERNOS, TUERCAS Y ARAND. P/GUARDAVÍAS	2.00	jgo	LIMA	14.81	0.54	0.30		15.65
KEROSENE INDUSTRIAL	5.04	gl	TUMBES	6.73	0.16	0.13		7.02
LACA DESMOLDEADORA	5.04	gl	LIMA	51.00	1.37	1.02		53.38
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	0.25	p2	LIMA	15.20	0.07	0.30		15.56

LAMINA REFLECTIVA GRADO INGEN.	0.25	p2	LIMA	6.81	0.07	0.14	7.02
MADERA TORNILLO (p2)	2.18	p2	PIURA	2.75	0.17	0.05	2.97
MORTERO PREDOSIFICADO	30.00	bol	LIMA	89.90	8.14	1.80	99.84
OXIGENO	3.00	m3	LIMA	16.88	0.81	0.34	18.03
PASAMANO DE Ø2", TUBO GALVANIZADO	2.00	m	LIMA	42.93	0.54	0.86	44.33
PASAMANO DE Ø3", TUBO GALVANIZADO	3.00	m	LIMA	53.57	0.81	1.07	55.45
PERNOS	1.00	kg	LIMA	2.17	0.27	0.04	2.48
PERNOS DE ANCLAJE	1.00	kg	LIMA	2.93	0.27	0.06	3.26
PETROLEO DIESEL # 2	1.00	gl	TUMBES	8.39	0.03	0.17	8.59
PINTURA ANTICORROSIVA SIN CROMATO	5.04	gl	LIMA	37.86	1.37	0.76	39.99
PINTURA DE TRÁFICO	5.04	gl	LIMA	33.32	1.37	0.67	35.36
PINTURA ESMALTE EPOXICA	5.04	gl	LIMA	87.25	1.37	1.74	90.36
PINTURA ESMALTE POLIURETANO	5.04	gl	LIMA	193.70	1.37	3.87	198.94
PINTURA ESMALTE SINTETICO	5.04	gl	LIMA	34.65	1.37	0.69	36.71
PINTURA WASH PRIMER	5.04	gl	LIMA	91.87	1.37	1.84	95.08
PINTURA ZINC RICH EPOXI INORGÁNICO (CPPQ)	5.04	gl	LIMA	150.64	1.37	3.01	155.02
PLANCHA ROLADA	1.00	kg	LIMA	6.07	0.27	0.12	6.46
POSTE ACERO GALV. 6"x2.1/2" L=1.20m, e=6mm P/GUARDAVÍA	12.48	und	LIMA	94.66	3.39	1.89	99.94
SIKADUR 32	1.00	kg	LIMA	108.21	0.27	2.16	110.64
SIKADUR 42	1.00	kg	LIMA	18.13	0.27	0.36	18.76
SOLDADURA	1.00	kg	LIMA	8.52	0.27	0.17	8.96
TERMINAL P/GUARDAVÍAS #1	8.00	und	LIMA	36.19	2.17	0.72	39.08
TERMINAL P/GUARDAVÍAS #2	8.00	und	LIMA	52.64	2.17	1.05	55.86
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	18.50	pln	PIURA	70.32	1.46	1.41	73.19
YESO	10.00	bol	TUMBES	8.03	0.31	0.16	8.50

**Cuadro IV-07: Disgregado de costo de materiales Reconstrucción Pte. Franco.**

MATERIALES	UNIDAD	SOLES POR MES									TOTAL
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	
Cemento	Bls			92,237.3 30.0%	61,491.5 20.0%	43,044.1 14.0%	30,745.8 10.0%	79,939.0 26.0%			S/. 307,457.5 100.00%
Acero Corrugado Grado 60	Kg			149,367.5 26.0%	172,347.1 30.0%	114,898.1 20.0%	57,449.0 10.0%	80,428.7 14.0%			S/. 574,490.5 100.00%
Madera	p2		12,126.8 20.0%	9,095.1 15.0%	18,190.2 30.0%	10,914.1 18.0%	6,063.4 10.0%	4,244.4 7.0%			S/. 60,634.1 100.00%
Acero Estructural	Ton	601,149.4 55.0%	327,899.7 30.0%	163,949.8 15.0%							S/. 1'092,998.9 100.00%
Soldadura	Kg	279,865.1 55.0%	152,653.7 30.0%	76,326.8 15.0%							S/. 508,845.6 100.00%
Pintura	Gln		83,675.19 30.0%	195,242.12 70.0%							S/. 278,917.3 100.00%
Asfalto, mezcla asfáltica	m3						59,796.5 30.0%	139,525.1 70.0%			S/. 199,321.6 100.00%

**Cuadro IV-08: Cronograma de adquisición de materiales Reconstrucción Pte. Franco.**

La identificación de las distancias a nuestros proveedores y canteras nos permitirá cuantificar los fletes para el apoyo logístico para lo cual se elabora un cuadro resumen.

RUTA		DISTANCIA VIRTUAL (Dv)
ORIGEN	DESTINO	
Lima	Obra	1283.00
Chimbote	Obra	854.66
Pacasmayo	Obra	619.41
Chiclayo	Obra	519.21
Piura	Obra	309.71
Sullana	Obra	272.16
Tumbes	Obra	26.86

**Cuadro IV-09: Distancia a Ciudades principales de la Obra.**

Origen	Destino	Distancia	
		Parcial en Km	Acumulado en Km
Lima	Ovalo de Chancay	82.64	82.64
Ovalo de Chancay	Huaral	9.00	91.64
Huaral	Huacho	56.35	147.99
Huacho	Supe Puerto	38.25	186.24
Supe Puerto	Supe Pueblo	2.70	188.94
Supe Pueblo	Barranca	5.35	194.29
Barranca	Pativilca	7.20	201.49
Pativilca	Dv. Paramonga	3.05	204.54
Dv. Paramonga	Dv. Huaraz	2.10	206.64
Dv. Huaraz	Huarmey	84.70	291.34
Huarmey	Casma	80.85	372.19
Casma	Chimbote	56.15	428.34
Chimbote	Pte Santa	13.50	441.84
Pte Santa	Virú	69.05	510.89
Virú	Dv. Pto Salaverry	37.35	548.24
Dv. Pto Salaverry	Trujillo	9.00	557.24
Trujillo	Chicama	32.70	589.94
Chicama	Chocope	10.45	600.39
Chocope	Paiján	11.00	611.39
Paiján	San Pedro de Lloc	42.55	653.94
San Pedro de Lloc	Pacasmayo	9.65	663.59
Pacasmayo	Dv. Cajamarca	14.75	678.34
Dv. Cajamarca	Chepen	13.80	692.14
Chepen	Dv. Puerto Eten	59.75	751.89
Dv. Puerto Eten	Reque	1.50	753.39
Reque	Chiclayo	10.40	763.79
Chiclayo	Lambayeque	11.85	775.64

Lambayeque	Dv. Bayóbar	103.70	879.34
Dv. Bayóbar	Piura	93.95	973.29
Piura	Sullana	37.55	1,010.84
Sullana	Dv. Talara	73.00	1,083.84
Dv. Talara	Dv. Lobitos	8.15	1,091.99
Dv. Lobitos	Los Organos	49.65	1,141.64
Los Organos	Máncora	13.05	1,154.69
Máncora	Cancas	27.15	1,181.84
Cancas	Zorritos	45.70	1,227.54
Zorritos	Tumbes	28.60	1,256.14
Tumbes	Obra	26.86	1,283.00

**Cuadro IV-10: Distancia Acumuladas de Lima a la Obra.**



**Foto IV-01: Cantera Cabuyal – Cantera Sta Rosa.**

#### **4.2.4. Gastos Generales:**

Los Gatos Generales del Presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco ha sido separado en :

- Gastos Generales Fijos.
- Gastos Generales Variables.

El detalle del contenido de los mismos se adjunta líneas abajo.

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Duración de Proyecto	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
<b>I Campamento, Oficina y Almacén</b>						
1	Campamento (uso, armado, desarmado y mantenimiento).	Glb.	1.00	1.00	50,000.00	50,000.00
<b>II Liquidación de Obra</b>						
1	Copias Varias	est.	1.00	1.00	900.00	900.00
2	Copias de Planos	est.	1.00	1.00	515.91	515.91
3	Comunicaciones	est.	1.00	1.00	600.00	600.00
4	Servicios para Oficina	Glb.	1.00	1.00	500.00	500.00
<b>Seguros</b>						
<b>III Descripción de Seguros</b>						
1	Accidente de Personal (1.00% del monto Asegurado)	Glb.	8.00	1.00%	1'164,000.00	93,120.00
2	Riesgo de Ingeniería (0.20% del Presupuesto Referencial)	Glb.	9.00	0.20%	12'732,000.00	229,176.00
3	Responsabilidad Frente a Terceros (0.20% del Monto Asegurado)	Glb.	9.00	0.20%	1'420,000.00	25,560.00
<b>IV Gastos Diversos</b>						
1	Movilidad para oficina	Glb.	1.00	9.00	500.00	4,500.00
2	Pruebas para Estructura de Acero	Glb.	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00
3	Prueba de integridad de pilote	Glb.	1.00	1.00	16,000.00	16,000.00
4	Controles de Calidad de Concreto y otros	Glb.	1.00	9.00	2,500.00	22,500.00
5	Gastos de Licitación	Glb.	1.00	1.00	10,000.00	10,000.00
6	Gastos Legales	Glb.	1.00	100.00%	3,500.00	3,500.00
<b>V Impuestos</b>						
1	Impuesto a las Transacciones Financieras (I.T.F. 0.15%).	Glb.	1.00	0.15%	12'732,000.00	19,098.00
2	Sencico (del Total sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.20%	10'700,000.00	21,400.00
<b>Total de Gastos Generales Fijos S/.</b>						<b>502,369.91</b>

**Cuadro IV-11: Gastos Generales Fijos Reconstrucción del Pte Franco.**

<b>D</b>	<b>Pago de Beneficios (Oficina Central)</b>					
1	Asignación Familiar (10% de RMV)	Glb.	1.00	1.00	2,070.00	2,070.00
2	ESSALUD (9% P. Unit. - Aporta el Empleador)	Glb.	1.00	1.00	16,281.00	16,281.00
3	IES (1.76% P.Unit. - Aporta el Empleador)	Glb.	1.00	1.00	3,183.84	3,183.84
4	S.C.T.R. (1.3% P. Unit.+IGV - Aporta el Empleador)	Glb.	1.00	1.00	2,798.52	2,798.52
5	C.T.S. (8.3333% P. Unit.)	Glb.	1.00	1.00	17,788.68	17,788.68
6	Vacaciones (1/12 de (P. Unit.+ Asig. Fam.))	Glb.	1.00	1.00	15,247.50	15,247.50
7	Gratificación (1/6 PUnit. x 2)	Glb.	1.00	1.00	30,495.00	30,495.00
	<b>Cubierto por obra 20% de (C + D)</b>					48,452.91
<b>E</b>	<b>Movillización de Personal</b>					
1	Personal Profesional y Técnico (Aéreo)	Vje	8.00	9.00	350.00	25,200.00
			4.00	3.00	350.00	4,200.00
2	Personal Técnico (Terrestre)	Vje	6.00	9.00	200.00	10,800.00
<b>F</b>	<b>Vestuario e Implementos de Seguridad</b>					
1	Seguridad en la Construcción	Est.	1.00	9.00	500.00	4,500.00
<b>G</b>	<b>Allmentación</b>					
1	Personal Profesional	Mes	4.00	10.00	750.00	30,000.00
			2.00	3.00	750.00	4,500.00
	Personal Técnico		2.00	9.00	600	10,800.00
<b>H</b>	<b>Vehículos</b>					
1	Camioneta 4x4/producción	Mes	1.00	9.00	4,800.00	43,200.00
<b>I</b>	<b>Materiales de Limpieza</b>					
1	Materiales de Limpieza	Mes	1.00	9.00	201.44	1,813.00
<b>J</b>	<b>Asistencia Médica</b>					
1	Asistencia Médica Externa y Medicina en el Campamento	Mes	1.00	9.00	200.00	1,800.00

<b>K</b>	<b>Comunicaciones</b>					
1	Teléfono	Mes	1.00	9.00	500.00	4,500.00
<b>L</b>	<b>Materiales, Servicios y Equipos</b>					
1	Computadoras e Impresoras (Alquiler)	Gib	2.00	1.00	3,500.00	7,000.00
2	Materiales de Oficina y Copias en General	Mes	1.00	9.00	500.00	4,500.00
3	Grupo Electrónico y Otros	Mes	1.00	9.00	2,500.00	22,500.00
<b>M</b>	<b>Gastos Financieros</b>					
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato (Carta Fianza=10%MC)	Mes	0.30%	9.00	1'072,200.00	28,949.40
2	Garantía del Adelanto en Efectivo (Carta Fianza=15%MC)	Mes	0.30%	9.00	1'608,300.00	43,424.10
3	Garantía del Adelanto por materiales (Carta Fianza=25%MC)	Mes	0.30%	9.00	2'680,500.00	72,373.50
4	Garantía por Beneficios Sociales (Carta Fianza=MO)	Mes	0.30%	9.00	1'164,000.00	31,428.00
<b>Total de Gastos Generales Variables S/.</b>						<b>955,793.86</b>

**Cuadro IV-12: Gastos Generales Variables Reconstrucción Pte Franco.**

#### 4.3 PRESUPUESTO DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL PUENTE FRANCO:

Los Costos Directos han sido elaborados, siguiéndose para cada caso el procedimiento constructivo que previsiblemente se va a desarrollar, procurándose llevar el análisis de cada partida hasta donde ha sido razonablemente posible.

Los Costos Indirectos en el análisis, se ha tenido en cuenta todos aquellos costos que no han sido considerados como Costos Directos, pero que son indispensables para la ejecución de la Obra tales como: Campamentos del Contratista y de la Supervisión, Dirección Técnica y Administrativa, Equipo no incluido en los Costos Directos, Gastos Financieros, etc.

La utilidad se aplica un 8% sobre el monto total del Costo Directo, dado que para este caso el proyecto entrará a licitación, razón por la cual se considera una utilidad para la empresa ganadora de la Buena Pro.

Item	Descripción	Und	Metrado	C.U.	Parcial ( S/ . )
<b>1.00</b>	<b>PUENTE SECCIÓN COMPUESTA</b>				
<b>1.10</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>413,618.90</b>
1.1.1	Movilización y Desmovilización de Equipo	glb	1.00	130,642.62	130,642.62
1.1.2	Topografía y Georreferenciación	glb	1.00	63,284.43	63,284.43
1.1.3	Limpieza de Zona de Trabajo	m <sup>2</sup>	7,240.00	1.91	13,828.40
1.1.4	Demolición de Estructuras de Concreto	m <sup>3</sup>	95.50	86.36	8,247.38
1.1.5	Adecuación de Pilar existente	m <sup>3</sup>	101.50	902.73	91,627.10
1.1.6	Platea de Protección a la Socavación	und	2.00	42,454.68	84,909.36
1.1.7	Prueba de Carga vehicular	glb	1.00	21,079.61	21,079.61
<b>1.20</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>29,382.61</b>
1.2.1	Excavación en Seco ( FV: 1.57 )	m <sup>3</sup>	293.00	5.62	1,646.67
1.2.2	Excavación Bajo Agua ( FV: 1.28 )	m <sup>3</sup>	967.00	6.13	5,927.71
1.2.3	Relleno de Excavación	m <sup>3</sup>	1,013.50	15.39	15,597.77
1.2.4	Relleno de Estructuras	m <sup>3</sup>	142.50	34.91	4,974.68
1.2.5	Eliminación de Material Excedente	m <sup>3</sup>	310.50	3.98	1,235.79
<b>1.30</b>	<b>OBRA FALSA</b>				<b>125,450.73</b>
1.3.1	Encofrado Cimentación Bajo Agua	m <sup>2</sup>	272.00	62.85	17,095.20
1.3.2	Ebcofrado Elevación Bajo Agua	m <sup>2</sup>	60.00	68.94	4,136.41
1.3.3	Encofrado de elevación en Seco	m <sup>2</sup>	500.50	50.79	25,420.40
1.3.4	Encofrado de Superestructura	m <sup>2</sup>	1,499.50	52.55	78,798.73
<b>1.40</b>	<b>CONCRETOS</b>				<b>308,328.89</b>
1.4.1	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> Bajo Agua	m <sup>3</sup>	402.50	324.16	130,474.40
1.4.2	Concreto 210 kg/cm <sup>2</sup> en Seco	m <sup>3</sup>	63.00	310.77	19,578.51
1.4.3	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> Bajo Agua	m <sup>3</sup>	19.50	355.49	6,932.06

1.4.4	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> en Seco	m <sup>3</sup>	103.00	360.23	37,103.69
1.4.5	Concreto 280 kg/cm <sup>2</sup> en Superestructura	m <sup>3</sup>	324.50	352.05	114,240.23
<b>1.50</b>	<b>ARMADURA</b>				<b>311,510.55</b>
1.5.1	Armadura Grado 60 fy: 4200 Kg/cm <sup>2</sup>	kg	79,874.50	3.90	311,510.55
<b>1.60</b>	<b>ESTRUCTURA METÁLICA</b>				<b>3'172,234.13</b>
1.6.1	Fabricación de Vigas Metálicas	Tn	300.50	7,649.23	2'298,593.62
1.6.2	Transporte de Estructura Metálica	Tn	300.50	599.61	180,182.82
1.6.3	Montaje Estructuras Metálicas ( incl. Empalme en Obra )	Tn	300.50	640.44	192,452.22
1.6.4	Arenado y Pintura de Estructuras Metálicas	Tn	492.50	1,017.27	501,005.48
<b>1.70</b>	<b>PILOTAJE</b>				<b>1'201,820.44</b>
1.7.1	Plataforma de Trabajo y Accesos	m <sup>3</sup>	1,245.00	24.84	30,925.80
1.7.2	Transporte de Equipo de Perforación	glb	1.00	61,276.81	61,276.81
1.7.3	Fabricación de Pilotes	m	595.50	1,617.05	962,953.28
1.7.4	Ejecución de Prueba de Carga ASTM D1183	Und	1.00	146,278.96	146,278.96
1.7.5	Demolición de Cabezales	m <sup>3</sup>	11.50	33.53	385.60
<b>1.80</b>	<b>VARIOS</b>				<b>344,411.18</b>
1.8.1	Nivelación de Apoyo en Pilares	Und	4.00	2,656.06	10,624.24
1.8.2	Apoyos de Neopreno	Und	32.00	1,983.34	63,466.88
1.8.3	Junta de dilatación Metálica	m	62.00	429.79	26,646.98
1.8.4	Tubos de Drenaje D= 3" L= 0.60 m.	Und	64.00	26.57	1,700.48
1.8.5	Retiro de Barandas Metálicas Existentes	m	162.00	39.17	6,345.54
1.8.6	Fabricación de Barandas Metálicas	m	486.00	387.66	188,402.76
	Acabados de Veredas	m	486.00	12.55	6,099.30
	Imprimación	m <sup>2</sup>	1,750.00	2.49	4,357.50
1.8.7	Carpeta Asfáltica en Caliente e: 2"	m <sup>2</sup>	1,750.00	21.01	36,767.50
<b>2.00</b>	<b>ACCESOS</b>				
<b>2.10</b>	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>2'048,988.30</b>
2.1.1	Corte en Material Suelto	m <sup>3</sup>	3,300.00	3.53	11,649.00
2.1.2	Relleno con Material de cantera	m <sup>3</sup>	11,814.00	23.91	282,472.74
2.1.3	Excavación para cama de enrocado	m <sup>3</sup>	33,157.50	2.88	95,493.60
2.1.4	Enrocado	m <sup>3</sup>	26,566.00	51.75	1'374,790.50
2.1.5	Relleno de Excavación	m <sup>3</sup>	14,702.50	15.39	226,271.48
2.1.6	Eliminación de Material Excedente	m <sup>3</sup>	14,651.00	3.98	58,310.98
<b>2.20</b>	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>383,478.08</b>
2.2.1	Sub-Base Granular e: 0-30 m.	m <sup>3</sup>	1,001.50	38.65	38,707.98
2.2.2	Base Granular e: 0.20 m.	m <sup>3</sup>	1,916.00	47.02	90,090.32
2.2.3	Imprimación	m <sup>2</sup>	9,579.00	2.49	23,851.71
2.2.4	Carpeta Asfáltica en caliente e: 2"	m <sup>2</sup>	9,579.00	21.01	201,254.79
2.2.5	Conformación de Bermas ( 5cm. )	m <sup>2</sup>	1,867.00	3.57	6,665.19
2.2.6	Tratamiento Monocapa para Bermas	m <sup>2</sup>	1,867.00	12.27	22,908.09
<b>2.30</b>	<b>VARIOS</b>				<b>82,906.11</b>
2.3.1	Cunetas Revestidas	m <sup>2</sup>	110.00	91.74	10,091.40
2.3.2	Señales Informativas	m <sup>3</sup>	2.00	2,297.87	4,595.74
2.3.3	Señales Preventivas Completas	m <sup>3</sup>	6.00	541.25	3,247.50

2.3.4	Marcas en el pavimento	kg	4,076.50	5.98	24,377.47
2.3.5	Guardavías	m <sup>3</sup>	200.00	202.97	40,594.00
<b>3.00</b>	<b>PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL</b>				
<b>3.10</b>	<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN</b>				<b>54,000.00</b>
3.1.1	Programa de Prevención y/o Mitigación	Mes	9.00	6,000.00	54,000.00
<b>3.20</b>	<b>PROGRAMA DE CONTINGENCIAS</b>				<b>13,500.00</b>
3.2.1	Programa de Contingencias	Und	9.00	1,500.00	13,500.00
<b>3.30</b>	<b>PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL</b>				<b>1,849.38</b>
3.3.1	Señalización Ambiental	Und	6.00	308.23	1,849.38
<b>3.40</b>	<b>PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA</b>				<b>65,170.46</b>
3.4.1	Restauración del área ocupada por la caseta de equipos y materiales	Ha	0.10	1,888.77	188.88
3.4.2	Restauración del área utilizada en la preparación de concreto	m <sup>2</sup>	200.00	1.27	254.00
3.4.3	Acondicionamiento del material de desecho en depósitos de Material Excedente	m <sup>3</sup>	16,415.00	3.74	61,392.12
3.4.4	Revegetalización	ml	1.00	3,335.47	3,335.47

**COSTO DIRECTO** 8'556,649.75

**GASTOS GENERALES** 17.04% 1'458,163.77

**UTILIDAD** 8.00% 684,531.98

**SUB-TOTAL ( SI. )** 10'699,345.50

**IGV ( 19% )** 2'032,875.65

**TOTAL ( SI. )** 12'732,221.15

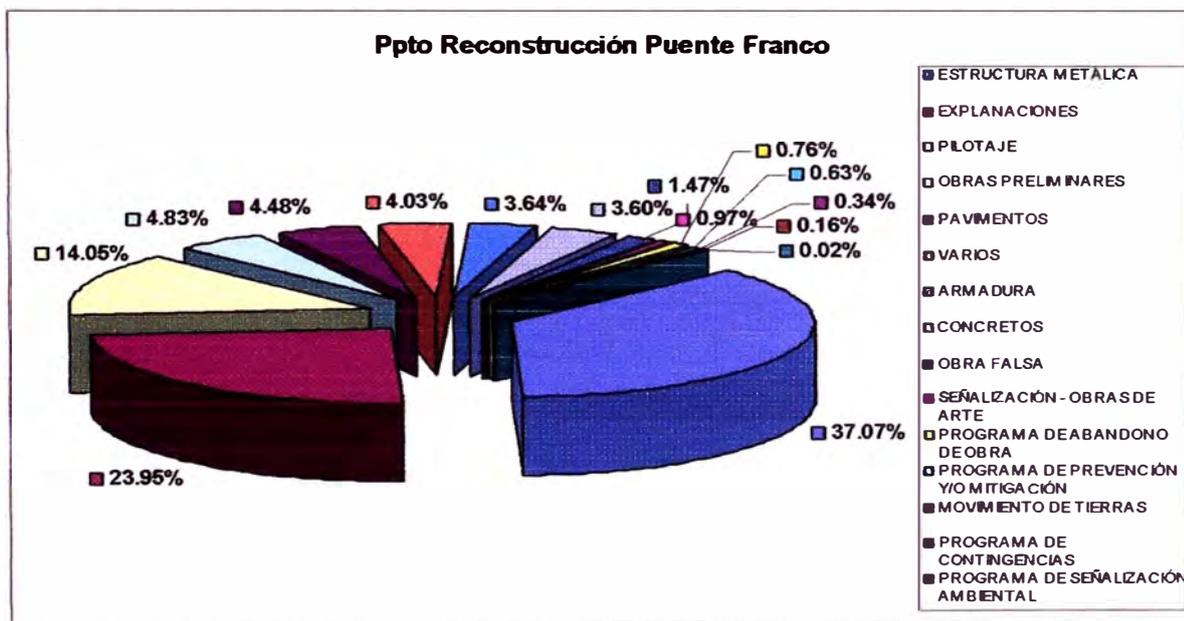
**Cuadro IV-13: Presupuesto Reconstrucción del Puente Franco. Precios Actualizados al 02 de Febrero del 2005**

Item	Descripción	Parcial	% Parcial	% Acum.
1.60	ESTRUCTURA METÁLICA	3'172,234.13	37.07%	37.07%
2.10	EXPLANACIONES	2'048,988.30	23.95%	61.02%
1.70	PILOTAJE	1'201,820.44	14.05%	75.06%
1.10	OBRAS PRELIMINARES	413,618.90	4.83%	79.90%
2.20	PAVIMENTOS	383,478.08	4.48%	84.38%
1.80	VARIOS	344,411.18	4.03%	88.41%
1.50	ARMADURA	311,510.55	3.64%	92.05%
1.40	CONCRETOS	308,328.89	3.60%	95.65%
1.30	OBRA FALSA	125,450.73	1.47%	97.12%
2.30	SEÑALIZACIÓN - OBRAS DE ARTE	82,906.11	0.97%	98.08%
3.40	PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA	65,170.46	0.76%	98.85%
3.10	PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	54,000.00	0.63%	99.48%
1.20	MOVIMIENTO DE TIERRAS	29,382.61	0.34%	99.82%

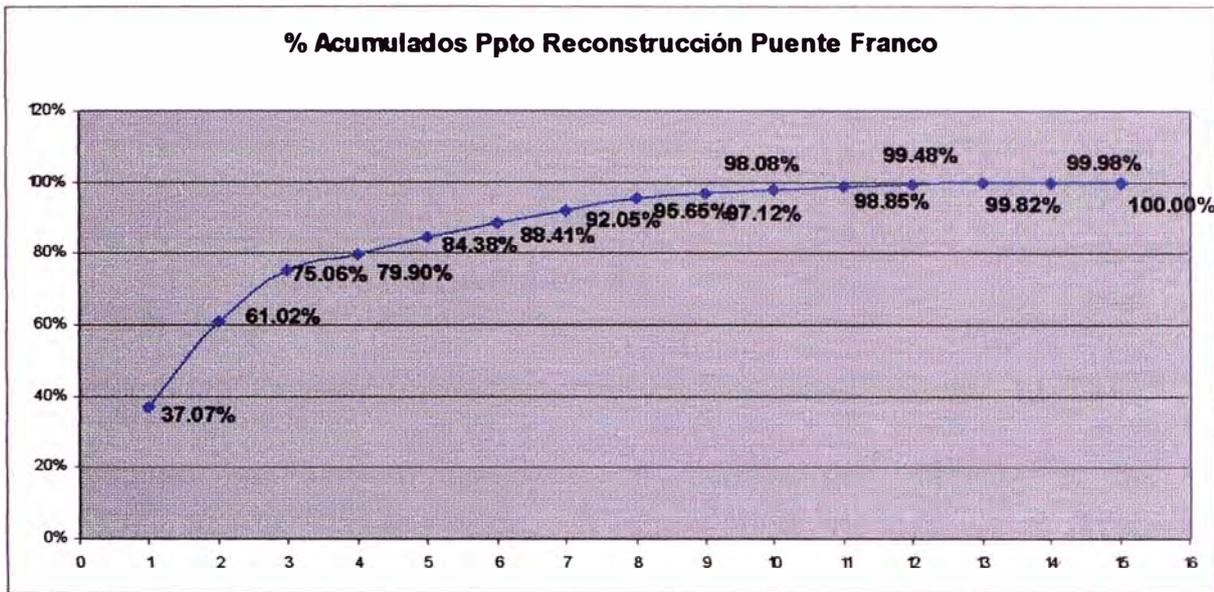
3.20	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	13,500.00	0.16%	99.98%
3.30	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	1,849.38	0.02%	100.00%
<b>SUB-TOTAL</b>		<b>8'556,649.75</b>		

**Cuadro IV-14:** incidencia de partidas en Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.

Del Presupuesto de Reconstrucción del Puente Franco se obtienen los siguientes cuadros y gráficas que se muestra líneas abajo, apreciándose que la partida de pilotaje corresponde el 14.05% del presupuesto que junto a las vigas metálicas, enrocados y explanaciones contienen el 75.06% del total del proyecto.



**Cuadro IV-15:** incidencia de partidas en Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.



Cuadro IV-16: % Acumulado en Partidas Ppto Reconstrucción del Pte. Franco.

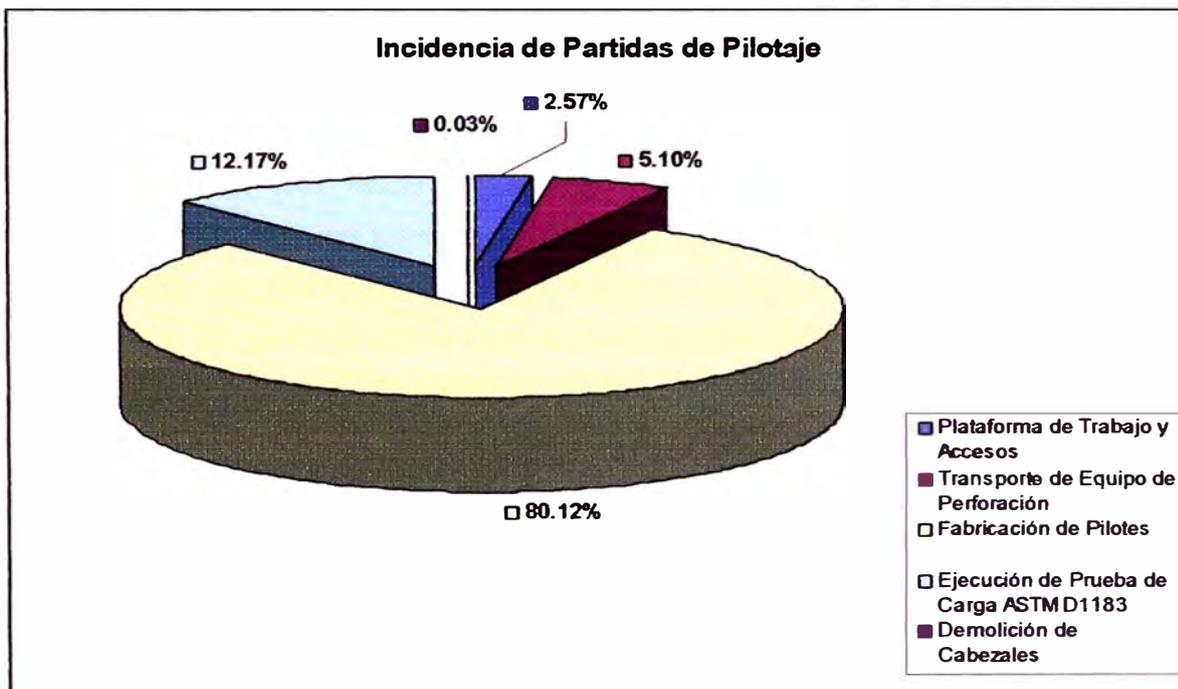
$$K = 0.127 Jr/Jo + 0.117 ( 0.556 Acr/Aco + 0.393 CPr/CPo + 0.051 Mar/Mao ) + 0.221 ( 0.489 PAr/PAo + 0.511 Fr/Fo ) + 0.162 ( 0.161 Ar/Ao + 0.148 PLr/PLo + 0.691 DOr/DOo ) + 0.171 ( 0.263 MNr/MNo + 0.737 Mlr/MIo ) + 0.202 GGr/GGo$$

SIMB.	I.U.	CONCEPTO	COEF.	INC.	FEB. 05	OCT. 07
J	47	MANO DE OBRA 0.127 Jr/Jo	0.127	100.00%	333.52 0.127	374.22 0.142
Ac	3	ACERO DE CONSTRUCCIÓN CORRUGADO	0.117	55.60%	391.55	439.36
CP	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I		39.30%	361.79	380.07
Ma	43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERÍA 0.117 ( 0.556 Acr/ Aco+ 0.393 CPr/ CPo+ 0.051 Mar/ Mao)		5.10%	353.64 0.117	425.68 0.129
PA	56	PLANCHA DE ACERO LAC	0.221	48.90%	459.65	446.90
F	32	FLETE TERRESTRE 0.221 ( 0.489 PAr/PAo + 0.511 Fr/ Fo )		51.10%	351.85 0.221	412.00 0.234
A	13	ASFALTO	0.162	16.10%	855.88	1,230.21
PL	54	PINTURA LATEX		14.80%	331.94	352.21
DO	30	DÓLAR 0.162 ( 0.161 Ar/Ao + 0.148 PLr/PLo + 0.691 DOr/DOo )		69.10%	362.18 0.162	366.81 0.187
MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	0.171	26.30%	307.83	324.76
MI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO		73.70%	262.76	251.51

		0.171 ( 0.263 MNr/MNo + 0.737 Mir/MIo )			0.171	0.169
GG	39	ÍNDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR 0.202 GGr/GGo	0.202	100.00%	304.83	323.17
		<b>COEFICIENTE DE REAJUSTE ( K ) :</b>			<b>1.000</b>	<b>1.075</b>

**Cuadro IV-17: Fórmula Polinómica del Ppto. Reconstrucción del Pte. Franco.**

Las partidas de pilotaje representa el 14.05% del Presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco, así mismo dentro de las mismas podemos apreciar que la partida de Fabricación de Pilotes ( 80.12% ) y Ejecución de Prueba de Carga ( 12.17% ) son las más incidentes dentro de las partidas de pilotaje.



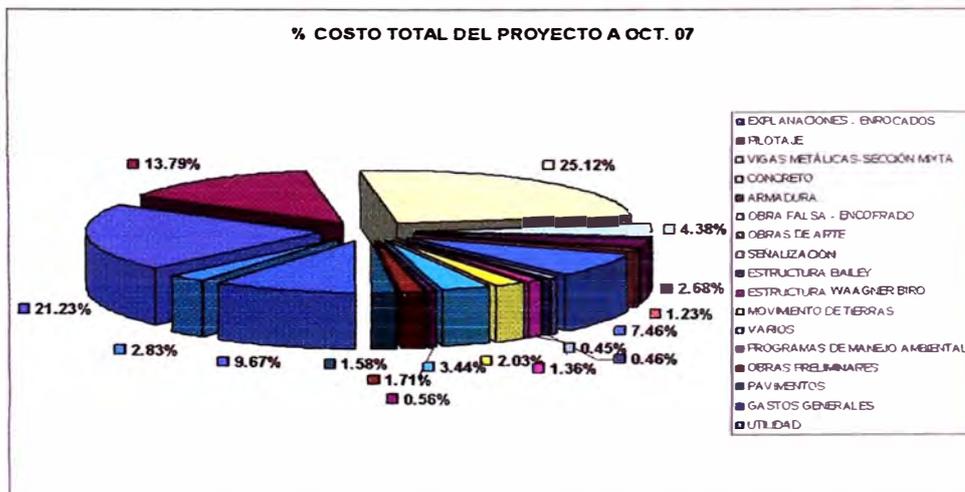
**Cuadro IV-18: Incidencia de Partidas de Pilotaje.**

FABRICACIÓN DE PILOTES					
Rendimiento: m/día		MO.: 1.00	EQ.: 1.00	Costo unitario directo por : m	1,617.05
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO $f_c=280$ Kg/cm2 BAJO AGUA	m3		0.87	355.49	309.28
ARMADURA G-60 $f_y=4200$ KG/CM2	kg		200.00	3.90	780.00
PERFORACIÓN DE PILOTES	m		1.00	527.77	527.77
					1,617.05
EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA					
Rendimiento: Und/día		MO.: 1.00	EQ.: 1.00	Costo unitario directo por : Und	146,278.96
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
FABRICACIÓN DE VIGAS METÁLICAS	ton		1.25	7,649.23	9,561.54
FABRICACIÓN DE PILOTES	m		78.00	1,617.05	126,129.90
EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA	und		1.00	10,587.52	10,587.52
					146,278.96

**Cuadro IV-19: A.C.U. de Partidas Incidentes en Pilotaje.**

#### 4.4 ANÁLISIS COMPARATIVO DEL PROYECTO INTEGRAL:

Se ha podido apreciar que la Construcción del Proyecto Integral ha pasado por distintas etapas, por ende diferentes presupuestos lo que conlleva a la necesidad de tener un panorama general de la inversión completa para la Construcción del Puente Franco, sin embargo para poder realizar una análisis comparativo los presupuestos y costos tienen que tener una sola línea base, razón por la cual se han actualizado los presupuestos con la fórmula polinómica respectiva de cada una de ellas. Obteniéndose los cuadros siguientes que se muestran líneas abajo:



**Cuadro IV-20: Incidencias del Costo Integral del Puente Franco.**

	FACTOR DE REAJUSTE A OCT. 07						Σ TOTAL ( S/. )	Σ % PROYECTOS
	Costos a JUN. 95	Costos a JUN. 95	Costos a FEB. 05	1.666	1.688	1.075		
	Construcción Pte Franco y Accesos	Pte Franco Reestructurado	Reconstrucción Pte Franco	Construcción Pte Franco y Accesos	Pte Franco Reestructurado	Reconstrucción Pte Franco		
EXPLANACIONES - ENROCADOS	899,520.34	1'079,612.42	2'048,988.30	1'498,600.89	1'822,385.76	2'202,662.42	5'523,649.07	21.23%
PILOTAJE	839,446.11	532,106.04	1'201,820.44	1'398,517.21	898,195.00	1'291,956.97	3'588,669.19	13.79%
VIGAS METÁLICAS-SECCIÓN MIXTA	620,072.56	1'240,145.12	3'172,234.13	1'033,040.88	2'093,364.96	3'410,151.69	6'536,557.54	25.12%
CONCRETO	93,717.10	386,697.53	308,328.89	156,132.69	652,745.43	331,453.56	1'140,331.68	4.38%
ARMADURA	72,480.00	143,921.97	311,510.55	120,751.68	242,940.28	334,873.84	698,565.80	2.68%
OBRA FALSA - ENCOFRADO	30,255.20	79,814.87	125,450.73	50,405.16	134,727.49	134,859.53	319,992.19	1.23%
OBRAS DE ARTE	770,201.87	383,936.41	10,091.40	1'283,156.32	648,084.67	10,848.26	1'942,089.24	7.46%
SEÑALIZACIÓN	4,909.50	18,512.00	72,814.71	8,179.23	31,248.26	78,275.81	117,703.30	0.45%
ESTRUCTURA BAILEY	60,496.30	11,129.15	0.00	100,786.84	18,786.01	0.00	119,572.85	0.46%
ESTRUCTURA WAAGNER BIRO	0.00	210,372.98	0.00	0.00	355,109.59	0.00	355,109.59	1.36%
MOVIMIENTO DE TIERRAS	10,899.87	283,571.78	29,382.61	18,159.18	478,669.16	31,586.31	528,414.66	2.03%
VARIOS	55,848.97	255,887.34	344,411.18	93,044.39	431,937.83	370,242.02	895,224.24	3.44%
PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL	0.00	0.00	134,519.84	0.00	0.00	144,608.83	144,608.83	0.56%
OBRAS PRELIMINARES	0.00	0.00	413,618.90	0.00	0.00	444,640.31	444,640.31	1.71%
PAVIMENTOS	0.00	0.00	383,478.08	0.00	0.00	412,238.93	412,238.93	1.58%
GASTOS GENERALES	242,049.35	323,799.56	1,458,163.77	403,254.21	546,573.65	1'567,526.05	2'517,353.92	9.67%
UTILIDAD	0.00	0.00	684,531.98	0.00	0.00	735,871.88	735,871.88	2.83%
<b>SUB TOTAL (S/.)</b>	<b>3'699,897.17</b>	<b>4'949,507.17</b>	<b>10'699,345.50</b>	<b>6'164,028.68</b>	<b>8'354,768.11</b>	<b>11'501,796.41</b>	<b>26'020,593.20</b>	<b>100.00%</b>

**Cuadro IV-21: Costo Integral del Proyecto Puente Franco.**

En el Cuadro IV-21 se puede apreciar que los gastos de pilotaje invertidos durante la construcción integral de todo el proyecto representan el 13.79%.

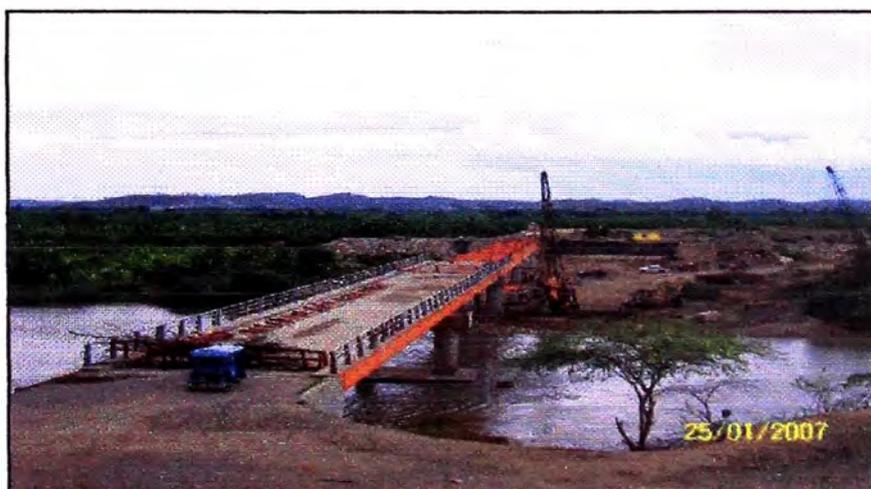
#### 4.5 EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones por intermedio de Provías Descentralizado licitó el Proyecto Reconstrucción del Puente Franco y accesos a suma alzada por un monto Base de S/. 12'732,221.15 incluido IGV, sin embargo como es sabido en la gran mayoría de veces las empresas contratistas presentan sus propuestas técnico –económicas al 90% del Presupuesto Base.

En este proyecto no fue la excepción el ganador de la adjudicación para la ejecución del Proyecto fue el Consorcio Tumbes conformado por las Empresas Roaya SAC Contratistas Generales, CIPORT SA Construcciones Civiles y Portuarias y REYNA SAC Contratistas Generales por un monto de S/. 11'458,999.04 ( 90% del Presupuesto Base ).

Las labores de construcción del Proyecto se iniciaron el 13 de Octubre del 2006, teniendo una programación proyectada de 9 meses calendarios, sin embargo a la fecha han transcurrido 13 meses desde el inicio del proyecto y se sigue desarrollándose debido a problemas con la venida del Río Tumbes en el verano del 2007.

Se elabora un panel fotográfico que permite visualizar de manera genérica el desarrollo de la ejecución del proyecto de la Reconstrucción del Puente Franco.



**Foto IV-02:** Vista General desde accesos de tramos existentes.



**Foto IV-03:** Preparación de terraplenes para pilotes excavados para reforzamiento de pilares existentes.



**Foto IV-04:** Excavación de pilotes de refuerzo en el pilar 2.



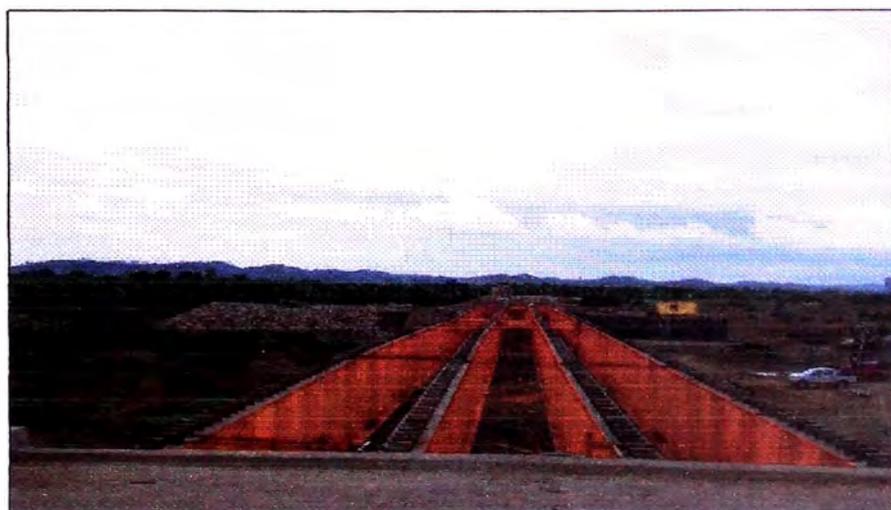
**Foto IV-05:** Vista de 5 pilotes para Prueba de Carga en Pilote Central, en proceso de descabezado.



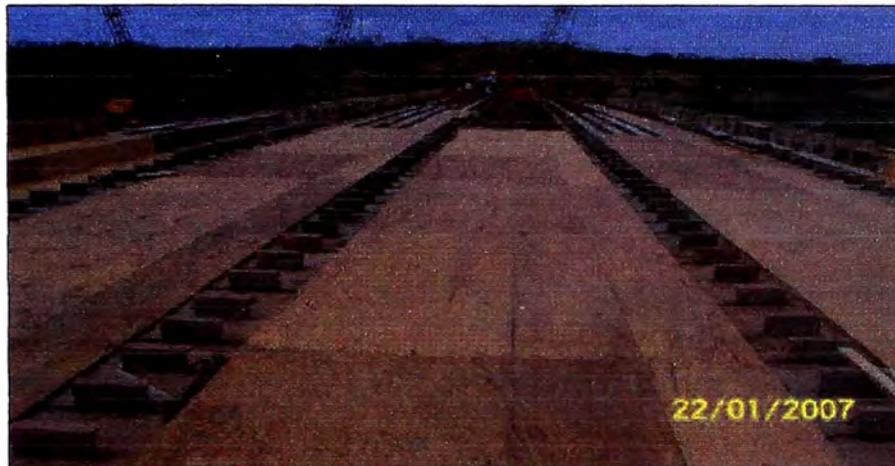
**Foto IV-06:** Encofrado de Pilares centrales del Puente Franco.



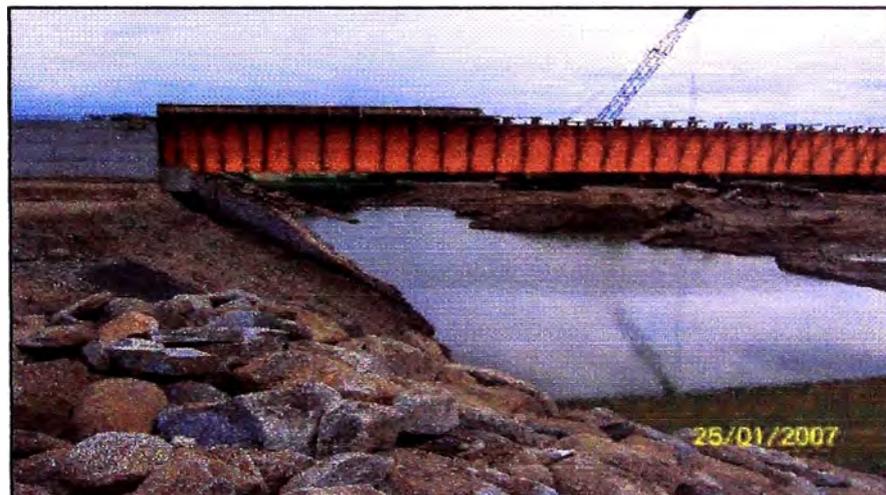
**Foto IV-07:** Colocación de Vigas Metálicas entre el pilar 3 y 4 .



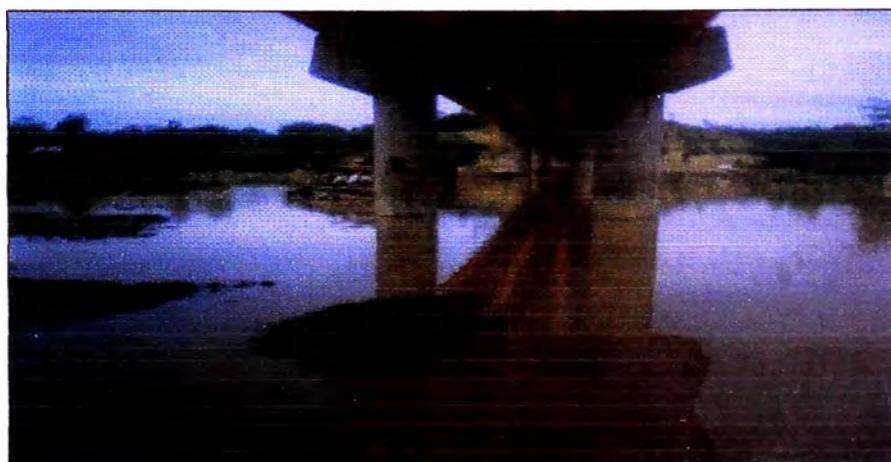
**Foto IV-08:** Vigas Metálicas colocadas en todo el Tramo.



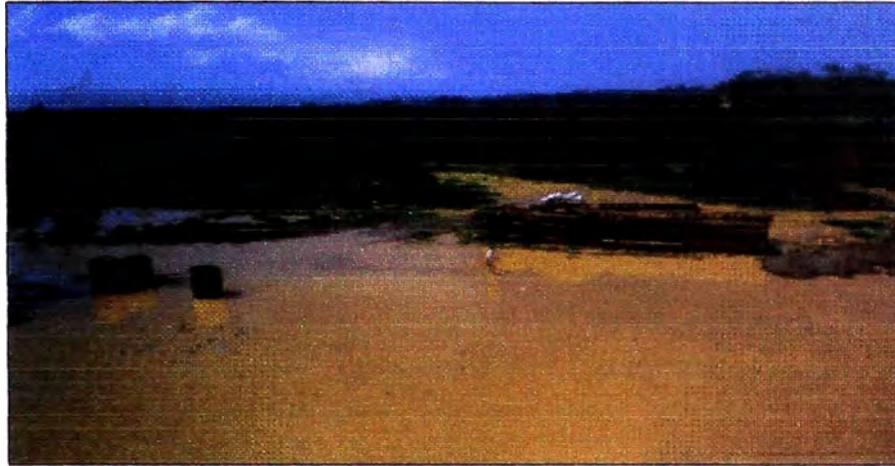
**Foto IV-09:** Encofrado de Losa del Tablero del Pte Franco.



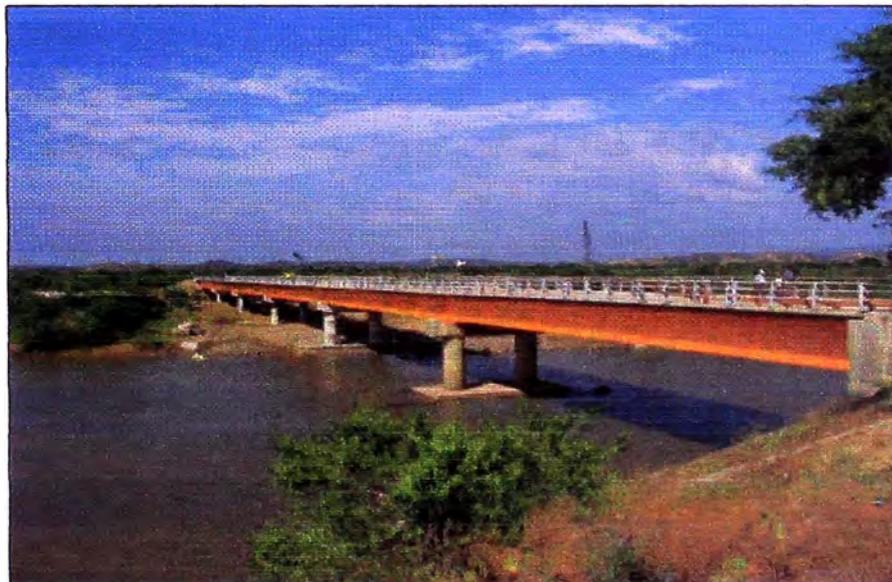
**Foto IV-10:** Roca acomodada para la protección del estribo.



**Foto IV-11:** Inundación de zona de trabajo por crecida del río.



**Foto IV-12:** Zona de pilotes para prueba de carga inundada con crecida del río.



**Foto IV-13:** Estado Actual del Puente Franco.

## CONCLUSIONES:

- En la elaboración del Presupuesto Inicial de la Construcción del Puente Franco y accesos se planteó la construcción de un puente mixto de 80.0 m. de 7.20 m. de ancho constituido de vigas metálicas con losa de concreto armado sin embargo por la reducción de recursos en el presupuesto se tuvo que optar por un infradiseño empleando un tramo provisional Bailey de 40.0 m. con superficie de rodadura de madera de una sola vía ( 4.00 m. ).
- Los dos primeros trabajos realizados con la Construcción del Puente Franco y su reestructuración fueron ejecutadas por Administración Directa de Provías Descentralizado, sin embargo en el Presupuesto de la Reconstrucción entró a licitación, razón por la cual en la elaboración de su presupuesto figura un 8% de utilidad.
- No se consideró durante la ejecución del Proyecto del Puente Franco Reestructurado las venidas de El Fenómeno de el Niño, dado que durante la ejecución en Marzo de 1998 terminó por colapsar el estribo derecho del Puente, no haciéndose previamente ningún trabajo de protección provisional.
- Los Análisis de Costos Unitarios de la Reconstrucción del Puente Franco han sido procesados en el software S10 Módulo Costos y Presupuestos , lo que ha permitido concluir que los datos provenientes del Expediente de la consultora RIVERCO del año 2005 son correctos.
- La partida de Obras preliminares del presupuesto de Reconstrucción del Puente Franco por un costo directo de S/. 413,618.90 con precios a Febrero del 2005, comprende fundamentalmente los trabajos en la estructura ya existente, ya sea de mejoramiento o demolición lo que podemos definirlos como un costo de No Calidad del proyecto.
- En la compilación del Proyecto Integral se ha ajustado los presupuestos a Octubre del 2007, pudiendo apreciar que el Pilotaje representa el 13.79% de todo el proyecto.
- Los partidas vinculadas al Programa de Manejo Socio – Ambiental representan sólo el 1.92% del Presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco.

- En el presupuesto se está considerando trabajos de protección y enrocado a la margen derecha del Río Tumbes debido a las constantes inundaciones que afectaban los sembríos cercanos a Pampa de Hospital.
- Las actividades más preponderantes dentro de las partidas de Pilotajes son: Fabricación de Pilotajes ( 80.12% ) y la Prueba de Carga ( 12.17% ).
- Los gastos generales de la Reconstrucción del Puente Franco representan el 17.04%, este porcentaje mayor respecto a los trabajos anteriores se debe a que se están incluyendo : Gastos financieros, pago de beneficios y Seguros; items que no estuvieron considerados en los anteriores presupuestos; sin embargo representa para la empresa contratista un “ colchón ” favorable de administrarlo y optimizarlo.

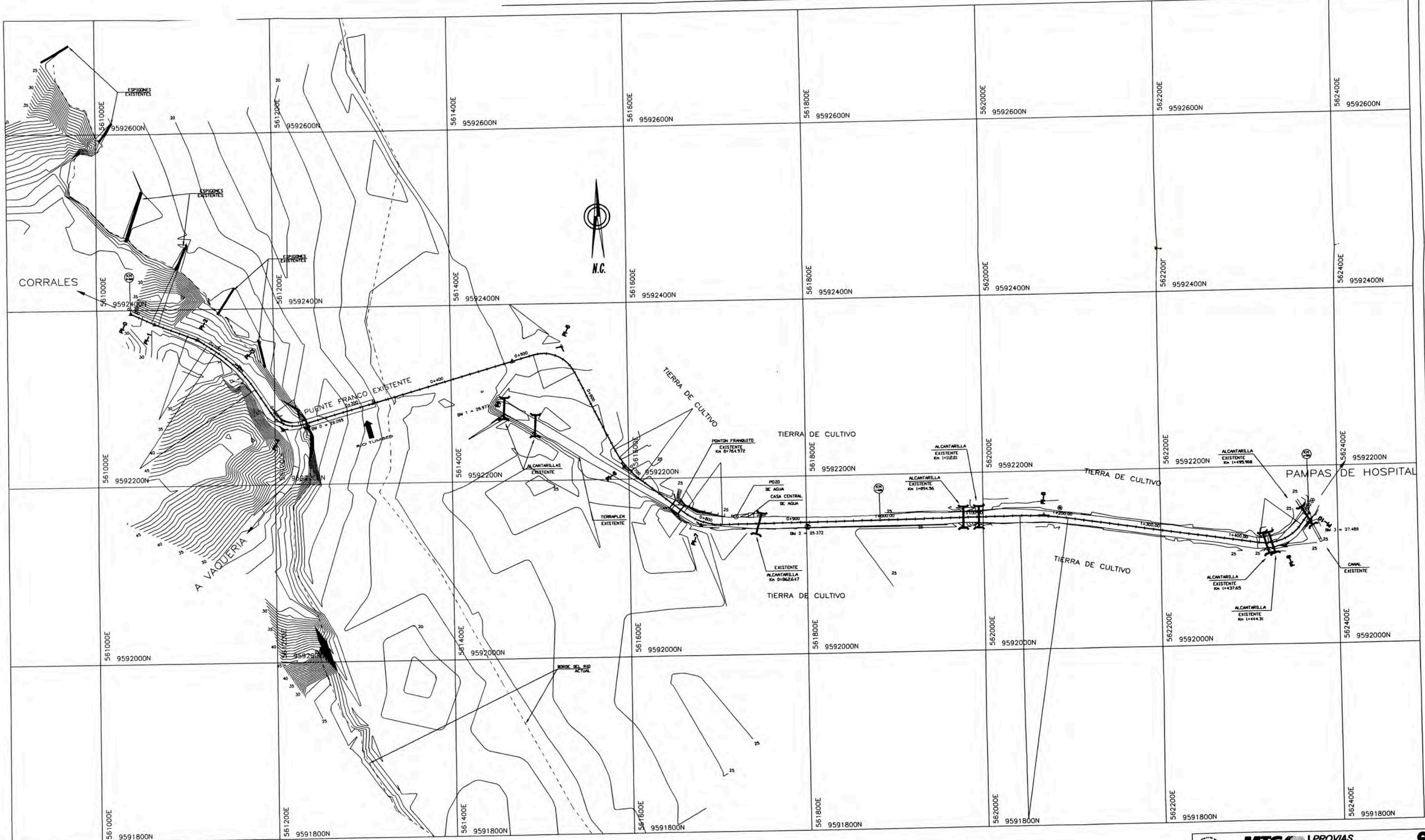
## RECOMENDACIONES:

- En el presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco se puede apreciar la incidencia de los insumos de los cuales, los materiales representa el 62.41% , los equipos el 22.20% y la Mano de Obra el 15.40%, a lo que se recomienda optimizar los rendimientos de los equipo y maquinarias, así como mejorar los precios pactados con los proveedores que permita mejorar la utilidad del contratista.
- En los tres presupuestos analizados se ha podido apreciar que el Pilotaje, plataformado y Estructuras Metálicas tienen una incidencia mayor al 50% de sus respectivos presupuestos por lo que se recomienda darle mayor importancia a estas partidas.
- Los materiales preponderantes en el presupuesto de la Reconstrucción del Puente Franco son : Cemento, Acero Corrugado Grado 60, Acero Estructural, Madera, Pintura, Asfalto y Soldadura los cuales según las cotizaciones realizadas con proveedores cercanos a la Obra se puede llegar a rebajar hasta el 11% de los precios referenciales en el Expediente Técnico.
- No existe una política de inversión a largo o mediano plazo en infraestructura vial de puentes, lo cual se puede apreciar en la manera que se ha manejado la Construcción del Puente Franco, ya que en mucho casos prepondera el costo inmediato por encima de las alternativas técnicas más viables del proyecto, recomendándose la ejecución de proyectos sostenibles en el tiempo.
- Los equipos de cargador sobre llantas, tractor sobre oruga, equipo de perforación y Montacarga son los equipos de mayor incidencia en el presupuesto de Reconstrucción del Puente Franco, en los cuales se puede optimizar su costo con un control adecuado de las horas máquina durante la ejecución del proyecto.

## BIBLIOGRAFÍA:

1. Bautista Nevado, Jorge. Tesis de Grado. "Puente Independencia sobre río Piura". UNI. Lima. 1964.
2. Bosio Velásquez, José Luis. Tesis de Grado. "Puente sobre el Río Tumbes". UNI. Lima. 1959.
3. Campaña Toro, Roberto Luis. Informe de Investigación "Manual de Diseño de Puentes Estudio de Obras de Protección de Estructuras Hidráulicas del Puente Franco". Lima. 2005.
4. CAPECO . Publicación "Análisis de Costos Unitarios en Edificaciones". Lima. 2002.
5. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Expediente Técnico "Puente Franco Reestructurado". Lima. 1997.
6. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Expediente Técnico "Reconstrucción de los accesos del Puente Franco". Lima. 1998.
7. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Expediente Técnico "Reconstrucción del Puente Franco y accesos". Lima. 2005.
8. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de diseño de Puentes. Lima. Julio 2003.
9. Santillán Grandez, José Orid. Tesis de Grado. "Diseño y construcción del Puente Franco de 80 m de luz". UNI. Lima. 1996.

# **ANEXO 01**



**MTCA** | **PROVIAS DEPARTAMENTAL**

GERENCIA DE PROYECTOS - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS

PROYECTO : RECONSTRUCCION DEL PUENTE FRANCO Y ACCESOS

TRAMO : KM 0+000.00 AL KM 1+500.00

**TOPOGRAFIA INICIAL**

ENCARGADO	INGENIERO	INGENIERO	INGENIERO
TUMBES	Ing. E. Rivera R.	Ing. Nelly Vargas Pasopera.	Ing. Luis M. Hernández I.
PROYECTO	Ing. J. Yeckle M.	ENERO 2005	
OPERA	Miguel Palomino C.	Carlos Urquiza	

Escala: 1:243,354  
 Hoja: HL-93  
 de: 0+246.316

P-01

**Referente Agenzie**

Andrea Zangelmi

Tel. 0645410327

e-mail: [a.zangelmi@viaggiareonline.it](mailto:a.zangelmi@viaggiareonline.it)

**ORARIO APERTURA AGENZIA**

**Dal lunedì al venerdì 09.00 – 19.00**

**Sabato 9.00 – 13.00**

**9 - FORO COMPETENTE**

Le parti concordano che per ogni controversia sulla corretta interpretazione ed esecuzione del presente contratto il Foro competente sarà esclusivamente quello di Roma.

Letto, confermato e sottoscritto

Data,

Viaggiare S.r.l. – Fornitrice

La Committente

Ai sensi dell'aer. 1341 e ss c.c. dichiaro di aver letto ed accettato espressamente le seguenti clausole del sopraesteso contratto: art. 2 ( **Prenotazioni aeree ed emissione biglietti**); art. 3 ( **Costi della fornitura della biglietti**); art. 4 ( **Modalità di pagamento**); art. 5 ( **Risoluzione**); art. 6 ( **recesso**), art. 7 ( **durata – rinnovo tacito**), art. 8 ( **elezione domicilio - comunicazioni**); art. 9 ( **foro competente**).

La Committente

**DENEBANDINA SAC**  
Ruc 20562762974  
  
.....  
Holly Danitza Merán Gonzaga  
Representante Legal

# **ANEXO 02**

**MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO**

Rendimiento: glb/día MO.: 1.00 EQ.: 1.00 Costo unitario directo por : glb **130,642.62**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>					
FLETE TERRESTRE	glb		1.0000	130,642.6200	130,642.62
					<b>130,642.62</b>

**TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION**

Rendimiento: glb/día MO.: 1.00 EQ.: 1.00 Costo unitario directo por : glb **63,284.43**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
TOPOGRAFO	hh	1.0000	1,379.3103	10.9400	15,089.65
OFICIAL	hh	1.0000	1,379.3103	9.8200	13,544.83
PEON	hh	1.0000	1,379.3103	8.8600	12,220.69
					<b>40,855.17</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg		20.0000	3.2600	65.20
CLAVOS	kg		30.0000	3.2600	97.80
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		150.0000	2.4800	372.00
YESO	bol		20.0000	8.5000	170.00
PLACA DE BRONCE	und		1.0000	970.0000	970.00
MADERA TORNILLO (p2)	p2		50.0000	2.9700	148.50
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		2.7450	3.2600	8.95
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl		5.0000	36.7100	183.55
					<b>2,016.00</b>
<b>Equipos</b>					
TEODOLITO	hm	1.0000	1,379.3103	7.5000	10,344.83
NIVEL DE INGENIERIA	hm	1.0000	1,379.3103	6.0000	8,275.86
GPS	hm	0.0100	13.7931	120.0000	1,655.17
					<b>20,275.86</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO fc=140 Kg/cm2 EN SECO	m3		0.5000	274.7900	137.40
					<b>137.40</b>

**LIMPIEZA DE ZONA DE TRABAJO**

Rendimiento: m2/día MO.: 1200.00 EQ.: 1200.00 Costo unitario directo por : m2 **1.91**

Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.0067	13.1300	0.09
PEON	hh	4.0000	0.0267	8.8600	0.24
					<b>0.33</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.3300	0.01
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0067	233.9800	1.57
					<b>1.58</b>

<b>DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>		<i>MO.: 15.00</i>	<i>EQ.: 15.00</i>	Costo unitario directo por : m3	<b>86.36</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	13.1300	0.70
OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	10.9400	17.50
OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	9.8200	5.24
PEON	hh	6.0000	3.2000	8.8600	28.35
					<b>51.79</b>
<b>Materiales</b>					
OXIGENO	m3		0.1000	18.0300	1.80
ACETILENO	m3		0.0500	45.7300	2.29
					<b>4.09</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	51.7900	2.59
EQUIPO DE CORTE	hm	0.5000	0.2667	11.0000	2.93
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.5000	0.2667	56.6300	15.10
MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 KG	hm	2.0000	1.0667	9.2400	9.86
					<b>30.48</b>
<b>ADECUACIÓN DE PILAR EXISTENTE</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>		<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3	<b>902.73</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
APUNTALAMIENTO DE VIGAS	und		0.1000	2,518.0200	251.80
DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE CONCRETO	m3		1.0000	86.3600	86.36
ANCLAJES Y PUENTES DE ADHERENCIA	glb		0.0540	787.4500	42.52
ENCOFRADO ELEVACIÓN EN SECO	m2		0.9900	40.9600	40.55
CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 EN SEC	m3		0.8000	360.2300	288.18
ARMADURA G-60 fy=4200 kG/CM2	kg		49.5680	3.9000	193.32
					<b>902.73</b>
<b>PLATEA DE PROTECCIÓN A LA SOCAVACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>		<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : und	<b>42,454.68</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
DESVIO DE CAUCE	m3		5,580.0000	4.3600	24,328.80
EXCAVACIÓN BAJO AGUA	m3		1,175.0000	4.7900	5,628.25
ENROCADO	m3		241.5000	51.7500	12,497.63
					<b>42,454.68</b>
<b>PRUEBA DE CARGA VEHICULAR</b>					
<i>Rendimiento: glb/día</i>		<i>MO.: 0.15</i>	<i>EQ.: 0.15</i>	Costo unitario directo por : glb	<b>21,079.81</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
TOPOGRAFO	hh	1.0000	53.3333	10.9400	583.47
INGENIERO CALCULISTA	hh	1.0000	53.3333	50.0000	2,666.67
CAPATAZ	hh	0.2500	13.3333	13.1300	175.07
OPERARIO	hh	1.0000	53.3333	10.9400	583.47
OFICIAL	hh	2.0000	106.6667	9.8200	1,047.47
PEON	hh	1.0000	53.3333	8.8600	472.53
					<b>5,528.68</b>
<b>Equipos</b>					
CAMION VOLQUETE 4 X 2 210-280 HP 8 m3	hm	2.0000	106.6667	105.0000	11,200.00
TEODOLITO Y MIRA	hm	0.3000	16.0000	60.0000	960.00
MICROMETRO	hm	1.0000	53.3333	63.5800	3,390.93
					<b>15,550.93</b>
<b>EXCAVACIÓN EN SECO (FV=1.57)</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>		<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3	<b>5.62</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
EXCAVACIÓN EN SECO	m3		1.5700	3.5800	5.62
					<b>5.62</b>

<b>EXCAVACIÓN BAJO AGUA (F.V.=1.28)</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>6.13</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
EXCAVACIÓN BAJO AGUA	m3		1.2800	4.7900	6.13
					<b>6.13</b>
<b>RELLENO DE EXCAVACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 40.00</i>	<i>EQ: 40.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>15.39</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.2000	13.1300	2.63
PEON	hh	4.0000	0.8000	8.8600	7.09
					<b>9.72</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.1000	7.6500	0.77
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		50.0000	3.0700	1.54
					<b>2.31</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.7200	0.29
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	0.2000	15.3300	3.07
					<b>3.36</b>
<b>RELLENO DE ESTRUCTURAS</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>34.91</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
RELLENO DE ESTRUCTURAS PROVISIÓN DE MATERIALES	m3		1.0000	19.5200	19.52
RELLENO DE ESTRUCTURAS EXTRUCTURAS EXTENDIDO Y COMPACTADO	m3		1.0000	15.3900	15.39
					<b>34.91</b>
<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 375.00</i>	<i>EQ: 375.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>3.98</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>					
TRANSPORTE PAGADO D=1 KM	m3		1.2000	2.0000	2.40
					<b>2.40</b>
<b>Equipos</b>					
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	0.0107	147.3800	1.58
					<b>1.58</b>

<b>ENCOFRADO CIMENTACIÓN BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 12.00</i>	<i>EQ: 12.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>62.85</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	13.1300	0.88
OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	10.9400	14.59
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	9.8200	6.55
PEON	hh	1.0000	0.6667	8.8600	5.91
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO		8.0000	27.9300	2.23
					<b>30.18</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
CLAVOS	kg		0.4500	3.2600	1.47
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		10.0000	5.0100	0.50
MADERA TORNILLO (p2)	p2		6.0000	2.9700	17.82
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.1000	8.5900	0.86
					<b>26.84</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.9300	0.84
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	3.7600	2.0000	1.3333	5.01
					<b>5.85</b>
<b>ENCOFRADO ELEVACIÓN BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 12.00</i>	<i>EQ: 12.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>68.94</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	13.1300	0.88
OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	10.9400	14.59
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	9.8200	6.55
PEON	hh	1.0000	0.6667	8.8600	5.91
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO		8.0000	27.9300	2.23
					<b>30.16</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
CLAVOS	kg		0.4500	3.2600	1.47
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
LACA DESMOLDEADORA	gl		0.0900	53.3800	4.80
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		10.0000	5.0100	0.50
MADERA TORNILLO (p2)	p2		6.0000	2.9700	17.82
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.2500	8.5900	2.15
					<b>32.93</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.9300	0.84
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	3.7600	2.0000	1.3333	5.01
					<b>5.85</b>
<b>ENCOFRADO ELEVACIÓN EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 14.00</i>	<i>EQ: 14.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>50.79</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	13.1300	0.75
OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	10.9400	6.25
OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	9.8200	5.61
PEON	hh	1.0000	0.5714	8.8600	5.06
					<b>17.67</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
CLAVOS	kg		0.5000	3.2600	1.63
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
LACA DESMOLDEADORA	gl		0.0900	53.3800	4.80
MADERA TORNILLO (p2)	p2		6.0000	2.9700	17.82
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.2500	8.5900	2.15
					<b>32.59</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.6700	0.53
					<b>0.53</b>

<b>ENCOFRADO DE SUPERESTRUCTURA</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 12.00</i>	<i>EQ.: 12.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>52.55</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	13.1300	0.88
OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	10.9400	7.29
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	9.8200	6.55
PEON	hh	1.0000	0.6667	8.8600	5.91
					<b>20.63</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
CLAVOS	kg		0.5000	3.2600	1.63
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
LACA DESMOLDEADORA	gl		0.0900	53.3800	4.80
MADERA TORNILLO (p2)	p2		6.0000	2.9700	17.82
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
PETROLEO DIESSEL # 2	gl		0.1000	8.5900	0.86
					<b>31.30</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.6300	0.62
					<b>0.62</b>
<b>CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>324.16</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	14.0000	5.6000	8.8600	49.62
					<b>67.11</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.1700	5.0600	10.98
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	19.6100	166.69
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	19.0300	6.66
					<b>236.01</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.1100	2.01
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	3.7600	3.0000	1.3333	4.71
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
					<b>21.04</b>

<b>CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>310.77</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53
					<b>60.02</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.1700	5.0600	10.98
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.5000	19.6100	166.69
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	14.5200	5.08
					<b>234.43</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.0200	1.80
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
					<b>16.32</b>
<b>CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>355.49</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	14.0000	5.6000	8.8600	49.62
					<b>67.11</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.5500	5.0600	12.90
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.0000	19.6100	196.10
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	19.0300	6.66
					<b>267.34</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.1100	2.01
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	3.7600	3.0000	1.3333	4.51
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
					<b>21.04</b>

<b>CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 20.00</i>	<i>EQ: 20.00</i>	Costo unitario directo por m3		<b>360.23</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53
					<b>60.02</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
AGUA	m3		2.5500	7.6500	19.51
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.5500	5.0600	12.90
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.0000	19.6100	196.10
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	14.5200	5.08
					<b>283.89</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.0200	1.80
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
					<b>16.32</b>

<b>CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 SUPERESTRUCTURA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 20.00</i>	<i>EQ: 20.00</i>	Costo unitario directo por m3		<b>352.05</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53
CURADO	%MO		17.3500	60.0200	10.41
					<b>70.43</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
AGUA	m3		0.1200	7.6500	0.92
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.5500	5.0600	12.90
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.0000	19.6100	196.10
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	14.5200	5.08
					<b>285.30</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.0200	1.80
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
					<b>16.32</b>

<b>ARMADURA G-60 f'y=4200 KG/CM2</b>					
<i>Rendimiento: kg/día</i>	<i>MO: 320.00</i>	<i>EQ: 320.00</i>	Costo unitario directo por kg		<b>3.90</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.0250	10.9400	0.27
OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	9.8200	0.25
PEON	hh	1.0000	0.0250	8.8600	0.22
					<b>0.74</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	3.2600	0.10
DISTANCIADORES	kg		0.2000	2.4600	0.49
ACERO CORRUGADO f'y=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.4800	2.48
					<b>3.07</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.7400	0.02
BANCO DE TRABAJO	%MO		10.0000	0.7400	0.07
					<b>0.09</b>

<b>FABRICACIÓN DE VIGAS METÁLICAS</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO: 2.00</i>	<i>EQ.: 2.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>7,649.23</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
TÉCNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	4.0000	13.1800	52.72
CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	13.1300	52.52
OPERARIO	hh	3.0000	12.0000	10.9400	131.28
OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	9.8200	78.56
PEON	hh	10.0000	40.0000	8.8600	354.40
SOLDADOR	hh	2.0000	8.0000	10.9400	87.52
CORTADOR	hh	2.0000	8.0000	10.9400	87.52
					<b>844.52</b>
<b>Materiales</b>					
SOLDADURA	kg		180.0000	8.9600	1,612.80
OXIGENO	m3		12.0000	18.0300	216.36
ACETILENO	m3		4.0000	45.7300	182.92
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza		2.0000	12.2400	24.48
MADERA TORNILLO (p2)	p2		1.6000	2.9700	4.75
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		1,100.0000	3.2600	3,586.00
					<b>5,627.31</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	844.5200	42.23
BANCO DE TRABAJO	%MO	2.0000	10.0000	844.5200	84.45
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP	hm	2.0000	8.0000	13.2500	106.00
EQUIPO DE CORTE	hm	2.0000	8.0000	11.0000	88.00
GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	8.0000	11.0000	88.00
TECLE DE 5 ton	hm	3.0000	12.0000	9.1000	109.20
MONTACARGA 94HP 7.5 TON	hm	2.0000	8.0000	82.4400	659.52
					<b>1,177.40</b>
<b>TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METÁLICA</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO: 75.00</i>	<i>EQ.: 75.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>599.61</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.1067	13.1300	1.40
PEON	hh	1.0000	0.1067	8.8600	0.95
					<b>2.35</b>
<b>Materiales</b>					
FLETE (EFICIENCIA Y FALSO FLETE)	ton		2.0000	289.9700	579.94
					<b>579.94</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		4.0000	2.3500	0.09
SEGURO DE TRANSPORTE	ton		0.0050	300.0000	1.50
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.1067	147.3800	15.73
					<b>17.32</b>
<b>MONTAJE ESTRUCTURAS METÁLICAS (INC. EMPALME EN OBRA)</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>640.44</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
EMPALME DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton		0.1000	402.0900	40.21
MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton		1.0000	600.2300	600.23
					<b>640.44</b>
<b>ARENADO Y PINTADO DE ESTRUCTURA METÁLICA</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>1,017.27</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
PROCESO DE ARENADO	ton		1.0000	206.4200	206.42
PINTADO DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton		1.0000	810.8500	810.85
					<b>1,017.27</b>
<b>PLATAFORMA DE TRABAJO Y ACCESOS</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>24.84</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
CARGUIO	m3		1.0000	16.9600	16.96
EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE AFIRMADO	m3		1.0000	4.8300	4.83
EXTENDIDO Y COMPACTADO	m3		1.0000	3.0500	3.05
					<b>24.84</b>

<b>TRANSPORTE DE EQUIPO DE PERFORACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: glb/día</i>	<i>MO.: 0.10</i>	<i>EQ.: 0.10</i>	Costo unitario directo por : glb		<b>61,276.80</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	80.0000	13.1300	1,050.40
OPERARIO	hh	7.0000	560.0000	10.9400	6,126.40
					<b>7,176.80</b>
<b>Materiales</b>					
FLETE (EQ. PERF.)	ton		100.0000	306.0000	30,600.00
					<b>30,600.00</b>
<b>Equipos</b>					
SEGURO DE TRANSPORTE (EQ. PERF.)	glb		1.0000	23,500.0000	23,500.00
					<b>23,500.00</b>
<b>FABRICACIÓN DE PILOTES</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>1,617.05</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 BAJO AGUA	m3		0.8700	355.4900	309.28
ARMADURA G-60 f'y=4200 kG/CM2	kg		200.0000	3.9000	780.00
PERFORACIÓN DE PILOTES	m		1.0000	527.7700	527.77
					<b>1,617.05</b>
<b>EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : und		<b>146,278.96</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
FABRICACIÓN DE VIGAS METÁLICAS	ton		1.2500	7,649.2300	9,561.54
FABRICACIÓN DE PILOTES	m		78.0000	1,617.0500	126,129.90
EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA	und		1.0000	10,587.5200	10,587.52
					<b>146,278.96</b>
<b>RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 8.00</i>	<i>EQ.: 8.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>54.17</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.1300	1.31
OFICIAL	hh	1.0000	0.0000	9.8200	9.82
PEON	hh	3.0000	3.0000	8.8600	26.58
					<b>37.71</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.7100	1.13
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	1.0000	15.3300	15.33
					<b>16.46</b>
<b>DEMOLICIÓN DE CABEZALES</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 5.00</i>	<i>EQ.: 5.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>33.53</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.3200	13.1300	4.20
PEON	hh	2.0000	3.2000	8.8600	28.35
					<b>32.55</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	32.5500	0.98
					<b>0.98</b>
<b>NIVELACION DE APOYO EN PILARES</b>					
<i>Rendimiento: Und/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : Und		<b>2,656.06</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
APUNTALAMIENTO DE VIGAS MORTERO NIVELANTE	und		1.0000	2,518.0200	2,518.02
APUNTALAMIENTO DE VIGAS MORTERO NIVELANTE	und		1.0000	138.0400	138.04
					<b>2,656.06</b>

<b>APOYOS DE NEOPRENO</b>					
<i>Rendimiento: Und/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : Und</i>		<b>1,983.34</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	2.0000	2.0000	10.9400	21.88
OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	9.8200	19.64
PEON	hh	2.0000	2.0000	8.8600	17.72
					<b>59.24</b>
<b>Materiales</b>					
NEOPRENO D60 REFORZADO	CC		18,400.0000	0.1000	1,840.00
BARRA DE ANCLAJE A307	kg		25.2500	3.2600	82.32
					<b>1,922.32</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000		59.2400	1.78
					<b>1.78</b>
<b>JUNTA DE DILATACION METALICA</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m</i>		<b>429.79</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
ARMADURA G-60 $f_y=4200$ KG/CM2	kg		10.0000	3.9000	39.00
JUNTA DE DILATACIÓN METÁLICA	m		1.0000	390.7900	390.79
					<b>429.79</b>
<b>TUBOS DE DRENAJE D=3" L=0.60 M</b>					
<i>Rendimiento: Und/día</i>	<i>MO: 8.00</i>	<i>EQ: 8.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>26.57</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	9.8200	9.82
PEON	hh	1.0000	1.0000	8.8600	8.86
					<b>18.68</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	3.2600	0.33
TUBERIA PVC SAL 3"	m		1.1400	0.6000	7.00
					<b>7.33</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.6800	0.56
					<b>0.56</b>
<b>RETIRO DE BARANDAS METALICAS EXISTENTES</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 30.00</i>	<i>EQ: 30.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m</i>		<b>39.17</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	2.0000	0.5333	13.1300	7.00
OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	10.9400	2.92
OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	9.8200	2.62
PEON	hh	4.0000	1.0667	8.8600	9.45
					<b>21.99</b>
<b>Materiales</b>					
OXIGENO	m3		0.3000	18.0300	5.41
ACETILENO	m3		0.1000	45.7300	4.57
					<b>9.98</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.9900	0.66
EQUIPO DE CORTE	hm	1.0000	0.2667	11.0000	2.93
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.2667	13.5500	3.61
					<b>7.20</b>

<b>FABRICACIÓN DE BARANDAS METÁLICAS</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO.: 15.00</i>	<i>EQ.: 15.00</i>	<i>Costo unitario directo por m</i>		<b>387.66</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	13.1300	1.40
OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	10.9400	17.50
OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	9.8200	5.24
PEON	hh	4.0000	2.1333	8.8600	18.90
					<b>43.04</b>
<b>Materiales</b>					
PERNOS DE ANCLAJE	kg		7.5990	3.2600	24.77
SOLDADURA	kg		3.3789	8.9600	30.27
OXIGENO	m3		0.0039	18.0300	0.07
ACETILENO	m3		0.0004	45.7300	0.02
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza		0.0400	12.2400	0.49
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl		0.0602	36.7100	2.21
PINTURA ANTICORROSIVA SIN CROMATO	gl		0.0237	39.9900	0.95
PINTURA WASH PRIMER	gl		0.0365	95.0800	3.47
PLACA DE APOYO	kg		3.3840	3.2600	11.03
PLANCHA ROLADA	kg		10.9100	6.4600	70.48
ALMA DE POSTE	kg		7.2730	3.2600	23.71
PASAMANO DE Ø2", TUBO GALVANIZADO	m		2.1000	44.3300	93.09
PASAMANO DE Ø3", TUBO GALVANIZADO	m		1.0500	55.4500	58.22
					<b>318.78</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	43.0400	2.15
EQUIPO DE PINTURA	hm	0.5000	0.2667	13.2000	3.52
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	0.5333	13.2500	7.07
EQUIPO DE CORTE	hm	1.0000	0.5333	11.0000	5.87
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.5333	13.5500	7.23
					<b>25.84</b>
<b>ACABADOS DE VEREDAS</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO.: 40.00</i>	<i>EQ.: 40.00</i>	<i>Costo unitario directo por m</i>		<b>12.55</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	13.1300	0.26
OPERARIO	hh	2.0000	0.4000	10.9400	4.38
PEON	hh	2.0000	0.4000	8.8600	3.54
					<b>8.18</b>
<b>Materiales</b>					
ADITIVO ANTIABRASIVO	kg		0.9000	2.5500	2.30
ARENA	m3		0.0500	23.0000	1.15
AGUA	m3		0.0100	7.6500	0.08
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.0220	19.6100	0.43
					<b>3.96</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.1800	0.41
					<b>0.41</b>
<b>IMPRIMACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 2500.00</i>	<i>EQ.: 2500.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>2.49</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0006	13.1300	0.01
OFICIAL	hh	1.0000	0.0032	9.8200	0.03
PEON	hh	8.0000	0.0256	8.8600	0.23
					<b>0.27</b>
<b>Materiales</b>					
ASFALTO RC-250	gl		0.2600	4.6600	1.21
KEROSENE INDUSTRIAL	gl		0.0700	7.0200	0.49
					<b>1.70</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.2700	0.01
COCINA ASFALTICA	hm	1.0000	0.0032	37.6000	0.12
CAMION IMRIMADOR 6X2 178-210 HP 1800 G	hm	1.0000	0.0032	122.0500	0.39
					<b>0.52</b>

<b>CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e = 2"</b>					
Rendimiento: m2/dfa	MO: 2500.00	EQ: 2500.00	Costo unitario directo por : m2		<b>21.01</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.0032	13.1300	0.04
OFICIAL	hh	3.0000	0.0096	9.8200	0.09
PEON	hh	10.0000	0.0320	8.8600	0.28
					<b>0.41</b>
<b>Materiales</b>					
MEZCLA ASFALTA EN CALIENTE	m3		0.0625	240.0000	15.00
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D= 310 KM	m3		0.0625	79.0000	4.94
					<b>19.94</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.4100	0.01
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0032	68.6000	0.22
RODILLOTANDEM ESTATC. AUT 58-70 HP 8-10 ton	hm	1.0000	0.0032	44.5300	0.14
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10 16'	hm	1.0000	0.0032	90.3700	0.29
					<b>0.66</b>
<b>CORTE DE MATERIAL SUELTO</b>					
Rendimiento: m3/dfa	MO: 600.00	EQ: 600.00	Costo unitario directo por : m3		<b>3.53</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0027	13.1300	0.04
OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	9.8200	0.13
PEON	hh	2.0000	0.0267	8.8600	0.24
					<b>0.41</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.4100	0.01
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0133	233.9800	3.11
					<b>3.12</b>
<b>RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA</b>					
Rendimiento: m3/dfa	MO: 1.00	EQ: 1.00	Costo unitario directo por : m3		<b>23.91</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
CARGUIO	m3		1.0000	16.9600	16.96
EXTENDIDO Y COMPACTADO	m3		1.0000	3.0500	3.05
EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO	m3		1.0000	3.9000	3.90
					<b>23.91</b>
<b>EXCAVACIÓN PARA CAMA DE ENROCADO</b>					
Rendimiento: m3/dfa	MO: 750.00	EQ: 750.00	Costo unitario directo por : m3		<b>2.88</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0021	13.1300	0.03
PEON	hh	2.0000	0.0213	8.8600	0.19
					<b>0.22</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.2200	0.01
RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.10-2.75 yd3	hm	1.0000	0.0107	247.5300	2.65
					<b>2.66</b>
<b>ENROCADO</b>					
Rendimiento: m3/dfa	MO: 1.00	EQ: 1.00	Costo unitario directo por : m3		<b>51.75</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
FILTRO GEOTEXTIL	m2		0.6000	5.7600	3.46
CARGUIO	m3		1.0000	22.3600	22.36
EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO	m3		1.0000	3.9000	3.90
PERFORACIÓN Y VOLADURA	m3		1.0000	11.9700	11.97
COLOCACIÓN DE ROCAS	m3		1.0000	10.0600	10.06
					<b>51.75</b>

<b>RELLENO DE EXCAVACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 40.00</i>	<i>EQ.: 40.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>15.39</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.2000	13.1300	2.63
PEON	hh	4.0000	0.8000	8.8600	7.09
					<b>9.72</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.1000	7.6500	0.77
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		50.0000	3.0700	1.54
					<b>2.31</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.7200	0.29
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	0.2000	15.3300	3.07
					<b>3.36</b>
<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 375.00</i>	<i>EQ.: 375.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>3.98</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>					
TRANSPORTE PAGADO D=1 KM	m3		1.2000	2.0000	2.40
					<b>2.40</b>
<b>Equipos</b>					
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	0.0107	147.3800	1.58
					<b>1.58</b>
<b>SUB BASE GRANULAR (e=0.10 m)</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>38.65</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
ZARANDEO	m3		1.0000	5.7500	5.75
TRANSPORTE A ZARANDA	m3		1.0000	8.0600	8.06
CARGUIO	m3		1.0000	16.9600	16.96
EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE AFIRMADO	m3		1.0000	4.8300	4.83
EXTENDIDO Y COMPACTADO	m3		1.0000	3.0500	3.05
					<b>38.65</b>
<b>BASE GRANULAR (e=0.20 m)</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>47.02</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>					
PIEDRA CHANCADA PARA BASE	m3		1.0000	42.0000	42.00
					<b>42.00</b>
<b>Subpartidas</b>					
EXTENDIDO Y COMPACTADO	m2		1.0000	5.0200	5.02
					<b>5.02</b>
<b>IMPRIMACIÓN</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 2500.00</i>	<i>EQ.: 2500.00</i>	Costo unitario directo por : m2		<b>2.49</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0006	13.1300	0.01
OFICIAL	hh	1.0000	0.0032	9.8200	0.03
PEON	hh	8.0000	0.0256	8.8600	0.23
					<b>0.27</b>
<b>Materiales</b>					
ASFALTO RC-250	gl		0.2600	4.6600	1.21
KEROSENE INDUSTRIAL	gl		0.0700	7.0200	0.49
					<b>1.70</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.2700	0.01
COCINA ASFALTICA	hm	1.0000	0.0032	37.6000	0.12
CAMION IMRIMADOR 6X2 178-210 HP 1800 G	hm	1.0000	0.0032	122.0500	0.39
					<b>0.52</b>

<b>CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE e = 2"</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 2500.00</i>	<i>EQ.: 2500.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>21.01</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.0032	13.1300	0.04
OFICIAL	hh	3.0000	0.0096	9.8200	0.09
PEON	hh	10.0000	0.0320	8.8600	0.28
					<b>0.41</b>
<b>Materiales</b>					
MEZCLA ASFALTA EN CALIENTE	m3		0.0625	240.0000	15.00
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA D= 310 KM	m3		0.0625	79.0000	4.94
					<b>19.94</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.4100	0.01
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0032	68.6000	0.22
RODILLOTANDEM ESTATC AUT 58-70 HP 8-10 ton	hm	1.0000	0.0032	44.5300	0.14
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10 16'	hm	1.0000	0.0032	90.3700	0.29
					<b>0.66</b>
<b>CONFORMACIÓN DE BERMAS (5 CM)</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 4400.00</i>	<i>EQ.: 4400.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>3.57</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	13.1300	0.02
PEON	hh	6.0000	0.0109	8.8600	0.10
CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0018	9.8200	0.02
					<b>0.14</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.0050	7.6500	0.04
GRAVA	m3		0.0600	48.5000	2.91
					<b>2.95</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1400	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0018	70.1900	0.13
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0018	68.6000	0.12
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0018	126.5000	0.23
					<b>0.48</b>
<b>TRATAMIENTO MONOCAPA PARA BERMAS</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 3000.00</i>	<i>EQ.: 3000.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>12.27</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0005	13.1300	0.01
PEON	hh	6.0000	0.0160	8.8600	0.14
CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0027	9.8200	0.03
					<b>0.18</b>
<b>Materiales</b>					
GRAVA	m3		0.0500	48.5000	2.43
ASFALTO RC-250	gl		1.8000	4.6600	8.39
KEROSENE INDUSTRIAL	gl		0.0654	7.0200	0.46
					<b>11.28</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.1800	0.01
CAMION IMRIMADOR 6X2 178-210 HP 1800 G	hm	1.0000	0.0027	122.0500	0.33
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0027	70.1900	0.19
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0027	68.6000	0.19
ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0027	32.2400	0.09
					<b>0.81</b>

<b>CUNETAS REVESTIDAS</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>91.74</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 EN SECO	m3		0.2500	274.7900	68.70
EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS	m		1.0000	6.5200	6.52
EJECUCIÓN DE REVESTIMIENTO	m3		1.0000	5.9000	5.90
ENSERCHADO	m		1.0000	8.8200	8.82
JUNTA DE ASFALTO	m		1.0000	1.8000	1.80
					<b>91.74</b>

<b>SEÑALES INFORMATIVAS</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	Costo unitario directo por : und		<b>2,297.87</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
FABRICACIÓN DE PANEL INFORMATIVO	m2		3.2400	223.6500	724.63
ESTRUCTURA DE SOPORTE - TUB. F°N° D=3"	und		1.0000	760.1200	760.12
CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	und		1.0000	813.1200	813.12
					<b>2,297.87</b>

<b>SEÑALES PREVENTIVAS COMPLETAS</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 6.00</i>	<i>EQ.: 6.00</i>	Costo unitario directo por : und		<b>541.25</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	13.1300	3.50
OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	10.9400	14.59
OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	9.8200	13.09
					<b>31.18</b>
<b>Materiales</b>					
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		6.0600	15.5600	94.29
THINNER	gl		0.0040	20.3900	0.08
SOLDADURA	kg		0.0710	8.9600	0.64
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.5800	172.4100	100.00
ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 3/16"	pza		3.3000	5.5400	18.28
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m		1.1300	2.9500	3.33
LIJA PARA CONCRETO	und		1.0000	1.3700	1.37
PINTURA ESMALTE	gl		0.0500	36.7100	1.84
PINTURA IMPRIMANTE	gl		0.0500	39.2000	1.96
TINTA SERIGRÁFICA NEGRA	gl		0.0347	1,263.7200	43.85
					<b>265.64</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.1800	0.94
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	0.2500	0.3333	13.2500	4.42
					<b>5.36</b>
<b>Subpartidas</b>					
COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	und		1.0000	40.5600	40.56
INSTALACIÓN DE POSTES	und		1.0000	53.3000	53.30
FABRICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO SEÑALIZACIÓN	und		1.0000	145.2100	145.21
					<b>239.07</b>

<b>MARCAS EN EL PAVIMENTO</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO.: 140.00</i>	<i>EQ.: 140.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>5.98</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0057	13.1300	0.07
OPERARIO	hh	4.0000	0.2286	10.9400	2.50
					<b>2.57</b>
<b>Materiales</b>					
MADERA TORNILLO (p2)	p2		0.0160	2.9700	0.05
BROCHA	und		0.0220	3.5700	0.08
PINTURA DE TRÁFICO	gl		0.0133	35.3600	0.47
					<b>0.60</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.5700	0.13
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	0.4000	0.0229	117.0000	2.68
					<b>2.81</b>

<b>GUARDAVÍAS</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 8.00</i>	<i>EQ: 8.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>202.97</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.2000	13.1300	2.63
OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	10.9400	10.94
OFICIAL	hh	2.0000	2.0000	9.8200	19.64
PEÓN	hh	4.0000	4.0000	8.8600	35.44
					<b>68.65</b>
<b>Materiales</b>					
GUARDAVÍA ACERO L=3.81m, e=2.5mm	und		0.2583	173.2600	44.75
JGO. PERNOS, TUERCAS Y ARAND. P/GUARDAVÍAS	jgo		0.2741	15.6500	4.29
POSTE ACERO GALV. 6"x2.1/2" L=1.20m, e=6mm P/GUARDAVÍA	und		0.2741	99.9400	27.39
TERMINAL P/GUARDAVÍAS #1	und		0.0158	55.8600	0.88
TERMINAL P/GUARDAVÍAS #2	und		0.0158	39.0800	0.62
DELINEADOR REFLECTIVO EN GUARDAVÍAS	und		0.1312	12.4700	1.64
					<b>79.57</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	68.6500	2.06
					<b>2.06</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f <sub>c</sub> =140 Kg/cm <sup>2</sup> EN SECO	m <sup>3</sup>		0.1760	274.7900	48.36
EXCAVACIÓN MANUAL	m <sup>3</sup>		0.1760	24.3400	4.33
					<b>52.69</b>
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACION</b>					
<i>Rendimiento: mes</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	Costo unitario directo por : mes		<b>6,000.00</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
INGENIERO CON ESPECIALIDAD EN IMPACTO AMBIENTAL	mes		1.0000	6,000.00	6,000.00
					<b>6,000.00</b>
<b>PROGRAMA DE CONTINGENCIAS</b>					
<i>Rendimiento: glb/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	Costo unitario directo por : glb		<b>1,500.00</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>					
MEDICINAS, EXTINTORES, ETC.	glb		1.0000	1,500.0000	1,500.00
					<b>1,500.00</b>
<b>SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 4.00</i>	<i>EQ: 4.00</i>	Costo unitario directo por : und		<b>308.23</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.1300	2.63
OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	9.8200	39.28
PEÓN	hh	2.0000	4.0000	8.8600	35.44
					<b>77.35</b>
<b>Materiales</b>					
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"	kg		0.2200	3.2600	0.72
MADERA TORNILLO (p2)	p2		31.3600	2.9700	93.14
TRIPLAY DE 4' X 8' X 12 mm	pln		1.0000	73.1900	73.19
BREA INDUSTRIAL	kg		2.0000	3.5000	7.00
PINTURA ESMALTE BLANCO	gl		0.0600	36.7100	2.20
PINTURA ESMALTE VERDE	gl		0.1250	36.7100	4.59
SELLADOR DE MADERA	gl		0.1250	13.2900	1.66
					<b>182.50</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	77.3500	2.32
					<b>2.32</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO CICLÓPEO f <sub>c</sub> =140 g/cm <sup>2</sup> + 30% PM	m <sup>3</sup>		0.2000	205.9400	41.19
EXCAVACIÓN MANUAL	m <sup>3</sup>		0.2000	24.3400	4.87
					<b>46.06</b>

<b>RESTAURACIÓN DEL ÁREA OCUPADA POR LA CASETA DE EQUIPOS Y MATERIALES</b>					
<i>Rendimiento: ha/día</i>	<i>MO: 2.00</i>	<i>EQ: 2.00</i>	Costo unitario directo por : Ha		<b>1,888.77</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	hh	1.0000	4.0000	9.8200	39.28
PEON	hh	4.0000	16.0000	8.8600	141.76
					<b>181.04</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	181.0400	9.05
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	4.0000	117.0000	468.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	2.0000	147.3800	294.76
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	4.0000	233.9800	935.92
					<b>1,707.73</b>
<b>RESTAURACIÓN DEL ÁREA UTILIZADA EN LA PREPARACIÓN DE CONCRETO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 2000.00</i>	<i>EQ: 2000.00</i>	Costo unitario directo por : m2		<b>1.27</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.0040	10.9400	0.04
PEÓN	hh	4.0000	0.0160	8.8600	0.14
					<b>0.18</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.0180	7.6500	0.14
					<b>0.14</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1800	0.01
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0040	233.9800	0.94
					<b>0.95</b>
<b>ACONDICIONAMIENTO DEL MATERIAL DE DESECHO EN DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 1200.00</i>	<i>EQ: 1200.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>3.74</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0007	13.1300	0.01
PEÓN	hh	2.0000	0.0133	8.8600	0.12
					<b>0.13</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.1500	7.6500	1.15
					<b>1.15</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1300	0.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0067	70.1900	0.47
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0067	233.9800	1.57
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0033	126.5000	0.42
					<b>2.46</b>
<b>REVEGETALIZACION</b>					
<i>Rendimiento: ha/día</i>	<i>MO: 0.25</i>	<i>EQ: 0.25</i>	Costo unitario directo por : Ha		<b>3,335.47</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	6.4000	13.1300	314.24
OFICIAL	hh	1.0000	32.0000	9.8200	314.24
PEON	hh	10.0000	320.0000	8.8600	2,835.20
					<b>3,233.47</b>
<b>Materiales</b>					
PLANTAS NATIVAS (SEMILLAS)	kg		0.5000	10.0000	5.00
					<b>5.00</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3,233.4700	97.00
					<b>97.00</b>

# **ANEXO 03**

<b>RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 8.00</i>	<i>EQ.: 8.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>54.17</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	13.1300	1.31
OFICIAL	hh	1.0000	0.0000	9.8200	9.82
PEON	hh	3.0000	3.0000	8.8600	26.58
					<b>37.71</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.7100	1.13
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	1.0000	15.3300	15.33
					<b>16.46</b>
<b>FILTRO GEOTEXTIL</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO.: 400.00</i>	<i>EQ.: 400.00</i>	Costo unitario directo por : m2		<b>5.76</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0040	13.1300	0.05
OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	9.8200	0.20
PEON	hh	4.0000	0.0800	8.8600	0.71
					<b>0.96</b>
<b>Materiales</b>					
GEOTEXTIL	m2		1.0000	4.7700	4.77
					<b>4.77</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.9600	0.03
					<b>0.03</b>
<b>CONCRETO CICLÓPEO f'c=140 g/cm2 + 30% PM</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>205.94</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>					
PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	45.3000	13.59
					<b>13.59</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 EN SECO	m3		0.7000	274.7900	192.35
					<b>192.35</b>
<b>CARGUIO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 500.00</i>	<i>EQ.: 500.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>22.38</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>					
TRANSPORTE PAGADO D=20 KM	m3		1.0000	20.0000	20.00
					<b>20.00</b>
<b>Equipos</b>					
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125- 155 HP 3 yd3	hm		1.0000 0.0160	147.3800	2.36
					<b>2.36</b>

<b>FABRICACIÓN DE PANEL INFORMATIVO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>223.65</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	13.1300	2.10
OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	10.9400	17.50
OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	9.8200	23.57
					<b>43.17</b>
<b>Materiales</b>					
THINNER	gl		0.0200	20.3900	0.41
PERNOS 1 1/4" X 3" CON TUERCA Y HUACHA	pza		6.0000	1.0300	6.18
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl		0.2000	36.7100	7.34
PINTURA ANTICORROSIVA SIN CROMATO	gl		0.2000	39.9900	8.00
SOLDADURA	kg		1.0000	8.9600	8.96
ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1" X 1" X 1/8" X 6 m	pza		2.0000	5.2600	10.52
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		3.3000	15.5600	51.35
LAMINA REFLECTIVA GRADO INGEN.	p2		10.8000	7.0200	75.82
					<b>168.57</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.1700	1.30
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm		1.0000	13.2500	10.60
			0.8000		
					<b>11.90</b>
<b>ESTRUCTURA DE SOPORTE - TUB. F°N° D=3"</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 2.00</i>	<i>EQ: 2.00</i>	<i>Costo unitario directo por und</i>		<b>760.12</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.5000	2.0000	13.1300	26.26
PEON	hh	2.0000	8.0000	8.8600	70.88
OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	10.9400	87.52
					<b>184.66</b>
<b>Materiales</b>					
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/4" X 4" X 6m	pza		0.0416	76.0500	3.16
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 1/4" X 2" X 6 m	pza		0.0875	39.1400	3.42
PLANCHA ACERO 4.50mm x 1.20m x 2.40m (3/16")	pln		0.0169	366.8800	6.20
PERNO HEXAGONAL DE 3/8" X 3" CON TUERCA Y ARANDELA	pza		6.0000	2.6000	15.60
SOLDADURA	kg		2.0000	8.9600	17.92
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gl		0.5820	36.7100	21.37
PINTURA ANTICORROSIVA SIN CROMATO	gl		0.5820	39.9900	23.27
PLANCHA ACERO 9.00mm x 1.20m x 2.40m (3/8")	pln		0.0277	844.5500	23.39
PLANCHA ACERO 20.00mm x 1.20m x 2.40m (3/4")	pln		0.0277	1,621.2900	44.91
PERNO DE ANCLAJE DE 5/8" x 14"	pza		8.0000	12.0200	96.16
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6.4 m	und		1.3437	194.6300	261.52
					<b>516.94</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	184.6600	5.54
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	4.0000	13.2500	53.00
					<b>58.54</b>

<b>CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 2.00</i>	<i>EQ: 2.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>813.12</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.5000	2.0000	13.1300	26.26
OPERARIO	hh	1.0000	4.0000	10.9400	43.76
PEON	hh	4.0000	16.0000	8.8600	141.76
					<b>211.78</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	211.7800	6.35
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	0.4000	1.6000	117.0000	187.20
					<b>193.55</b>
<b>Subpartidas</b>					
RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3		0.0250	54.1700	1.35
EXCAVACIÓN MANUAL	m3		0.9240	24.3400	22.49
ARMADURA G-60 fy=4200 kG/CM2	kg		14.9200	3.9000	58.19
CONCRETO f'c=175 Kg/cm2	m3		0.2300	279.3200	64.24
ENCOFRADO CIMENTACIÓN EN SECO	m2		2.8800	39.3200	113.24
CONCRETO CICLÓPEO f'c=140 g/cm2 + 30% PM	m3		0.7200	205.9400	148.28
					<b>407.79</b>
<b>COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 12.00</i>	<i>EQ: 12.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>40.66</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	hh	1.0000	0.6667	8.8600	5.91
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	9.8200	6.55
					<b>12.45</b>
<b>Materiales</b>					
PERNOS 3/8" x 8" + 2A +T	pza		2.0000	6.3000	12.60
					<b>12.60</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.4600	0.37
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2 CABINA 90 HP 0.75	hm	0.5000	0.3333	45.3900	15.13
					<b>15.50</b>
<b>INSTALACIÓN DE POSTES</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>53.30</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	10.9400	8.75
PEON	hh	2.0000	1.6000	8.8600	14.18
					<b>22.93</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	22.9300	0.69
					<b>0.69</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 EN SECO	m3		0.1080	274.7900	29.68
					<b>29.68</b>
<b>PINTADO DE POSTES</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 10.00</i>	<i>EQ: 10.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>22.31</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	9.8200	7.86
OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	10.9400	8.75
					<b>16.61</b>
<b>Materiales</b>					
THINNER	gl		0.0054	20.3900	0.11
PINTURA ESMALTE	gl		0.0670	36.7100	2.46
PINTURA ESMALTE IMPRIMANTE	gl		0.0670	39.2000	2.63
					<b>5.20</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.6100	0.50
					<b>0.50</b>

<b>FABRICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO SEÑALIZACIÓN (f<sub>c</sub>=175 Kg/cm<sup>2</sup>)</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 1.00</i>	<i>EQ.: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>145.21</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Materiales</b>					
TUBERÍA PVC-SAP AGUA 3/8"	m		0.3000	2.5200	0.76
					<b>0.76</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f <sub>c</sub> =175 Kg/cm <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>		0.0600	279.3200	16.76
PINTADO DE POSTES	m <sup>2</sup>		1.3200	22.3100	29.45
ARMADURA G-60 f <sub>y</sub> =4200 kG/CM <sup>2</sup>	kg		8.2500	3.9000	32.18
ENCOFRADO CIMENTACIÓN EN SECO	m <sup>2</sup>		1.6800	39.3200	66.06
					<b>144.44</b>
<b>PROCESO DE ARENADO</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO.: 6.00</i>	<i>EQ.: 6.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>206.42</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.5000	0.6667	13.1300	8.75
OPERARIO	hh	3.0000	4.0000	10.9400	43.76
PEON	hh	4.0000	5.3333	8.8600	47.25
					<b>99.77</b>
<b>Materiales</b>					
ARENA	m <sup>3</sup>		0.5000	23.0000	11.50
					<b>11.50</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	99.7600	4.99
EQUIPO DE ARENAR	hm	1.0000	1.3333	11.0000	14.67
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	1.3333	56.6300	75.50
					<b>95.16</b>
<b>PINTADO DE ESTRUCTURA METALICA</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO.: 6.00</i>	<i>EQ.: 6.00</i>	<i>Costo unitario directo por : ton</i>		<b>810.85</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.5000	0.6667	13.1300	8.75
PEON	hh	4.0000	5.3333	8.8600	47.25
OPERARIO	hh	4.0000	5.3333	10.9400	58.35
					<b>114.35</b>
<b>Materiales</b>					
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE EPÓXICO	gl		0.0829	34.6100	2.87
DISOLVENTE PARA PINTURA ZINC	gl		0.3211	47.7700	15.34
DISOLVENTE PARA PINTURA ESMALTE POLIURETANO	gl		0.3689	46.1300	17.02
PINTURA ESMALTE EPOXICA	gl		0.6913	90.3600	62.47
PINTURA ESMALTE POLIURETANO	gl		0.7823	198.9400	155.63
PINTURA ZINC RICH EPOXI INORGÁNICO (CPPQ)	gl		1.9456	155.0200	301.61
					<b>554.93</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	114.3500	5.72
EQUIPO DE PINTURA	hm	1.0000	1.3333	13.2000	17.60
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	1.3333	13.5500	18.07
EQUIPO DE PINTURA ESPECIAL (AIRLESS)	hm	1.0000	1.3333	18.5000	24.67
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	1.3333	56.6300	75.50
					<b>141.65</b>

<b>APUNTALAMIENTO DE VIGAS</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 4.00</i>	<i>EQ.: 4.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>2,518.02</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	13.1300	5.25
PEON	hh	1.0000	2.0000	8.8600	17.72
OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	9.8200	39.28
OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	10.9400	43.76
					<b>106.01</b>
<b>Materiales</b>					
CASTILLO METÁLICO	ton		1.5000	1,000.0000	1,500.00
					<b>1,500.00</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	106.0100	5.30
GATA HIDRAULICA DE 100 TN	hm	2.0000	4.0000	50.0000	200.00
					<b>205.30</b>
<b>Subpartidas</b>					
ENCOFRADO CIMENTACIÓN BAJO AGUA	m2		2.5000	62.8500	157.13
CONCRETO f <sub>c</sub> =140 Kg/cm <sup>2</sup> EN SECO	m3		2.0000	274.7900	549.58
					<b>706.71</b>
<b>MORTERO NIVELANTE</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO.: 10.00</i>	<i>EQ.: 10.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>138.04</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	10.9400	8.75
CAPATAZ	hh	1.0000	0.8000	13.1300	10.50
PEON	hh	2.0000	1.6000	8.8600	14.18
					<b>33.43</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
MORTERO PREDOSIFICADO	bol		1.0000	99.8900	99.89
					<b>101.27</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	33.4300	3.34
					<b>3.34</b>
<b>CONCRETO f<sub>c</sub>=175 Kg/cm<sup>2</sup></b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>279.32</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	9.8200	11.78
OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	10.9400	13.13
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53
					<b>72.69</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		70.0000	9.1200	6.38
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	19.6100	137.27
					<b>195.33</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.6900	2.18
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
					<b>11.30</b>

<b>EXTENDIDO Y COMPACTADO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 500.00</i>	<i>EQ.: 500.00</i>	Costo unitario directo por : m2		<b>5.02</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0032	13.1300	0.04
PEON	hh	4.0000	0.0640	8.8600	0.57
					<b>0.61</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.0200	7.6500	0.15
					<b>0.15</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.6100	0.02
RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81 -1 00HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0160	68.6000	1.10
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0160	70.1900	1.12
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0160	126.5000	2.02
					<b>4.26</b>
<b>DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 15.00</i>	<i>EQ.: 15.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>86.36</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	13.1300	0.70
OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	9.8200	5.24
OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	10.9400	17.50
PEON	hh	6.0000	3.2000	8.8600	28.35
					<b>51.79</b>
<b>Materiales</b>					
OXIGENO	m3		0.1000	18.0300	1.80
ACETILENO	m3		0.0500	45.7300	2.29
					<b>4.09</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	51.7900	2.59
EQUIPO DE CORTE	hm	0.5000	0.2667	11.0000	2.93
MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 KG	hm	2.0000	1.0667	9.2400	9.86
COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.5000	0.2667	56.6300	15.10
					<b>30.48</b>
<b>ZARANDEO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 360.00</i>	<i>EQ.: 360.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>5.75</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0044	13.1300	0.06
OPERARIO	hh	2.0000	0.0444	10.9400	0.49
PEON	hh	4.0000	0.0889	8.8600	0.79
					<b>1.33</b>
<b>Materiales</b>					
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		40.0000	3.1200	1.25
					<b>1.25</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.3400	0.04
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 4"	hm	1.0000	0.0222	14.1200	0.31
MOTOR ELECTRICO 3 KW 150 ton/h	hm	1.0000	0.0222	20.4200	0.45
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	hm	1.0000	0.0222	32.4800	0.72
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14"	hm	1.0000	0.0222	32.4800	0.72
MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0222	32.4800	0.72
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	0.0111	147.3800	1.64
					<b>3.16</b>

<b>TRANSPORTE A ZARANDA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 118.00</i>	<i>EQ.: 118.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>8.06</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	hh	0.2000	0.0136	9.8200	0.13
					<b>0.13</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1300	0.00
CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.0678	117.0000	7.93
					<b>7.94</b>
<b>ANCLAJES Y PUENTES DE ADHERENCIA</b>					
<i>Rendimiento: mglb/día</i>	<i>MO.: 4.00</i>	<i>EQ.: 4.00</i>	Costo unitario directo por : glb		<b>787.45</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	13.1300	2.63
OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	9.8200	19.64
OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	10.9400	21.88
					<b>44.15</b>
<b>Materiales</b>					
SIKADUR 42	kg		4.0000	18.7600	75.04
SIKADUR 32	kg		6.0000	110.6400	663.84
					<b>738.88</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		10.0000	44.1500	4.42
					<b>4.42</b>
<b>DESVIO DE CAUCE</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 500.00</i>	<i>EQ.: 500.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>4.36</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO		8.0000	0.3200	0.03
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0032	13.1300	0.04
PEON	hh	2.0000	0.0320	8.8600	0.28
					<b>0.36</b>
<b>Materiales</b>					
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		7.0000	3.7400	0.26
					<b>0.26</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.3200	0.01
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0160	233.9800	3.74
					<b>3.75</b>
<b>EXCAVACIÓN BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 500.00</i>	<i>EQ.: 500.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>4.79</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO		8.0000	0.3200	0.03
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0032	13.1300	0.04
PEON	hh	2.0000	0.0320	8.8600	0.28
					<b>0.35</b>
<b>Materiales</b>					
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		7.0000	4.1400	0.29
					<b>0.29</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.3200	0.01
MOTOBOMBA 17 HP 6"0.18 3.0000	hm	3.0000	0.0480	3.7600	0.18
RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.10-2.75 yd3	hm	1.0000	0.0160	247.5300	3.96
					<b>4.15</b>

<b>EXCAVACIÓN EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 600.00</i>	<i>EQ: 600.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>3.58</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0027	13.1300	0.04
PEON	hh	2.0000	0.0267	8.8600	0.24
					<b>0.27</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.2800	0.01
RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.10-2.75 yd3	hm	1.0000	0.0133	247.5300	3.29
					<b>3.30</b>
<b>RELLENO DE ESTRUCTURAS PROVISIÓN DE MATERIALES</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 528.00</i>	<i>EQ: 528.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>19.52</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.5000	0.0076	13.1300	0.10
PEON	hh	6.0000	0.0909	8.8600	0.81
					<b>0.91</b>
<b>Materiales</b>					
TRANSPORTE PAGADO D=10 KM	m3		1.0000	15.0000	15.00
					<b>15.00</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.9100	0.05
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	233.9800	3.56
			0.0152		
					<b>3.60</b>
<b>RELLENO DE ESTRUCTURAS EXTRACTURAS EXTENDIDO Y COMPACTADO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 4.00</i>	<i>EQ: 4.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>15.39</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.2000	13.1300	2.63
PEON	hh	4.0000	0.8000	8.8600	7.09
					<b>9.71</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.1000	7.6500	0.77
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		50.0000	3.0700	1.54
					<b>2.30</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.7200	0.29
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	1.0000	0.2000	15.3300	3.07
					<b>3.36</b>
<b>ENCOFRADO CIMENTACIÓN BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 12.00</i>	<i>EQ: 12.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m2</i>		<b>62.85</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	13.1300	0.88
BONIFICACIÓN POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%MO		8.0000	27.9300	2.23
PEON	hh	1.0000	0.6667	8.8600	5.91
OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	9.8200	6.55
OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	10.9400	14.59
					<b>30.15</b>
<b>Materiales</b>					
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		10.0000	5.0100	0.50
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.1000	8.5900	0.86
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
CLAVOS	kg		0.4500	3.2600	1.47
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
MADERA TORNILLO (p2)	p2		6.0000	2.9700	17.82
					<b>26.82</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.9300	0.84
MOTOBOMBA 17 HP 6"	hm	2.0000	1.3333	3.7600	5.01
					<b>5.85</b>

<b>ENCOFRADO CIMENTACIÓN EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 14.00</i>	<i>EQ: 14.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>39.32</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	hh	1.0000	0.5714	8.8600	5.06
OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	9.8200	5.61
OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	10.9400	6.25
					<b>16.92</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.1000	8.5900	0.86
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
CLAVOS	kg		0.4500	3.2600	1.47
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
MADERA TORNILLO (p2)	p2		4.5000	2.9700	13.37
					<b>21.87</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.9200	0.51
					<b>0.51</b>
<b>ENCOFRADO ELEVACIÓN EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m2/día</i>	<i>MO: 14.00</i>	<i>EQ: 14.00</i>	<i>Costo unitario directo por m2</i>		<b>40.96</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad Cuadrilla</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	hh	1.0000	0.5714	8.8600	5.06
OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	9.8200	5.61
OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	10.9400	6.25
					<b>16.92</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.2500	3.2600	0.82
PETROLEO DIESEL # 2	gl		0.1000	8.5900	0.86
PERNOS	kg		0.4500	2.4800	1.12
CLAVOS	kg		0.5000	3.2600	1.63
TRIPLAY LUPUNA DE 4' X 8' X 19 mm	pln		0.0580	73.1900	4.25
MADERA TORNILLO (p2)	p2		5.0000	2.9700	14.85
					<b>23.52</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.9200	0.51
					<b>0.51</b>
<b>CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 BAJO AGUA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 20.00</i>	<i>EQ: 20.00</i>	<i>Costo unitario directo por m3</i>		<b>355.49</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	14.0000	5.6000	8.8600	49.62
					<b>67.10</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	19.0300	6.66
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.5500	5.0600	12.90
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.0000	19.6100	196.10
					<b>267.34</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	67.1100	2.01
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
MOTOBOMBA 17 HP 6"4.51 hm 3.0000	hm	3.0000	1.2000	3.7600	4.51
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
					<b>21.05</b>

<b>CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 EN SECO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 20.00</i>	<i>EQ.: 20.00</i>	Costo unitario directo por m3		<b>360.23</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	10.9400	4.38
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25
OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	9.8200	7.86
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53
					<b>60.01</b>
<b>Materiales</b>					
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		35.0000	14.5200	5.08
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.5500	5.0600	12.90
AGUA	m3		2.5500	7.6500	19.51
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		10.0000	19.6100	196.10
					<b>283.89</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	60.0200	1.80
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12
					<b>16.32</b>
<b>ARMADURA G-60 fy=4200 kg/CM2</b>					
<i>Rendimiento: kg/día</i>	<i>MO.: 320.00</i>	<i>EQ.: 320.00</i>	Costo unitario directo por kg		<b>3.90</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	hh	1.0000	0.0250	8.8600	0.22
OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	9.8200	0.25
OPERARIO	hh	1.0000	0.0250	10.9400	0.27
					<b>0.74</b>
<b>Materiales</b>					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	3.2600	0.10
DISTANCIADORES	kg		0.2000	2.4600	0.49
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.4800	2.48
					<b>3.07</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.7400	0.02
BANCO DE TRABAJO	%MO		10.0000	0.7400	0.07
					<b>0.10</b>
<b>FABRICACIÓN DE VIGAS METÁLICAS</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO.: 2.00</i>	<i>EQ.: 2.00</i>	Costo unitario directo por ton		<b>7,649.23</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	13.1300	52.52
TÉCNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	4.0000	13.1800	52.72
OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	9.8200	78.56
SOLDADOR	hh	2.0000	8.0000	10.9400	87.52
CORTADOR	hh	2.0000	8.0000	10.9400	87.52
OPERARIO	hh	3.0000	12.0000	10.9400	131.28
PEON	hh	10.0000	40.0000	8.8600	354.40
					<b>844.52</b>
<b>Materiales</b>					
MADERA TORNILLO (p2)	p2		1.6000	2.9700	4.75
DISCO DE DESBASTE 1/4" X 7"	pza		2.0000	12.2400	24.48
ACETILENO	m3		4.0000	45.7300	182.92
OXIGENO	m3		12.0000	18.0300	216.36
SOLDADURA	kg		180.0000	8.9600	1,612.80
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		1,100.0000	3.2600	3,586.00
					<b>5,627.31</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	844.5200	42.23
BANCO DE TRABAJO	%MO		10.0000	844.5200	84.45
EQUIPO DE CORTE	hm	2.0000	8.0000	11.0000	88.00
GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	8.0000	11.0000	88.00
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	2.0000	8.0000	13.2500	106.00
TECLE DE 5 ton	hm	3.0000	12.0000	9.1000	109.20
MONTACARGA 94HP 7.5 TON	hm	2.0000	8.0000	82.4400	659.52
					<b>1,177.40</b>

**EMPALME DE ESTRUCTURA METÁLICA**

<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO.: 3.00</i>	<i>EQ.: 3.00</i>	Costo unitario directo por : ton		<b>402.09</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OFICIAL	hh	1.0000	2.6667	9.8200	26.19
OPERARIO	hh	1.0000	2.6667	10.9400	29.17
TÉCNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	2.6667	13.1800	35.15
					<b>90.51</b>
<b>Materiales</b>					
MADERA TORNILLO (p2)	p2		2.0000	2.9700	5.94
SOLDADURA	kg		15.0000	8.9600	134.40
					<b>140.34</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	90.5100	2.72
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.6667	13.2500	35.33
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	2.6667	13.5500	36.13
TIRFOR DE 5 ton	hm	2.0000	5.3333	9.1000	48.53
TECLE DE 5 ton	hm	2.0000	5.3333	9.1000	48.53
					<b>171.25</b>
<b>MONTAJE DE ESTRUCTURA METÁLICA</b>					
<i>Rendimiento: ton/día</i>	<i>MO.: 4.50</i>	<i>EQ.: 4.50</i>	Costo unitario directo por : ton		<b>600.23</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	1.7778	10.9400	19.45
CAPATAZ	hh	1.0000	1.7778	13.1300	23.34
TÉCNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	1.7778	13.1800	23.43
PEON	hh	6.0000	10.6667	8.8600	94.51
					<b>160.73</b>
<b>Materiales</b>					
MADERA TORNILLO (p2)	p2		3.2000	2.9700	9.50
CABLES DE ACERO	m		0.6000	23.5300	14.12
CASTILLO METÁLICO	ton		0.0500	1,000.0000	50.00
					<b>73.62</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	160.7300	4.82
RODILLOS PLANOS Y BASCULANTE	est		0.2000	80.0000	16.00
TIRFOR DE 5 ton	hm	2.0000	3.5556	9.1000	32.36
TECLE DE 5 ton	hm	2.0000	3.5556	9.1000	32.36
GRUA HIDRAULICA AUTOP. 127HP 18 TON-9M	hm	1.0000	1.7778	157.6900	280.34
					<b>365.88</b>
<b>CARGUIO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 600.00</i>	<i>EQ.: 600.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>16.96</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Materiales</b>					
TRANSPORTE PAGADO D=10 KM	m3		1.0000	15.0000	15.00
					<b>15.00</b>
<b>Equipos</b>					
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0133	147.3800	1.96
					<b>1.96</b>
<b>EXTRACCIÓN Y API LAMIENTO DE AFIRMADO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO.: 405.00</i>	<i>EQ.: 405.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>4.83</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CONTROLADOR	hh	1.0000	1.0000 0.0198	9.8200	0.19
					<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1900	0.01
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0198	233.9800	4.63
					<b>4.64</b>

<b>EXTENDIDO Y COMPACTADO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 650.00</i>	<i>EQ: 650.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m3</i>		<b>3.05</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0025	13.1300	0.03
PEON	hh	4.0000	0.0492	8.8600	0.44
					<b>0.47</b>
<b>Materiales</b>					
RIEGO	m3		0.0200	7.6500	0.15
					<b>0.15</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.4700	0.01
RODILLO LISO VIBRATORIO					
AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0123	70.1900	0.86
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0123	126.5000	1.56
					<b>2.43</b>
<b>PERFORACIÓN DE PILOTES</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 15.00</i>	<i>EQ: 15.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m</i>		<b>527.77</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	1.0000	0.5333	13.1300	7.00
OPERARIO	hh	6.0000	3.2000	10.9400	35.01
					<b>42.01</b>
<b>Materiales</b>					
AGUA	m3		0.0800	7.6500	0.61
BENTONITA	m3		0.1571	974.0200	153.02
					<b>153.63</b>
<b>Equipos</b>					
MEZCLADORA DE CONCRETO					
TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	22.7900	12.15
EQUIPO DE PERFORACIÓN Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.5333	600.0000	319.98
					<b>332.13</b>
<b>FABRICACIÓN DE PILOTES</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : m</i>		<b>1,617.05</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Subpartidas</b>					
CONCRETO f'c=280 Kg/cm2 BAJO	m3		0.8700	355.4900	309.28
AGUA					
PERFORACIÓN DE PILOTES	m		1.0000	527.7700	527.77
ARMADURA G-60 f'y=4200 KG/CM2	kg		200.0000	3.9000	780.00
					<b>1,617.05</b>
<b>EJECUCIÓN DE PRUEBA DE CARGA</b>					
<i>Rendimiento: und/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	<i>Costo unitario directo por : und</i>		<b>10,587.52</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	10.9400	87.52
					<b>87.52</b>
<b>Materiales</b>					
EQUIPO DE APLICACIÓN DE REGISTRO DE CARGA	glb		1.0000	10,500.0000	10,500.00
					<b>10,500.00</b>

<b>JUNTA DE DILATACIÓN METÁLICA</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 4.00</i>	<i>EQ: 4.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>390.79</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	13.1300	5.25
OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	10.9400	43.76
PEON	hh	4.0000	8.0000	8.8600	70.88
					<b>119.89</b>
<b>Materiales</b>					
SOLDADURA	kg		6.0000	8.9600	53.76
ACERO ESTRUCTURAL A-36	kg		54.0000	3.2600	176.04
					<b>229.80</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	119.8900	3.60
EQUIPO DE CORTE	hm	0.5000	1.0000	11.0000	11.00
MOTOSOLDADORA DE 250 AMP.	hm	1.0000	2.0000	13.2500	26.50
					<b>41.10</b>

<b>EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 500.00</i>	<i>EQ: 500.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>3.90</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0160	9.8200	0.16
					<b>0.16</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.1600	0.00
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0160	233.9800	3.74
					<b>3.75</b>

<b>ENROCADO</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 1.00</i>	<i>EQ: 1.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>51.75</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>					
FILTRO GEOTEXTIL	m2		0.6000	5.7600	3.46
EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO	m3		1.0000	3.9000	3.90
COLOCACIÓN DE ROCAS	m3		1.0000	10.0600	10.06
PERFORACIÓN Y VOLADURA	m3		1.0000	11.9700	11.97
CARGUIO	m3		1.0000	22.3600	22.36
					<b>51.75</b>

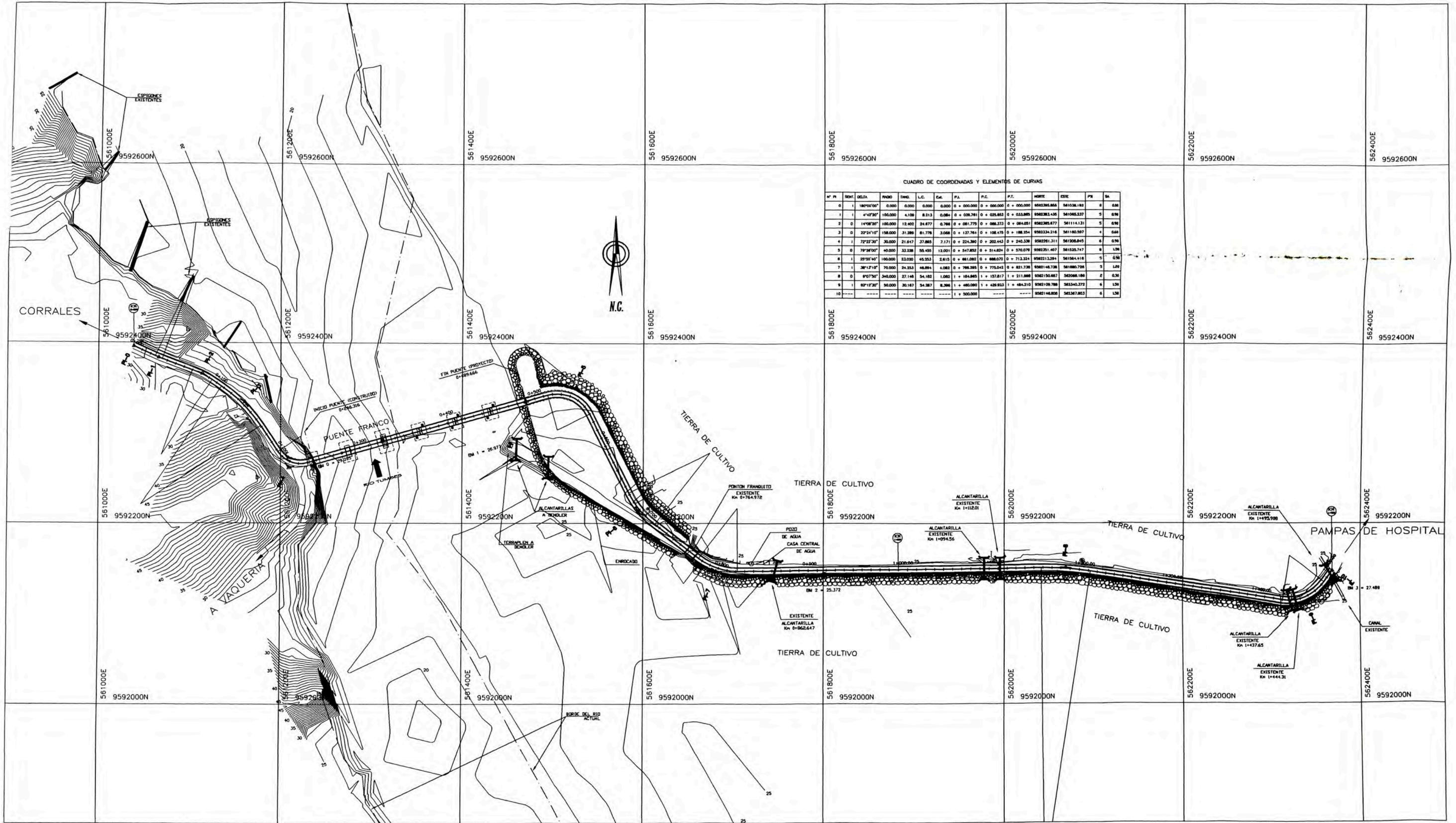
<b>PERFORACIÓN Y VOLADURA</b>					
<i>Rendimiento: m3/día</i>	<i>MO: 150.00</i>	<i>EQ: 150.00</i>	Costo unitario directo por : m3		<b>11.97</b>
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.2000	0.0107	13.1300	0.14
OPERARIO	hh	2.0000	0.1067	10.9400	1.17
PEON	hh	4.0000	0.2133	8.8600	1.89
					<b>3.20</b>
<b>Materiales</b>					
FULMINANTE	und		1.0000	0.4100	0.41
BARRENO	und		0.0020	253.6400	0.51
GUIA	m		1.5000	0.3700	0.56
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		15.0000	4.0100	0.60
DINAMITA	kg		0.3000	8.4100	2.52
					<b>4.60</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.2000	0.16
MARTILLO NEUMÁTICO DE 29 KG	hm	2.0000	0.1067	9.2400	0.99
COMPRESORA NEUMÁTICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0533	56.6300	3.02
					<b>4.16</b>

**COLOCACIÓN DE ROCAS**

Rendimiento: m3/día		MO: 150.00	EQ: 150.00	Costo unitario directo por : m3		10.06
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ	hh 0.2000	0.2000	0.0107	13.1300	0.14	
OPERARIO	hh 1.0000	1.0000	0.0533	10.9400	0.58	
PEON	hh 3.0000	3.0000	0.1600	8.8600	1.42	
					<b>2.14</b>	
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.1400	0.06	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0533	147.3800	7.86	
					<b>7.92</b>	
<b>CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 EN SECO</b>						
Rendimiento: m3/día		MO: 20.00	EQ: 20.00	Costo unitario directo por : m3		274.79
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
CURADO	%MO		7.0000	72.6900	5.09	
CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	13.1300	5.25	
OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	9.8200	11.78	
OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	10.9400	13.13	
PEON	hh	12.0000	4.8000	8.8600	42.53	
					<b>77.78</b>	
<b>Materiales</b>						
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		0.1600	5.0600	0.81	
AGUA	m3		0.1800	7.6500	1.38	
COMBUSTIBLES, LUBRICANTES Y FILTROS	%EQ		70.0000	14.5200	10.16	
ARENA	m3		0.5000	23.0000	11.50	
GRAVA	m3		0.8000	48.5000	38.80	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.0000	19.6100	117.66	
					<b>180.31</b>	
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	72.6900	2.18	
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	6.0100	2.40	
WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELÉCTRICO	hm	1.0000	0.4000	7.5000	3.00	
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	22.7900	9.12	
					<b>16.70</b>	
<b>EXCAVACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS</b>						
Rendimiento: m/día		MO: 150.00	EQ: 150.00	Costo unitario directo por : m		6.52
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
CAPATAZ	hh	1.0000	0.0533	13.1300	0.70	
PEON	hh	10.0000	0.5333	8.8600	4.73	
					<b>5.42</b>	
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.4300	0.27	
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm 1.0000		0.0533	15.3300	0.82	
					<b>1.09</b>	
<b>EJECUCIÓN DE REVESTIMIENTO</b>						
Rendimiento: m3/día		MO: 40.00	EQ: 40.00	Costo unitario directo por : m3		5.90
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>						
OPERARIO	hh 1.0000	1.0000	0.2000	10.9400	2.19	
PEON	hh 2.0000	2.0000	0.4000	8.8600	3.54	
					<b>5.73</b>	
<b>Equipos</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.7300	0.17	
					<b>0.17</b>	

<b>ENSERCHADO</b>					
<i>Rendimiento: m/día</i>	<i>MO: 50.00</i>	<i>EQ: 50.00</i>	Costo unitario directo por : m		<b>8.82</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	13.1300	0.21
PEON	hh	1.0000	0.1600	8.8600	1.42
OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	9.8200	1.57
OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	10.9400	1.75
					<b>4.95</b>
<b>Materiales</b>					
CLAVOS	kg		0.0500	3.2600	0.16
MADERA TORNILLO (p2)	p2		1.2000	2.9700	3.56
					<b>3.73</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.9500	0.15
					<b>0.15</b>
<b>JUNTA DE ASFALTO</b>					
<i>m/DIA MO.140.00 EQ.140.00</i>			Costo unitario directo por : m		<b>1.80</b>
<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>					
PEON	hh	1.0000	0.0571	8.8600	0.51
OFICIAL	hh	1.0000	0.0571	9.8200	0.56
OPERARIO	hh	1.0000	0.0571	10.9400	0.62
					<b>1.69</b>
<b>Materiales</b>					
ASFALTO RC-250	gl		0.0012	4.6600	0.01
ARENA	m3		0.0023	23.0000	0.05
					<b>0.06</b>
<b>Equipos</b>					
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.6900	0.05
					<b>0.05</b>

**PLANOS**



CUADRO DE COORDENADAS Y ELEMENTOS DE CURVAS

N°	PI	SEN	DEG	RADIO	ENCL	L.C.	Ext.	P.L.	P.C.	P.T.	ORTE	ESTE	PS	SA
0	1	180°00'00"	0.000	0.000	0.000	0.000	0 + 000.000	0 + 000.000	0 + 000.000	0 + 000.000	562385.865	941036.182	8	6.88
1	1	4°47'30"	100.000	4.100	8.513	0.084	0 + 026.781	0 + 026.865	0 + 033.885	562385.435	941045.537	5	0.98	
2	0	14°08'20"	100.000	12.402	24.877	0.768	0 + 081.775	0 + 084.051	0 + 092.334	562385.677	941114.131	5	0.98	
3	0	22°24'10"	100.000	21.289	41.778	1.068	0 + 127.764	0 + 138.475	0 + 148.254	562334.216	941180.507	4	0.65	
4	1	72°22'30"	30.000	21.847	37.885	7.171	0 + 224.360	0 + 202.443	0 + 245.338	562291.311	941206.815	6	0.96	
5	0	79°38'00"	40.000	33.328	55.455	12.001	0 + 347.852	0 + 314.824	0 + 370.079	562251.407	941225.747	8	1.28	
6	1	29°50'40"	100.000	23.020	45.253	2.615	0 + 481.052	0 + 488.072	0 + 713.324	562213.294	941264.416	5	0.90	
7	1	38°17'10"	70.000	24.353	48.894	4.082	0 + 788.285	0 + 775.042	0 + 831.738	562146.738	941280.728	5	1.20	
8	0	8°07'30"	340.000	27.148	54.182	1.082	1 + 184.845	1 + 157.817	1 + 211.888	562150.687	942088.186	2	0.20	
9	1	82°17'30"	50.000	30.187	54.387	8.386	1 + 485.090	1 + 426.813	1 + 484.310	562108.788	942340.372	6	1.58	
10	---	---	---	---	---	---	1 + 500.000	---	---	---	562146.808	942367.803	6	1.58

**MTCA** PROVIAS DEPARTAMENTAL

GERENCIA DE PROYECTOS - SUB GERENCIA DE ESTUDIOS  
 PROYECTO : RECONSTRUCCION DEL PUENTE FRANCO Y ACCESOS  
 TRAMO : KM 0+000.00 AL KM 1+500.00

PLANTA GENERAL DE PROYECTO TERMINADO

Esc.: 1:243.25m  
 H.: 14-93  
 N.: 81246.316

PROYECTO:	TUMBES	PROYECTO:	TUMBES	PROYECTO:	PAMPAS DE HOSPITAL
PROYECTISTA:	Ing. E. Rivera R.	PROYECTISTA:	Ing. Nelly Vargas Posopero	PROYECTISTA:	Ing. Luis M. Hernández I.
PROYECTISTA:	Ing. J. Yeckle M.	PROYECTISTA:	Ing. J. Yeckle M.	PROYECTISTA:	Ing. J. Yeckle M.
PROYECTISTA:	Miguel Palomino C.	PROYECTISTA:	Carlos Urquiza N.	PROYECTISTA:	Carlos Urquiza N.

P-02



