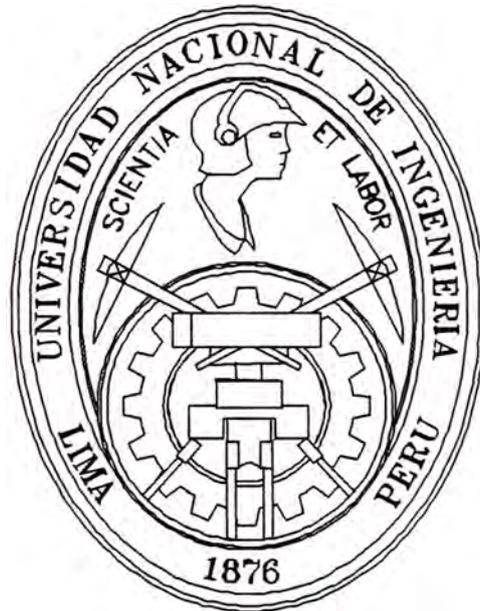


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES
PROFUNDAS APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO
DETERMINACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

DANIEL AUGUSTO SÁNCHEZ CASTILLO

Lima - Perú

2007

Dedicatoria:

A Dios, por el camino recorrido
A mis padres Antonio y María, por su apoyo incondicional
A mis hermanos, tíos, primos y sobrinos por su confianza
A Mónica, por su cariño y comprensión.

AGRADECIMIENTOS

A: Gladys Sánchez Castillo. Doris Sánchez Castillo. Luís Sánchez Castillo. Stefany Chunga Sánchez. Denisse Chunga Sánchez. Michelle Chunga Sánchez. Anthony La Madrid Sánchez. Mical La Madrid Sánchez. Júnior La Madrid Sánchez. Lady La Madrid Sánchez. Wilfredo Gutiérrez Lazares. Luís Vera Barandiaran. Karla Mónica Valer Cerna. Vera & Moreno Consultores de Ingeniería. Y todos mis amigos. Por su apoyo, aliento y confianza.

ÍNDICE

RESUMEN	1
LISTA DE CUADROS	2
LISTA DE FIGURAS	3
INTRODUCCIÓN	4
CAPITULO I: GENERALIDADES	6
1.1 ANTECEDENTES	6
1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO	6
1.3 RECOPIACION DE INFORMACION	7
CAPITULO II: FACTORES QUE INFLUENCIAN EN EL COSTO	11
2.1 TIPOS DE SUELOS Y CONDICIONES DE SITIO	11
2.2 GEOMETRIA DEL PILOTE	11
2.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	12
2.4 EQUIPOS	13
2.5 OTROS	15
CAPITULO III: FUNDAMENTO TEORICO	16
3.1 COSTOS DIRECTOS	16
3.1.1 METRADOS	16
3.1.2 MANO DE OBRA	17
3.1.3 MATERIALES	20
3.1.4 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	22
3.2 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS	25
3.3 COSTOS INDIRECTOS	25
3.3.1 GASTOS GENERALES FIJOS	26
3.3.2 GASTOS GENERALES VARIABLES	26

3.3.3 UTILIDAD	27
3.4 PRESUPUESTO DE OBRA	27
3.5 FORMULA POLINOMICA	27
CAPITULO IV: APLICACIÓN AL PUENTE IGNACIO ESCUDERO	31
4.1 CALCULO DE METRADOS Y DETERMINACION DE PARTIDAS	31
4.2 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DIRECTOS	34
4.2.1 COSTO DE MANO DE OBRA	36
4.2.2 COSTO DE MATERIALES	36
4.2.3 COSTO DE EQUIPOS	37
4.3 ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS	38
4.3.1 CALCULO DE GASTOS GENERALES FIJOS	38
4.3.2 CALCULO DE GASTOS GENERALES VARIABLES	39
4.4 ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE OBRA	40
4.5 ELABORACION DE LA FORMULA POLINOMICA	43
CONCLUSIONES	44
RECOMENDACIONES.....	46
BIBLIOGRAFIA	47

ANEXOS

1.0 PLANOS

2.0 SUSTENTO DE METRADOS

2.1 SUSTENTO DE METRADOS - DISEÑO ORIGINAL

2.2 SUSTENTO DE METRADOS - DISEÑO PROPUESTO

3.0 COSTO DE MANO DE OBRA

4.0 COSTO DE MATERIALES

5.0 COSTO DE EQUIPOS

6.0 GASTOS GENERALES

7.0 PRESUPUESTO

7.1 PRESUPUESTO – DISEÑO ORIGINAL

7.2 PRESUPUESTO – DISEÑO PROPUESTO

RENDIMIENTO DE EQUIPO PARA EXCAVACIÓN DE PILOTES = 25 ML

7.3 PRESUPUESTO – DISEÑO PROPUESTO

RENDIMIENTO DE EQUIPO PARA EXCAVACIÓN DE PILOTES = 20 ML

7.4 PRESUPUESTO – DISEÑO PROPUESTO

RENDIMIENTO DE EQUIPO PARA EXCAVACIÓN DE PILOTES = 15 ML

8.0 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

9.0 LISTADO DE INSUMOS

10.0 FORMULA POLINOMICA

11.0 INCIDENCIA DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO

RESUMEN

El presente informe presenta los trabajos realizados para el análisis y cálculo de Costos y Presupuestos de las cimentaciones profundas por Pilotes Excavados del Puente Ignacio Escudero ubicado en el Km. 1043+000 de la carretera Panamericana Norte.

El puente Ignacio Escudero está proyectado sobre una quebrada seca, que debido al Fenómeno de El Niño se activa y produce el colapso de la carretera Panamericana Norte. En razón de ello, a fin de mantener una vía estable se ha proyectado un puente de 250 metros de longitud, compuesto de 7 vanos de 30.00 metros y 2 vanos en los extremos de 20 metros cada uno. La cimentación consiste en zapatas apoyadas sobre pilotes excavados de un metro de diámetro y en una cantidad de 89 pilotes.

El presente informe tiene como objetivo principal determinar el costo de las cimentaciones del puente Ignacio Escudero. Para ello se realizó un estudio detallado de los planos y procedimiento constructivo a fin de determinar las partidas y sus respectivos metrados.

Luego de obtener los metrados se realizó el cálculo del costo de mano de obra, materiales (puestos en obra) y el costo de los equipos con sus respectivos rendimientos.

Una vez determinados estos costos se elaboraron los análisis de costos unitarios directos de cada una de las partidas y los análisis de costos indirectos.

Finalmente se calculó el presupuesto y se elaboró la fórmula polinómica de reajuste. Adicional a ello se determinó la incidencia que tienen las partidas en el costo del proyecto.

LISTA DE CUADROS

Cuadro I-1 Longitud de Pilotes considerados en el Diseño Original y en el Diseño Propuesto.

Cuadro III-1 Porcentajes de Aportaciones del Empleador por el Seguro Complementario de Trabajo Riesgo (S.C.T.R.)

Cuadro III-2 Porcentajes de Leyes y Beneficios Sociales Aplicables sobre la Remuneración Básica y BUC

Cuadro III-3 Factores de Conversión de Carretera Equivalente

Cuadro III-4 Fijación Tarifaria del Servicio Público de Transporte de Carga en Camión.

Cuadro IV-1 Cuadro Resumen del Presupuesto del Proyecto.

Cuadro IV-2 Cuadro Resumen del Presupuesto considerando el Diseño Propuesto

Cuadro IV-3 Porcentaje de incidencias parcial y acumulado de las partidas más importantes.

Cuadro IV-4 Comparación de costo directo considerando diferentes rendimientos de la maquinaria de excavación para pilotes.

LISTA DE FIGURAS

- Figura I-1 Situación Actual de la quebrada Ignacio Escudero
- Figura II-1 Situación Actual de la quebrada Ignacio Escudero
- Figura II-2 Rotación con Lodos
- Figura II-3 Excavación con Cuchara y Entubación Recuperable
- Figura II-4 Excavación con Cuchara y Lodos
- Figura II-5: Equipo de perforación por rotación.
- Figura II-6: Equipo de perforación por rotación acoplado a una grúa.
- Figura IV-1: Presupuesto del Proyecto considerando el Diseño Propuesto

INTRODUCCIÓN

Los Costos y Presupuestos son muy importantes para determinar el valor monetario de las obras. Así mismo nos permite planear y controlar las actividades de un proceso productivo.

Se elige el presente tema debido a que los pilotes excavados han sido una solución fundamental en la cimentación de muchos puentes en el Perú, por eso es necesario conocer a fondo los alcances y limitaciones de este tipo de pilotes en la cimentación de puentes.

El principal motivo para la elección de este tipo de pilotes en los puentes es el económico. Es una buena elección cuando se tienen que resistir cargas laterales considerables o deberá resistir levantamiento y además cuando las deformaciones son controladas por criterios de servicio.

El presente informe consta de Cuatro Capítulos:

El Primer Capítulo: Antecedentes.

En este capítulo se presenta un resumen ejecutivo del proyecto elaborado por el Grupo N° 2 en el trabajo escalonado titulado Pilotes Excavados para Cimentaciones Profundas – Aplicación Puente Ignacio escudero.

El Segundo Capítulo: Factores que Influyen en el Costo

Trata sobre los principales factores que tienen alta incidencia en el costo de las cimentaciones profundas tipo pilotes excavados como son: la ubicación del proyecto, el tipo de maquinarias a emplear en la ejecución de los trabajos y los procesos constructivos.

El Tercer Capítulo: Fundamento Teórico

Consiste en la descripción de los conceptos generales, así como las teorías de costos directos, costos indirectos, presupuesto de obra y formula polinómica

El Cuarto Capítulo: Aplicación al Puente Ignacio Escudero.

El Cuarto Capítulo: Aplicación al Puente Ignacio Escudero.

Se desarrolla la aplicación para el caso de la cimentación del Puente Ignacio Escudero, definiendo las partidas y realizando el cálculo de los metrados correspondientes, adicional a ello se generaron los análisis de costos unitarios de cada partida, posteriormente se elaboró el presupuesto del proyecto y la fórmula polinómica.

Por último, se presentan las Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía y Anexos de los cálculos efectuados, que sirven de sustento para la elaboración del presupuesto del proyecto.

CAPITULO I GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

Como parte del programa del Curso de Titulación por Actualización de Conocimientos 2007 se llevo a cabo el Curso- Taller: Cimentaciones Profundas Aplicadas a Obras de Ingeniería Civil, en dicho taller se llevo en forma grupal el Proyecto de “Pilotes Excavados para cimentaciones Profundas, Aplicación Puente Ignacio Escudero” con fines académicos.

Para la realización de este proyecto se tomo como base la información del proyecto “Estudios de Diseño para la Rehabilitación del Eje Vial N° 1 Piura – Guayaquil/Perú – Ecuador”, que abarca las siguientes obras.

- Puente Internacional (Binacional).
- Variante de acceso peruano al Puente Internacional, incluido cuatro (4) puentes y dos (2) pórticos (Perú).
- Variante de acceso ecuatoriano al Puente Internacional (Ecuador).
- Dos Centros Binacionales de atención fronteriza CEBAF, uno en el lado peruano y otro en el ecuatoriano, respectivamente.
- Veintiún (21) actuaciones en puntos críticos entre Piura y Tumbes (Perú).
- Estudios definitivos de la vía Huaquillas- Santa Rosa con sección de cuatro carriles (Ecuador)

Una de las actuaciones es el Diseño del Puente Ignacio Escudero que es motivo de estudio del presente informe.

1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO

La quebrada Ignacio Escudero se encuentra en el Km. 1043+000.00 de la carretera Panamericana Norte en el distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana, Departamento de Piura. Su altitud es de unos 35 metros sobre el nivel del mar.

El plano de ubicación se presenta en el **Anexo1.0 “Planos”** del presente Informe.

1.3 RECOPIACION DE INFORMACION

Para la realización de este proyecto se tomo como base la información de los estudios realizados para el Puente Ignacio Escudero que forma parte del proyecto “Estudios de Diseño para la Rehabilitación del Eje Vial N° 1 Piura – Guayaquil/Perú – Ecuador”.

Situación Actual

La quebrada Ignacio Escudero discurre perpendicular a la carretera Panamericana, con un ancho de cauce de la misma, que va desde 150 a 300 metros.

Actualmente existe un desvío provisional para el paso del tráfico que se levanta sobre la solera de la quebrada unos 2.00 metros. Este desvío dispone de tres obras de drenaje, formadas por tuberías metálicas reforzadas de concreto hidráulico, dispuestas en tres de los ramales de agua que lleva actualmente la quebrada. Las obras de drenaje están reforzadas aguas abajo y aguas arriba con gaviones del tipo manta. El ancho del desvío es de 11.00 metros y dispone de un pavimento de concreto asfáltico.



Figura I-1 Situación Actual de la quebrada Ignacio Escudero

Definición del Proyecto

De acuerdo con los estudios realizados, tanto a nivel de diseño geométrico como de estudios topográficos, hidrológicos, estructurales, etc., en esta quebrada, se ha proyectado un puente de 250 metros de longitud, compuesto de 7 vanos de 30.00 metros y 2 vanos en los extremos de 20 metros cada uno. El plano de Vista General del proyecto se presenta en el **Anexo1.0 “Planos”**

En lo que respecta a las cimentaciones se ha proyectado cimentaciones profundas tipo pilotes excavados:

Luego de realizar una verificación de la longitud de pilotes se llegó a la conclusión que la longitud de pilotes, en algunos casos, era deficiente para soportar las cargas transmitidas y el especialista de geotecnia realizó el cálculo de la nueva longitud de pilotes. En el siguiente cuadro se presenta un resumen con las longitudes de pilotes que presentaba el diseño original y las dimensiones que presenta en el diseño propuesto.

	Diámetro	Diseño Original	Diseño Propuesto
	(m)	(m)	(m)
Estribo Izquierdo	1.0	24	24
Pilar 1	1.0	20	20
Pilar 2	1.0	14	20
Pilar 3	1.0	11	16
Pilar 4	1.0	11	16
Pilar 5	1.0	18	21
Pilar 6	1.0	18	21
Pilar 7	1.0	16	20
Pilar 8	1.0	16	16
Estribo Derecho	1.0	13	13

Cuadro I-1 Longitud de Pilotes considerados en el Diseño Original y en el Diseño Propuesto

En los accesos al puente se han proyectado las cunetas de pié de terraplén, y sardineles para encauzar el agua, hacia la quebrada, evitando afecciones a los taludes de los rellenos o terraplenes.

Los parámetros indicativos de la obra son los siguientes: longitud de la actuación incluyendo el puente es de 833.641 metros, el ancho de calzada es de 7.20 metros (2 carriles de 3.60 m), el ancho de bermas es de 2.25 metros y sobreebancho compactado 0.50 metros. Todo ello define un ancho de plataforma de la vía de 12.70 metros.

Entre los principales trabajos que se realizaron para el Diseño del Puente Ignacio Escudero tenemos:

Topografía y replanteo de Obras: Se han levantado todos los detalles e información topográfica existente incluyendo los puntos de relleno que permitan generar curvas de nivel cada medio metro. Se ha cubierto también las áreas correspondientes a los accesos y las quebradas (relieve del cauce) obteniendo la información topográfica necesaria para el estudio de la hidráulica.

Diseño Geométrico: Se ha tomado en cuenta normativa internacional básicamente las normas AASHTO y el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG-2001, además de las definiciones expresas de los Términos de Referencia.

La sección tipo de carretera proyectada de Piura a Tumbes, se ha proyectado, de acuerdo con los Términos de Referencia, manteniendo una calzada de 7.20 metros, bermas de 2.25 metros y zonas de sobreebancho de 0.50 metros, para la colocación de señales, guardavías, etc.

De acuerdo con las características del terreno y del tráfico, se ha considerado que la velocidad de proyecto es la siguiente:

Terreno ondulado.....Velocidad de proyecto = 90 Kph.

Hidrología y Drenaje: La quebrada Ignacio Escudero tiene un área aporte de 152.47 Km² y nace a una altitud de 872 msnm, tiene una longitud de 32.18 Km y

la pendiente media hasta el cruce con la carretera Panamericana es de 2.6 %. En la inspección de campo se pudo comprobar que el ancho del curso de agua es de aproximadamente 250 m. Esta quebrada discurre principalmente de Norte a Sur en dirección hacia el río Chira.

Geología y Geotecnia: La quebrada Ignacio Escudero forma parte del cuaternario aluvial con presencia de material grueso y fino transportado y depositado principalmente por el mar, ríos y/o producto de la acción eólica.

Se han realizado Ensayos SPT, Clasificación SUCS en Laboratorio, Características Geomecánicas y Parámetros Geotécnicos de Suelos y Rocas extraídas de las perforaciones, Caracterización de Rocas mediante el índice RQD y todos los parámetros necesarios para el procesamiento de datos para el Calculo de las Cimentaciones del Puente Ignacio Escudero.

Los perfiles estratigráficos de los puntos de investigación, muestran la ocurrencia de suelos cuaternarios compuestos por arenas, arenas limosas, limos, limos arcillosos, gravas limosas, arcillas limosas, arcillas muy plásticas, sobreyaciendo a intercalaciones de areniscas y lutitas grises con muy pocos conglomerados. Las rocas son desde alteradas hasta completamente alteradas y fragmentadas. Por otro lado se ubicaron y estudiaron la relación de canteras, para los distintos materiales de la obra, así como la situación de las mismas y las distintas características de los materiales y que se describen en el estudio correspondiente.

Estructuras: El análisis estructural se ha realizado utilizando el programa SAP 2000. En los cálculos se ha considerado la carga viva denominada HS-25. El puente Ignacio Escudero esta formado por vigas prefabricadas de concreto postensado.

CAPITULO II

FACTORES QUE INFLUENCIAN EN EL COSTO

El costo de la construcción de pilotes excavados variara con la ubicación geográfica y con el paso del tiempo. El costo también es afectado por la calidad y detalle de los datos disponible del subsuelo para el contratista y por las asunciones que el contratista hace con respecto al método de construcción que el espera emplear.

Estos y otros factores son enumerados y discutidos brevemente en las siguientes líneas:

2.1 TIPOS DE SUELOS

Este factor probablemente tiene la más grande influencia en el costo de la construcción, así pues la dificultad de perforación varia considerablemente dependiendo del tipo de suelo; por ejemplo, la roca será relativamente blanda en algunos lugares y extremadamente dura en otros. Las condiciones de sitio también tendrán una gran influencia en el costo, así tenemos como factores relacionados con el sitio la transitabilidad, estructuras cercanas, control de tráfico, líneas subterráneas, líneas aéreas, árboles y altura de corte de los pilotes excavados en relación a la superficie de tierra

2.2 GEOMETRIA DEL PILOTE

El costo por unidad de volumen o longitud de perforación de baja profundidad será menor que para una mayor profundidad. En perforación de suelos, el costo unitario de perforación por unidad de volumen es directamente proporcional al diámetro del agujero que el equipo empleado sea capaz de excavar, en los casos que el diámetro del agujero superen a este equipo se selecciona otro de mayor capacidad. En perforación de rocas, es difícil indicar la influencia del diámetro; sin embargo, agujeros con un diámetro grande llegan a ser difíciles de perforar en roca dura.

2.3 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Algunas especificaciones son escritas de tal manera que tienen un impacto grande en el costo; por ejemplo, una especificación puede recomendar cubierta permanente sin embargo el trabajo puede ser construido mejor y de forma mas rápida sin el uso de dicha cubierta.

Si la excavación es considerada clasificada o no clasificada esto influye directamente en los costos del proyecto.

En las siguientes figuras se observan algunos métodos de construcción de pilotes excavados:

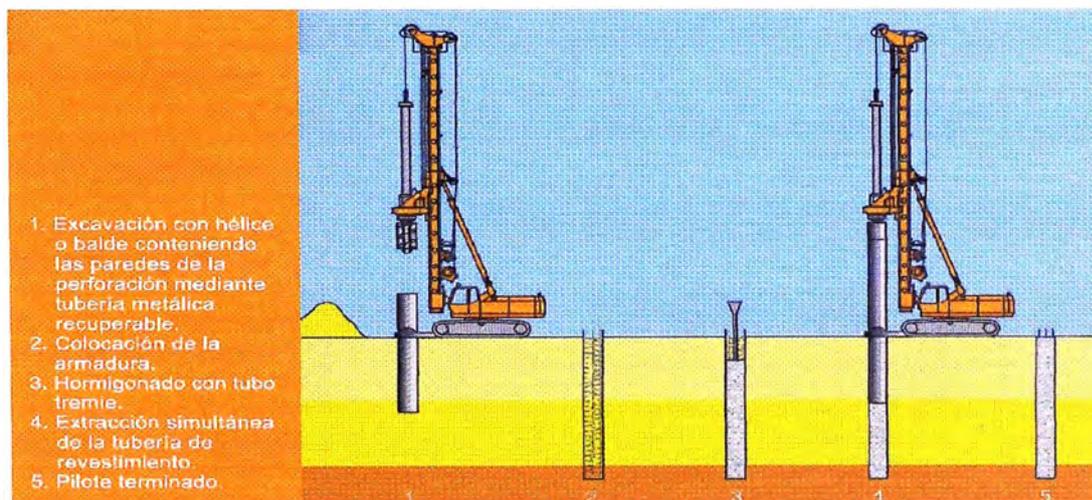


Figura II-1 Rotación con Entubación Recuperable

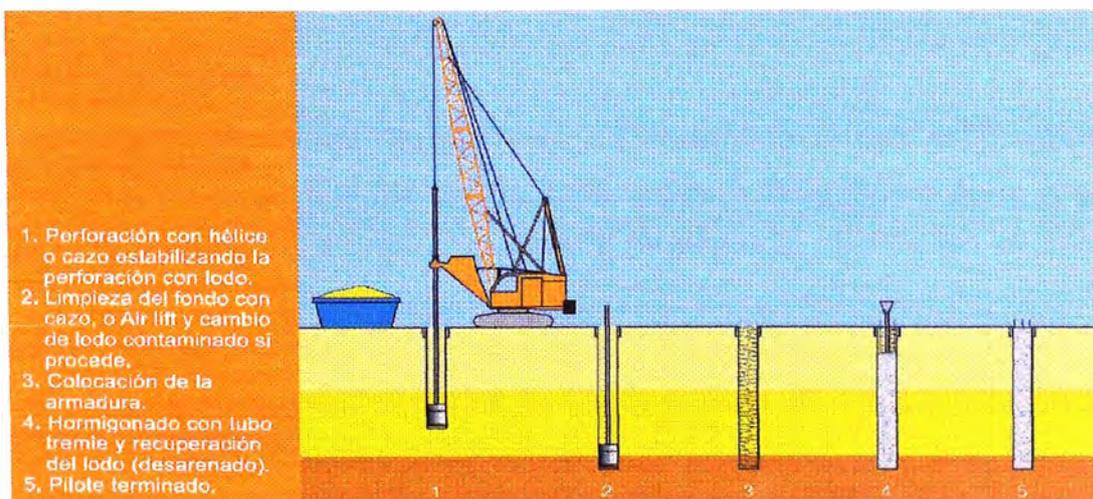


Figura II-2 Rotación con Lodos

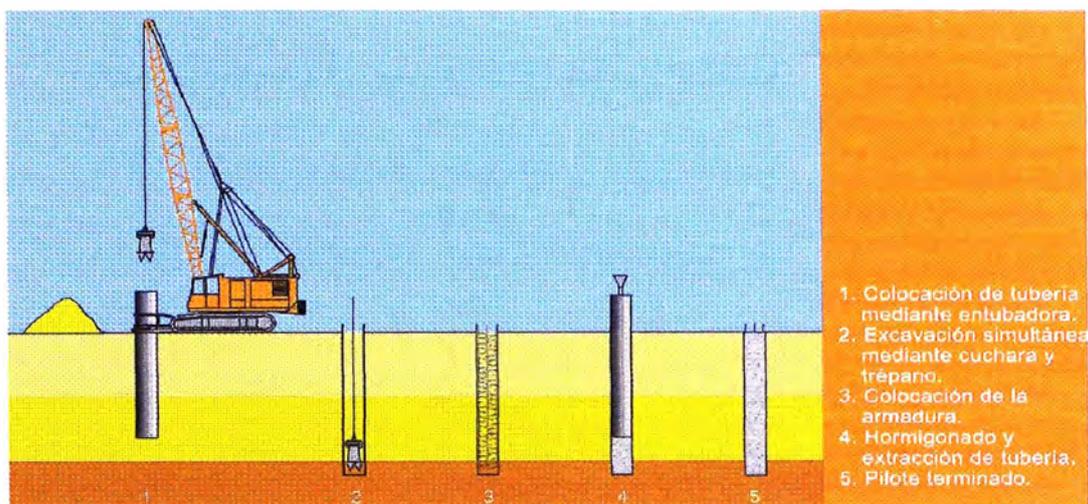


Figura II-3 Excavación con Cuchara y Entubación Recuperable

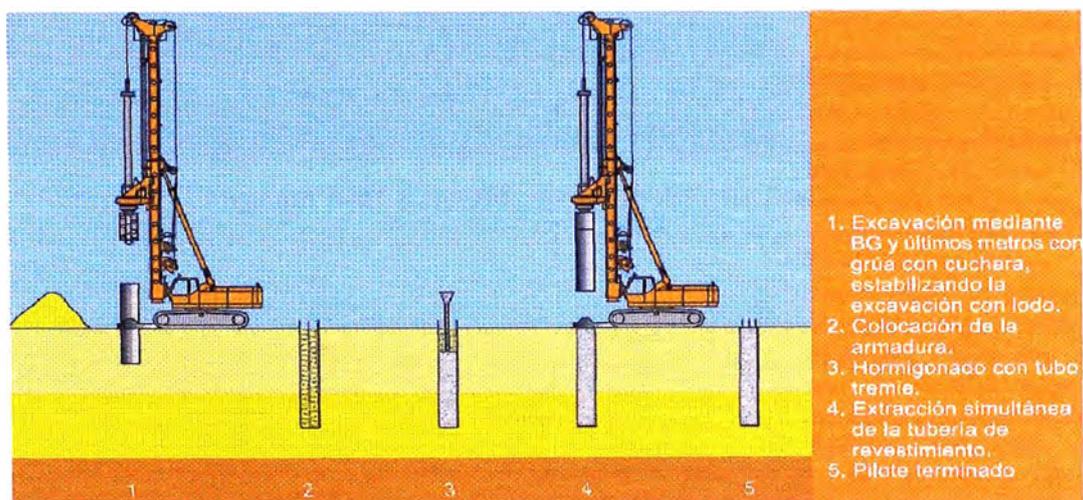


Figura II-4 Excavación con Cuchara y Lodos

2.4 EQUIPOS

De acuerdo a la necesidad del proyecto se determina el tipo de maquinaria a emplear enfatizando el alquiler de equipos cuyos rendimientos sean mayores, dado que el uso de un equipo con mayor rendimiento disminuye el costo del proyecto

Por otro lado, se debe tener presente la disponibilidad de equipos de perforación de acuerdo con la localización del proyecto.



Figura II-5: Equipo de perforación por rotación.



Figura II-6: Equipo de perforación por rotación acoplado a una grúa.

2.5 OTROS

Condiciones climáticas: El clima es un factor importante con respecto al costo de la construcción.

Tiempo permitido para la construcción y penalidades: Algunos trabajos un tiempo muy apretado para la construcción y con penalidades significativas si el trabajo no es realizado a tiempo. Los pilotes excavados usualmente pueden ser construidos relativamente rápido, pero el tiempo para la construcción debe ser razonable acorde con la restricción de costo.

Regulaciones Gubernamentales: La influencia de las regulaciones gubernamentales en el costo de construcción ha ido creciendo en estos últimos años por los daños que puede causar la construcción al medio ambiente.

Experiencia del Contratista: Muchos contratistas experimentados han desarrollado técnicas que reducen significativamente el costo de la construcción.

CAPITULO III FUNDAMENTO TEORICO

3.1 COSTOS DIRECTOS

El costo directo es la suma de los costos de los materiales, mano de obra, equipos y herramientas y todos los elementos necesarios para la ejecución de la obra.

El costo directo se analiza para cada una de las partidas que conforman una obra y es resultado de la multiplicación de los metrados por los costos unitarios.

$$\text{COSTO DIRECTO} = \text{METRADOS} \times \text{COSTO UNITARIO}$$

3.1.1 METRADOS

Los metrados son la cuantificación de las diferentes actividades que se van a realizar en la ejecución de una obra.

Partida: Se denomina así a cada una de las partes o actividades en que se divide la obra.

Recomendaciones para realizar el metrado:

Tener conocimientos y criterios técnicos sobre los procesos.

Realizar un estudio integral de los planos y especificaciones del proyecto.

Utilizar en lo posible, la relación de partidas y sus unidades respectivas, según lo normado en la normatividad vigente.

Establecer un orden para elaborar el metrado.

Se recomienda apoyarse en coloreos por elementos o áreas.

Utilizar formatos que faciliten un chequeo mas rápido y nos permitan encontrar los errores de ser el caso.

3.1.2 MANO DE OBRA

El costo de mano de obra es el parámetro más difícil de evaluar por tratarse del factor humano.

Este costo esta definido por dos parámetros:

- El costo de un obrero de construcción civil por hora o también llamado costo hora – hombre.
- El rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros para ejecutar un determinado trabajo es un parámetro muy variable y que de no darse los criterios asumidos por el analista puede llevar al atraso y/o perdida económica en una obra.

Costo por Hora Hombre (h-h):

El Régimen Laboral de Construcción Civil establece tres categorías de obreros de construcción civil: operario oficial y peón.

- **Operario:** Son trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. Entre ellos tenemos a el albañil, carpintero, fierrero, plomero, electricista, gasfitero, almacenero, chofer mecánico, También se consideran a los maquinistas que desempeñan las funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros.
- **Oficial:** Son trabajadores que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea y que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad. En esta categoría también están comprendidos los guardianes.
- **Peón:** Son trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas en la industria de la construcción.
- **Capataz:** En lo referente a capataz no existe ningún Dispositivo Legal que establece su categoría como tal. Por lo tanto su costo de hora hombre es

variable (entre un 10% y 20% más del costo hora hombre del operario) Se puede definir su función como trabajadores que dirigen las cuadrillas óptimas en materia de concreto, encofrado, armaduras, pavimentos, excavaciones (con utilización de explosivos o especiales), movimiento de tierras.

El costo de mano de obra se calcula de la siguiente manera:

COSTO DE H.H. GANANCIA OBRERO + APORT. EMPLEADOR

Por lo tanto el empleador debe considerar en su costo el Jornal Básico, Bonificaciones, Gratificaciones, Asignación Escolar, Liquidación; además de los aportes al Seguro Social (9%), Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo, variable: 3% para edificación, 4% para carreteras, etc.), aportaciones que son cargo exclusivo del empleador.

Este costo de hora es diferente en función a:

- Tipo de Obra: Edificación, carreteras, etc. En razón que los porcentajes de aportaciones del empleador por el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (S.C.T.R.) es variable.

Tipo de Obra	S.C.T.R.
Agua y Desagüe	4.00%
Caminos y Carreteras	4.00%
Edificios	2.00%
Puentes Concreto Armado	4.00%
Túneles	4.00%

Cuadro III-1 Porcentajes de Aportaciones del Empleador por el Seguro Complementario de Trabajo Riesgo (S.C.T.R.)

- Ubicación de la Obra: Respecto al concepto de la Movilidad Acumulada (Pasajes Urbanos) en razón de que este pasaje es diferente en las ciudades de nuestro país. Mas aun podríamos señalar que en obras donde

no existe el pasaje urbano (como por ejemplo carreteras, presas, etc.), puesto que los obreros viven en obra (campamentos) no existe el gasto por parte del Contratista y por ende no debería considerarse en el costo de la hora hombre.

Item	Concepto	%	Sobre Remuneración Básica	Sobre Bonific. Unificada de Construcción
1.00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS			
1.01	Indemnización :			
	- Por tiempo de servicios		12.00	
	- Por participación de Utilidades		3.00	
1.02	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (D.S. No 003-98-TR)			
	a) Asistenciales (Essalud o EPS)		1.30	1.30
	b) Económicas (ONP o Seguro Privado)		1.70	1.70
1.03	Régimen de Prestaciones de Salud		9.00	9.00
2.00	PORCENTAJES DEDUCIDOS			
2.01	Salario Dominical		17.42	
2.02	Vacaciones record (30 días)		11.54	
2.03	Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad		22.22	
2.04	Jornales por días feriados no laborables		3.77	
2.05	Asignación escolar (promedio 3 hijos)		25.00	
3.00	REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD	9.00		
3.01	Salario Dominical 9% de 17.42%		1.57	
3.02	Vacaciones record 9% de 11.54%		1.04	
3.03	Gratificación de Fiestas Patrias y Navidad 9% de 22.22%		2.00	
3.04	Jornales por días Feriados no laborables 9% de 3.77%		0.34	
4.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO	4.00		
4.01	Salario Dominical 4% de 17.42%		0.70	
4.02	Vacaciones record 4% de 11.54%		0.46	
4.03	Gratificación de Fiestas Patrias y Navidad 4% de 22.22%		0.89	
4.04	Jornales por días Feriados no laborables 4% de 3.77%		0.15	
	PORCENTAJE TOTAL DE L.S. Y B.S.		114.09	12.00

Cuadro III-2 Porcentajes de Leyes y Beneficios Sociales Aplicables sobre la Remuneración Básica y BUC

Rendimiento:

El rendimiento de Mano de Obra, es un parámetro de muy difícil evaluación por tratarse de un elemento humano esta condicionado por factores entre los cuales tenemos:

- Edad del obrero
- Capacidad física
- Habilidad natural
- Ubicación geográfica de la obra.

Aporte Unitario de la Mano de Obra:

Para calcular la cantidad de mano de obra por unidad de partida, se aplica la siguiente relación:

$$\text{Aporte M.O.} = \frac{\text{Nº de obreros} \times 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

3.1.3 MATERIALES

El costo de los Materiales esta determinado por dos parámetros:

- Aporte Unitario del Material
- Precio del Material

Aporte Unitario: Bajo este concepto, el aporte unitario de materiales corresponde a la cantidad de material o insumo que se requiere por unidad de medida (m³, m², ml, kg, etc.).

Las cantidades con las que cada uno de ellos participa dentro del costo directo, se puede determinar en base a registros directos de obra, lo cual es mas real.

Los materiales dependiendo del tipo de obra, son muy diversos y existen en diferentes calidades y especificaciones, siendo algunos de fabricaciones nacionales e importadas.

Precio del Material: En este parámetro se debe considerar lo siguiente:

El precio del material puesto en obra

Este precio se determina por la siguiente formula:

$$PMPO = PMO + A/M + m + V + O$$

Donde:

PMOP : Precio del material puesto en obra

PMO : Precio del material en el origen (donde se cotiza)

F : Flete Terrestre

A/M : Almacenaje y Manipuleo, estimado en 2% del PMO

M : Mermas por transporte, estimado en 5% del PMO

V : Viáticos, estimados entre 5% - 30% del PMO. Solo aplicado para materiales explosivos, dinamita, guías etc.

O : Otros

Flete terrestre: El flete es el costo adicional que debe incrementarse al material comprado en fábrica o proveedores para trasladarlo hasta el almacén de la obra.

El flete terrestre se puede determinar dos formas:

- Cotización de transportistas.
- Calculo de flete por método de tarifas de carga del MTC

Para realizar el cálculo del flete terrestre se debe considerar como uno de los parámetros un patrón o carretera equivalente, determinado por el MTC.

REGION	TIPO DE CARRETERA		
	ASFALTADA	AFIRMADA	TROCHA
Costa 0 a 1000 m.s.n.m. gradiente 0 - 3%	1.00	1.58	2.15
Intermedia y Selva 1000 a 2500 m.s.n.m gradiente 3 - 5%	1.20	2.10	2.90
Sierra 2500 a mas m.s.n.m. gradiente 5 - 7%	1.40	2.80	3.90

Cuadro III-3 Factores de Conversión de Carretera Equivalente

Es decir existe una distancia real y otra que sirve para calcular los fletes, esta distancia se obtiene homogenizando toda la carretera a un patrón obteniendo una nueva distancia conocida como “Distancia Virtual”

Complementariamente a esta conversión se utilizan los precios base de fletes para carga sólida y carga líquida aprobados por la Resolución del MTC N° 027-91-TC/CRTT-T del 04/06/91.

	CARGA	
	GENERAL	LIQUIDA
De 0 a 500 Km virtual por Ton Met de flete base	5.77	
De 0 a 400 Km virtual por Ton Met de flete base		4.61
Más por Ton Met de Km virtual	0.023781	0.039287
Más de 500 Km virtuales por Ton Met de Km virtual	0.035316	0.050821

Cuadro III-4 Fijación Tarifaria del Servicio Público de Transporte de Carga en Camión

3.1.4 EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

El costo de equipos tiene en consideración dos parámetros básicos

Costo Hora Maquina: Es determinado a través del análisis del costo de alquiler de equipo por hora, siendo este costo variable en función al tipo de maquina, potencia del motor, si es sobre llantas o sobre orugas, antigüedad, etc.

El costo de alquiler de equipo, tiene a su vez dos componentes de costos:

Costo de Posesión

Costo de Operación

- **Costo de Posesión**

Valor de Adquisición (Va): Es el valor de la maquina en el mercado incluido el IGV.

Valor de Rescate (V_r): Es el valor de la maquina al final de su vida económica útil.

Se estima de la siguiente manera:

Equipo pesado 20% al 25% V_a

Equipo liviano 8% al 20% V_a

Vida Útil (n): Es el periodo comprendido desde la fecha en que el equipo se pone en servicio por primera vez, hasta la fecha de su retiro o reemplazo. Durante este periodo el equipo trabaja con un rendimiento económico justificable. , se considera:

1 año de 10 meses

1 mes de 25 días

1 día de 8 horas

Después que un equipo alcanzo su vida útil es más conveniente retirarlo o reemplazarlo.

Depreciación (D): Es la perdida de valor de la maquina en el tiempo de su vida útil, debido a varios factores principalmente el transcurso del tiempo y uso o desgaste o estado de conservación de la unidad.

$$D = \frac{V_a - V_r}{n(\text{horas})}$$

Intereses (I): Corresponde a los intereses por el capital invertido en la maquina.

$$I = V_a \times i \times K$$

Donde:

V_a = Valor de adquisición

= Tasa de interés TAMEX (Moneda extranjera)

K = Coeficiente por vida económica

$$K = \frac{\left(\frac{N+1}{2N}\right) \times N}{\bar{n}} \cdot N = V_e \text{ (en años)}$$

- Seguros y Almacenaje (S,A). Corresponde a los costos por riesgos y permanencia en talleres entre obras.

$$S,A = 5\% \times Va \times K$$

- **Costo de Operación**

- Mantenimiento y reparación (M, R): Estos costos son originados por la conservación de la maquina y valor de la mano de obra de los mecánicos y repuestos.

$$M,R = \%M,R \times \frac{Va}{n(\text{horas})}$$

- Combustible: Corresponde al petróleo D2. Su consumo depende del tipo y potencia de maquina.
- Lubricantes: Corresponde al aceite y la grasa. Su consumo depende del tipo y potencia de maquina.
- Filtros: Se estima en 20% del costo de los combustibles más lubricantes.
- Operador: Corresponde al costo hora hombre del operario de carreteras. Se estima:
Operador de maquinaria pesada = 1.15 costo h-h del operario
Operador de maquinaria liviana = 1.08 costo h-h del operario
- Neumáticos/ Tren de rodaje: Que corresponde en función si la maquina se moviliza sobre llantas o sobre orugas.

Rendimiento de la Maquinaria: Los rendimientos de una maquina están en función a diversos factores.

- Capacidad del Operador
- Visibilidad

- Escenario de trabajo
- Maniobra
- Pendiente del terreno
- Altitud de la obra

Aporte Unitario de Equipos: Para calcular la cantidad de recurso de equipo, por unidad de partida, se aplica la siguiente relación:

$$\text{Aporte equipo} = \frac{\text{No. de maquina} \times 8\text{horas}}{\text{Rendimiento}}$$

Herramientas

Como en todo proceso constructivo de cualquier obra se requiere herramientas menores de diversos tipos, las cuales son suministradas por el contratista, se debe incluir su depreciación dentro de los costos diversos.

Dado que el rubro de herramientas en un Análisis de Costos Unitarios es difícil determinarlo, además que incide muy poco, en la práctica se establece su costo como un porcentaje del costo de mano de obra. Estos porcentajes son variables y a criterio del especialista de Costos, su valor suele ser del 3% al 5% del costo de la mano de obra.

3.2 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Podemos definir un Análisis de Costo Unitario de una partida determinada, como la sumatoria de recursos o aportes de mano de obra y/o materiales y/o equipos (herramientas), afectados por su precio unitario correspondiente, lo cual determina obtener un costo total por unidad de medida de dicha partida.

3.3 ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS

Los Costos Indirectos son todos aquellos costos que no pueden aplicarse a una partida específica. Este costo tiene incidencia sobre todo el costo de la obra.

Estos costos indirectos son:

3.3.1 GASTOS GENERALES FIJOS

Son aquellos gastos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de obra, estos incurren solo una vez es decir no se vuelven a gastar aunque la obra amplíe su plazo original.

$$\%G.G.F. = \frac{\sum G.G.F.}{\text{COSTO DIRECTO}}$$

Entre los principales gastos generales fijos tenemos:

- Campamentos de obra (para el Contratista y la Supervisión)
- Gastos administrativos que incluyen los costos de la licitación, gastos legales, letreros y avisos, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.
- Movilización y desmovilización de los campamentos, mobiliario y menaje.
- Tasa del Sencico.
- Gastos varios de oficina.

3.3.2 GASTOS GENERALES VARIABLES

Son aquellos gastos relacionados con el tiempo de ejecución de la obra, estos dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de la obra incluida su eventual ampliación.

$$\%G.G.V. = \frac{\sum G.G.V.}{\text{COSTO DIRECTO}}$$

Entre los principales gastos generales variables tenemos:

- Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- Gastos de Alimentación y pasajes del personal.

- Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene indirectamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los de dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con sus Beneficios Sociales.
- Costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, de comunicación y de cómputo.
- Gastos financieros y seguros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el Contratista.

3.3.3 UTILIDAD

La utilidad es el monto que percibe el contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras.

3.4 PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de obra se puede definir como la estimación del valor monetario de dicha obra. Para ello previamente debemos conocer lo siguientes datos:

- Las partidas que se necesitan
- Los metrados de cada una de las partidas
- Los costos unitarios de cada una de ellas
- Los porcentajes de gastos generales y utilidad
- El impuesto general a las ventas

3.5 FORMULA POLINOMICA

La formula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un Presupuesto y esta constituida por la sumatoria de términos denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de los

principales recursos (mano de obra, materiales, equipo, gastos generales) dentro del costo o presupuesto total de obra.

La formula polinómica tiene la siguiente estructura:

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + c \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GU_r}{GU_o}$$

Donde:

- K : Coeficiente de reajuste. Será expresado con aproximación al milésimo.
- a, b, c, d, e : Coeficientes de incidencia de cada elemento en relación al costo total de obra. Será expresado con aproximación al milésimo.
- J, M, E, V, GU : Principales elementos que determinan el costo de la obra.
- Jr, Mr, Er, Vr, GUr : Índices Unificados a la fecha de reajuste.
- Jo, Mo, Eo, Vo, GUo : Índices Unificados a la fecha del Presupuesto.

Los índices unificados de Precios del INEI

Los Índices unificados de Precios del INEI son publicados todos los meses en El Peruano, entre el 15 y el 20 de cada mes, y corresponden a la variación de precios de los diversos recursos de la construcción (mano de obra, materiales, equipo, etc) del mes anterior de su publicación.

Los índices Unificados no se pueden prorratear en función a periodos de tiempo, los índices Unificados son validos para todo el mes.

Los índices unificados se presentan en una Tabla de doble entrada, conteniendo lo siguiente:

- Los códigos: han sustituidos los nombres de los recursos: 03 (Acero corrugado), 21 (Cemento Pórtland tipo I), 43 (Madera para encofrado), etc.
- Áreas Geográficas: el INEI ha dividido nuestro país en seis regiones (6): 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Datos para elaborar una fórmula polinómica

Para elaborar una fórmula polinómica es necesario contar con la siguiente información:

- Metrados del presupuesto de obra
- Análisis de costos Unitarios

Condiciones Normativas de las Fórmulas Polinómicas

El D.S. N° 011-79-VC determina que las fórmulas polinómicas deben cumplir con lo siguiente:

- Número Máximo de monomios = 8.
- Cada monomio a excepción de los monomios de Mano de obra y el de Gastos Generales y Utilidad, excepción práctica ya que la norma no lo señala), pueden contener como máximo 3 Índices Unificados. Esto en razón de que en una obra hay diversidad de materiales. La norma señala que los I.U. se consideran como promedio ponderado.
- Los coeficientes de incidencia de cada monomio deben ser, como mínimo, igual o mayor al 5% (0.050), luego: $a, b, c, d, e > 0.050$.
Por lo tanto los recursos del presupuesto cuya incidencia sea menor a 5% (0.050) se deben reagrupar con o dentro de los índices, como máximo 3, con la finalidad de alcanzar o superar el 5%.
- La suma de todos los coeficientes de incidencia debe ser siempre igual a la unidad:

$$a + b + c + d + e = 1.000$$

- En una obra como máximo pueden haber 4 fórmulas polinómicas.
- En un contrato, que agrupe varias obras, como máximo deben haber 8 fórmulas polinómicas. Por ejemplo, en un contrato que tenga 03 obras diferentes, y cada obra tiene 4 fases, no se podrían tener 12 fórmulas polinómicas; sino solo 8 fórmulas polinómicas.

Metodología de elaboración de una fórmula polinómica

- Se identifica el Índice Unificado INEI de cada recurso, en cada uno de los análisis de costos unitarios del Presupuesto.
- Cada monto parcial de cada recurso, en cada costo unitario, se multiplica por el metrado correspondiente a esa partida obteniendo el monto total por recurso.
- Se suman los montos totales de cada partida, por Recurso o Índice, llegando así al monto total acumulado por recurso o Índice en el presupuesto.
- Este monto acumulado por recurso o índice se divide entre el total de presupuesto: Costo directo + Gastos Generales + Utilidad. No se incluye IGV.
- El único monto total que no se calcula es el correspondiente al Índice 39 (Gastos Generales y Utilidad) que se obtiene directamente del Presupuesto.

CAPITULO IV APLICACIÓN AL PUENTE IGNACIO ESCUDERO

4.1 CALCULO DE METRADOS Y DETERMINACION DE PARTIDAS

Los metrados considerados son según las unidades propias de medición para cada partida específica.

Luego de un estudio de los planos y especificaciones técnicas del proyecto, se han definido las siguientes partidas:

01 Obras Preliminares

01.01 Movilización y Desmovilización de Equipos (glb)

En esta partida se efectuara todo el trabajo requerido para suministrar, transportar y montar oportunamente la organización completa del equipo de construcción en el lugar de la obra y su posterior desmovilización, una vez terminada la obra.

01.02 Desbroce y Limpieza (ha)

Esta partida consiste en limpiar el área asignada para el proyecto, de todos los árboles, obstáculos ocultos, arbustos u otra vegetación, basura y todo material inconveniente.

01.03 Trazo y Replanteo (m2)

Esta partida consiste en el trazo y replanteo de los ejes de los grupos de pilotes, zapatas y el control de nivelación de la plataforma de trabajo para el pilotaje.

01.04 Mantenimiento de Transito y Seguridad Vial (glb)

Esta partida abarcara todo lo concerniente al mantenimiento de transito en el área que se encuentra la construcción durante el periodo de ejecución de obras.

01.05 Acondicionamiento de Accesos (m2)

En esta partida se consideran el acondicionamiento de los accesos a las canteras de agregados para el concreto y fuentes de agua.

02 Movimiento de Tierras

02.01 Excavación para Estructuras (m3)

Consiste en la excavación con equipo hasta el nivel de fondo de cimentación de zapatas.

02.02 Eliminación de Material Excedente (m3)

Esta partida consiste en el retiro de material de las excavaciones realizadas para las zapatas y perforación de pilotes.

03 Cimentaciones

03.01 Pilotes Perforados

03.01.01 Plataforma de Trabajo para Pilotaje (m3)

Esta partida consiste en la construcción de un terraplén de acceso y plataforma de trabajo para el equipo de pilotaje.

03.01.02 Movilización, Instalación y Montaje de Equipos (glb)

Esta partida considera la movilización del equipo de excavación de pilotes (incluido los accesorios como la planta de lodos, herramientas de perforación, etc.) y el traslado de personal especializado para la correcta ejecución de los trabajos de perforación, además de la instalación y montaje de los mismos en el lugar de la obra.

03.01.03 Fabricación de Fundas Metálicas (ml)

Consiste en la fabricación de fundas metálicas que se utilizarán para la estabilización de los primeros 6 metros de perforación en cada pilote.

03.01.04 Excavación de Pilotes (ml)

Esta partida comprende los trabajos de excavación de pilotes e incluye la colocación de concreto y acero de refuerzo.

Comprende también la utilización lodo de perforación (bentonita) para mantener la estabilidad del perímetro de perforación.

03.01.05 Colocación de Fundas Metálicas (ml)

Esta partida comprende los trabajos de colocación y recuperación de las fundas metálicas con un equipo extractor de fundas.

03.01.06 Concreto $f'c=280$ kg/cm² en Pilotes (m³)

Esta partida comprende los trabajos que se realizarán para la preparación del concreto de $f'c = 280$ kg/cm² para pilotes. La preparación se hace a partir de la mezcla de cemento Pórtland, agregados finos, gruesos y agua.

03.01.07 Acero de Refuerzo $f'y=4200$ kg/cm² grado 60 en Pilotes (kg)

Esta partida consiste en el corte, doblamiento y soldado de las barras de acero para los pilotes.

03.01.08 Descabezado de Pilotes (und)

Consiste en la demolición de los cabezales de los pilotes hasta el nivel indicado en los planos.

03.01.09 Prueba de Integridad de Pilotes (und)

Esta partida comprende los ensayos de Integridad que se realizara a cada pilote y que nos suministran información sobre las dimensiones físicas, la continuidad o la consistencia de los materiales empleados en los pilotes.

03.01.10 Prueba de Carga (und)

Consiste en determinar las diferentes cargas transmitidas o la capacidad resistente de los pilotes. Se realizará una prueba de carga por pilotes ubicados en el área del estribo derecho, una por pilotes ubicados en el área del estribo izquierdo y otra por pilotes ubicados en zona de pilares.

03.02 Zapatas

3.02.01 Concreto $f'c=100$ kg/cm² Solado en Zapatas (m³)

Esta partida comprende los trabajos que se realizarán para la preparación del concreto de $f'c = 100$ kg/cm² para el solado de las

zapatas. La preparación se hace a partir de la mezcla de cemento Pórtland, agregados finos, gruesos y agua.

03.02.02 Concreto $f'c=210$ kg/cm² en Zapatas (m³)

Esta partida comprende los trabajos que se realizarán para la preparación del concreto de $f'c = 210$ kg/cm² para las zapatas. La preparación se hace a partir de la mezcla de cemento Pórtland, agregados finos, gruesos y agua.

03.02.03 Encofrado y Desencofrado en Zapatas (m³)

Esta partida comprende los encofrados que se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en la ubicación en la estructura.

03.02.04 Acero de Refuerzo $f'y=4200$ kg/cm² grado 60 en Zapatas

Esta partida consiste en el corte, doblamiento y colocación de las barras de acero para las zapatas.

En el **Anexo 2.1 “Sustento de Metrados Diseño Original”** se presenta el detalle del cálculo de metrados de cada una de las partidas que conforman el presupuesto considerando el diseño original de las cimentaciones del puente Ignacio Escudero y en el **Anexo 2.2 “Sustento de Metrados Diseño Propuesto”** se presenta el detalle del cálculo de metrados considerando el diseño propuesto.

4.2 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DIRECTOS

En la elaboración de los costos unitarios directos de cada una de las partidas y sub-partidas que integran el presupuesto del proyecto, se ha tratado de hallar el justo valor que representa en obra la ejecución de las diferentes actividades, para lo cual se tuvo presente los rendimientos de la mano de obra y el equipo

mecánico que intervendrán en la obra de acuerdo a la localización y los factores climáticos de la misma.

El presupuesto se ha dividido en tres actividades principales, entre ellas tenemos: Obras Preliminares, Movimiento de Tierras y Cimentaciones.

La primera actividad presenta cinco partidas y la segunda actividad consta de dos partidas.

La tercera actividad se ha dividido en dos grupos denominados Pilotes y Zapatas. Así tenemos que el grupo nombrado pilotes consta de diez partidas y el grupo nombrado Zapatas esta conformado por cuatro partidas.

A continuación se detallan las consideraciones tomadas en cuenta en algunas partidas.

En la partida 01.01 "Movilización y Desmovilización de Equipos" está incluido el costo que representa el montaje y desmontaje de las zarandas, así como los seguros del transporte correspondiente.

Para el análisis de la partida 02.02 "Eliminación de Material Excedente" se ha considerado dos sub-partidas

Carguío de Material Excedente.

Transporte de Material Excedente

Para el análisis de la partida 03.01.01 "Plataforma de Trabajo para Pilotaje" se han efectuado 3 sub-partidas:

Extendido y Compactado

Transporte de Material de Préstamo

Material de Préstamo

Para el análisis del costo de producción de los materiales de cantera (Agregado Grueso y Agregado Fino) se han efectuado las siguientes sub-partidas:

Corte y Acopio del Material de Cantera

Carguío de Agregados
Transporte de Agregados
Zarandeo de Agregados.

En los análisis de precios unitarios de los concretos hidráulicos, están incluidos el curado del concreto con aditivo y el lavado de los materiales granulares necesarios para su elaboración.

En el **Anexo 8.0 “Análisis de Costos Unitarios”** se presentan los análisis de costo unitario de las partidas y sub-partidas que conforman el presupuesto.

4.2.1 COSTO DE MANO DE OBRA

Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigencia en el territorio nacional al mes de Octubre del 2007.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

Capataz
Operario
Oficial
Peón
Controlador Oficial

En el **Anexo 3.0 “Costo de Mano de Obra”**, se presenta el detalle del cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

4.2.2 COSTO DE MATERIALES

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los gastos que requieren hacerse para ser colocados a pie de obra, por ello; el costo de fábrica sin incluir el impuesto General de las Ventas (IGV) de los mismos han sido afectados de los siguientes costos adicionales:

Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes de la obra.

Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.

Mermas, para todos los materiales se ha considerado una merma de 5%

En el **Anexo 2.0 “Costo de Materiales”**, se presenta el detalle del cálculo del flete desde los centros de producción a la obra, siguiendo las normas establecidas en la resolución del M.T.C. N° 027-01-TC-CRTT-T del 04 de Junio de 1991, que implican criterios de transitabilidad y comodidad del transporte al determinar las distancias virtuales por las rutas más cortas hacia la obra.

Así también en el **Anexo 2.0**, se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puestos en obra. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores tanto en Lima como en otras localidades (Chimbote, Pacasmayo, Piura). Los costos de los materiales están vigentes a Octubre del 2007.

4.2.3 COSTO DE EQUIPOS

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub-partidas de la obra. Para determinar el cargo o pago por éste concepto sobre el costo directo de cada partida, se tuvo en cuenta los rendimientos para el equipo mecánico nuevo según las condiciones de emplazamiento de la obra.

Los costos utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes a Octubre del 2007 en el mercado nacional.

Los costos de alquiler horario han sido descompuestos en costos de posesión y costos de operación.

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de las siguientes:

- Vibradores de concreto
- Mezcladoras de Concreto
- Motobombas

En todas ellas no se han considerado jomales del operador. Los combustibles, lubricantes y filtros, se han incluido en el precio de los equipos.

En la tarifa correspondiente a zarandas, los precios anotados no consideran la fuente de poder que accionan dichas unidades, por lo que se han incluido en los respectivos análisis de precios.

En la tarifa que corresponde a camiones cisternas, los precios no incluyen las motobombas, por lo que se ha incluido en su respectivo análisis de precios.

En el **Anexo 5.0 “Costo de Equipos”**, se presenta el costo horario de cada uno de los equipos utilizados para el proyecto.

4.3 ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos, que conformaran el Presupuesto del Proyecto, han sido analizados de acuerdo a las necesidades del mismo. A continuación se detallan dichos costos:

4.3.1 CALCULO DE GASTOS GENERALES FIJOS

Los gastos generales fijos están conformados por los siguientes cargos:

Campamento de obra

Gastos administrativos que incluyen los costos de cartel de obra, gastos de licitación y gastos legales y notariales.

Amortización de Equipo de Laboratorio, Mobiliario y Enseres.

Seguros.

4.3.2 CALCULO DE GASTOS GENERALES VARIABLES

Los gastos generales variables considerados corresponden a:

Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.

Gastos de alimentación del personal técnico y administrativo.

Movilización y desmovilización del personal técnico y administrativo.

Gastos de vivienda para el personal técnico y administrativo.

Amortización del equipo Auxiliar que incluye el costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, de comunicación y de cómputo.

Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene indirectamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los de dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con sus Beneficios Sociales.

Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el Contratista y la tasa a SENCICO.

En el Anexo 6.0 “Gastos Generales”, se presenta el cálculo detallado de los gastos generales para el proyecto.

4.4 ELABORACION DEL PRESUPUESTO DE OBRA

El Presupuesto del Proyecto se ha confeccionado considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios unitarios, afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

A continuación se presenta el resumen del presupuesto considerando el diseño original y el resumen considerando el diseño propuesto en el presente informe el cual ha sido motivo del análisis detallado:

Descripción	Subtotal
Costo Directo	3,593,119.92
Gastos Generales 15.45%	554,993.30
Utilidad 10%	359,311.99
Sub Total	3,952,431.91
Impuesto (IGV) 19%	750,962.06
Costo Total	4,703,393.97

Cuadro IV-1 Cuadro Resumen del Presupuesto considerando el Diseño Original

En el Anexo 7.1 “Presupuesto Diseño Original” se presenta el presupuesto que considera el diseño original.

Descripción	Subtotal
Costo Directo	3,667,176.44
Gastos Generales 15.17%	556,186.35
Utilidad 10%	366,717.64
Sub Total	4,590,080.43
Impuesto (IGV) 19%	872,115.28
Costo Total	5,462,195.71

Cuadro IV-2 Cuadro Resumen del Presupuesto considerando el Diseño Propuesto

Presupuesto					
Presupuesto:	060200 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS				
Subpresupuesto:	003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)				
Cliente:	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				Ciudad
Lugar:	PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO				31/10/2007
Item	Descripción	Und	Metro	Precio SI	Parcial SI
01	TRABAJOS PRELIMINARES				196,840.06
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	124,570.50	124,570.50
01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23	1,230.37	282.99
01.03	TIRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65	3.99	2,157.19
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	50,073.40	50,073.40
01.05	CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400.00	2.59	21,756.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,432.57
02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762.01	3.59	6,325.62
02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,315.01	9.99	43,106.95
03	CIMENTACIONES				3,418,903.79
03.01	PILOTES PERFORADOS				2,915,081.51
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60	27.72	14,375.59
03.01.02	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1.00	365,400.00	365,400.00
03.01.03	FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108.00	2,037.84	220,086.72
03.01.04	EXCAVACION DE PILOTES	m	1,890.00	495.78	796,494.40
03.01.05	COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534.00	174.62	93,247.08
03.01.06	CONCRETO f'c=280 kg/bm2 EN PILOTES	m3	1,397.22	297.78	416,064.17
03.01.07	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/bm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	237,005.17	3.48	824,777.99
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	u	89.00	14.04	1,249.56
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89.00	1,050.00	93,450.00
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	u	3.00	50,000.00	150,000.00
03.02	ZAPATAS				503,818.28
03.02.01	CONCRETO f'c=100 kg/bm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15	164.77	10,240.46
03.02.02	CONCRETO f'c=210 kg/bm2 EN ZAPATAS	m3	934.23	270.50	252,709.22
03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90	38.76	23,988.56
03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/bm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527.62	3.26	216,880.04
	Costo directo				3,667,176.44
	GASTOS GENERALES 1% 17%				616,100.33
	UTILIDAD 10%				366,717.64
	SUBTOTAL				4,649,994.43
	IMPUESTO (IGV) 19%				872,114.28
	TOTAL PRESUPUESTO				5,522,108.71
SON: CINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTIDOS MIL CIENTO NOVENTICINCO Y 71100 NUEVOS SOLES					

Figura IV-1: Presupuesto del Proyecto considerando el
Diseño Propuesto

Luego de elaborar el presupuesto se ha determinado las incidencias de cada una de las partidas como se puede observar en el **Anexo 11.0 “Incidencia de Partidas en el Presupuesto”**.

En el cuadro siguiente se presenta un resumen con las partidas más importantes y su porcentaje de incidencias parcial y acumulado en el presupuesto.

Descripción	Porcentaje Parcial %	Porcentaje Acumulado %
Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60 en Pilotes	22.49%	22.49%
Excavación de Pilotes	20.08%	42.57%
Concreto $f'_c=280$ kg/cm ² en Pilotes	11.35%	53.92%
Movilización, Instalación y Montaje de Equipos	9.96%	63.88%
Concreto $f'_c=210$ kg/cm ² en Zapatas	6.89%	70.77%
Fabricación de Fundas Metálicas	6.00%	76.77%

Cuadro IV-1 Porcentaje de incidencias parcial y acumulado de las partidas más importantes.

Como observamos en el cuadro anterior la partida principal es la de Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60 en Pilotes con 22.49% de incidencia.

Se ha elaborado también presupuestos con diferentes rendimientos para el equipo de excavación de pilotes para determinar la variación del presupuesto.

En el cuadro siguiente se presenta la comparación de costos directos los cuales varían de acuerdo al rendimiento del equipo de excavación para pilotes.

Descripción	Costo Directo S/.	Incremento %
Presupuesto 1 (Rend. = 25 ml)	3,667,176.44	
Presupuesto 2 (Rend. =20 ml)	3,835,821.54	4.60%
Presupuesto 3 (Rend. =15 ml)	4,116,885.44	12.26%

Cuadro IV-2 Comparación de costo directo considerando diferentes rendimientos de la maquinaria de excavación para pilotes.

En el Anexo 7.2 “Presupuesto Diseño Propuesto Rendimiento de Maquinaria de Excavación para Pilotes = 25 ml” se presenta el presupuesto 1 (que considera el diseño propuesto); en el Anexo 7.3 “Presupuesto Diseño Propuesto Rendimiento de Maquinaria de Excavación para Pilotes = 20 ml” se presenta el presupuesto 2 que fue analizado para un rendimiento de la maquinaria de excavación para pilotes de 20 ml y finalmente en el Anexo 7.4 “Presupuesto Diseño Propuesto Rendimiento de Maquinaria de Excavación para Pilotes = 15 ml” se presenta el presupuesto 3 que fue analizado para un rendimiento de la maquinaria de excavación para pilotes de 15 ml.

4.5 ELABORACION DE LA FORMULA POLINÓMICA

La formula polinómica esta conformada por 7 monomios los cuales son:

- 47 Mano de Obra
- 03 Acero de Construcción Corrugado
- 21 Cemento Pórtland Tipo I
- 30 Dolas mas inflación del mercado USA
- 32 Flete Terrestre
- 49 Maquinaria y Equipo Importado
- 39 Índice General de Precios al Consumidor

En el Anexo “10.0 Formula Polinómica” se presenta la formula polinómica.

CONCLUSIONES

- Un estudio de suelos con información deficiente conlleva a una mala estimación del presupuesto del proyecto, porque mediante este estudio se elige el equipo apropiado para el trabajo de excavación para pilotes y se analiza el rendimiento que alcanzará en obra.
- Realizando una comparación a nivel de costo directo del proyecto con el diseño original y el diseño propuesto observamos que el presupuesto para el diseño propuesto se ha incrementado en S/. 74,056.52 (Setenticuatro Mil Cincuentiseis y 52/100 Nuevos Soles) que equivale al 2.02% del presupuesto original. Este aumento en el presupuesto se debe a un incremento en la longitud de los pilotes
- Las partidas que tienen mayor incidencia en el presupuesto son las siguientes:

Descripción	Porcentaje Parcial %	Porcentaje Acumulado %
Acero Corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60 en Pilotes	22.49%	22.49%
Excavación de Pilotes	20.08%	42.57%
Concreto $f'_c=280$ kg/cm ² en Pilotes	11.35%	53.92%
Movilización, Instalación y Montaje de Equipos	9.96%	63.88%
Concreto $f'_c=210$ kg/cm ² en Zapatas	6.89%	70.77%
Fabricación de Fundas Metálicas	6.00%	76.77%

Del cuadro anterior concluimos que estas partidas son las que gobiernan el presupuesto y se debe tener un especial cuidado al momento de analizarlas, ya que una reducción o aumento del costo unitario incidirá notablemente en el costo del proyecto

- Se han elaborado presupuestos variando los rendimientos de la maquinaria para excavación de pilotes y los resultados obtenidos son los siguientes:

Descripción	Costo Directo S/.	Incremento %
Presupuesto 1 (Rend. = 25 ml)	3,667,176.44	
Presupuesto 2 (Rend. =20 ml)	3,835,821.54	4.60%
Presupuesto 3 (Rend. =15 ml)	4,116,885.44	12.26%

De este cuadro se concluye que una reducción de 5 ml en el rendimiento de la excavación de los pilotes aumenta el presupuesto en 4.60% y una reducción de 10ml en el rendimiento de la excavación de pilotes aumenta el presupuesto en 12.26% a nivel de costo directo. Por lo tanto el uso de maquinarias en buen estado y operadores con experiencia en este tipo de trabajos es importante para lograr los mayores rendimientos.

- Dado que las cimentaciones profundas tipo pilotes excavados es una parte muy importante de la cimentación, se tienen que realizar las pruebas necesarias que nos permitan verificar la calidad del trabajo realizado, ya que un defecto en esta estructura puede traer consecuencias negativas para el Puente Ignacio Escudero. Los costos de estas pruebas tienen que considerarse a la hora de realizar el presupuesto del proyecto.

RECOMENDACIONES

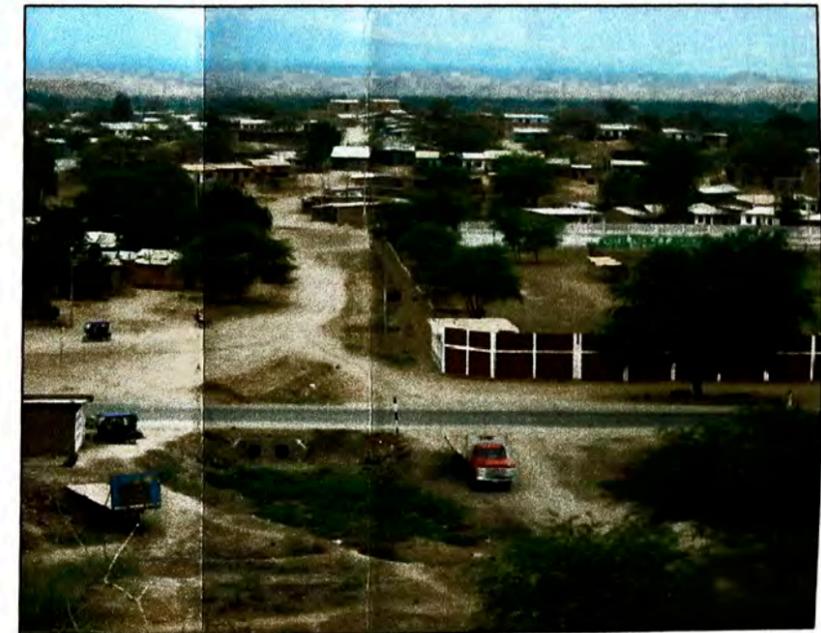
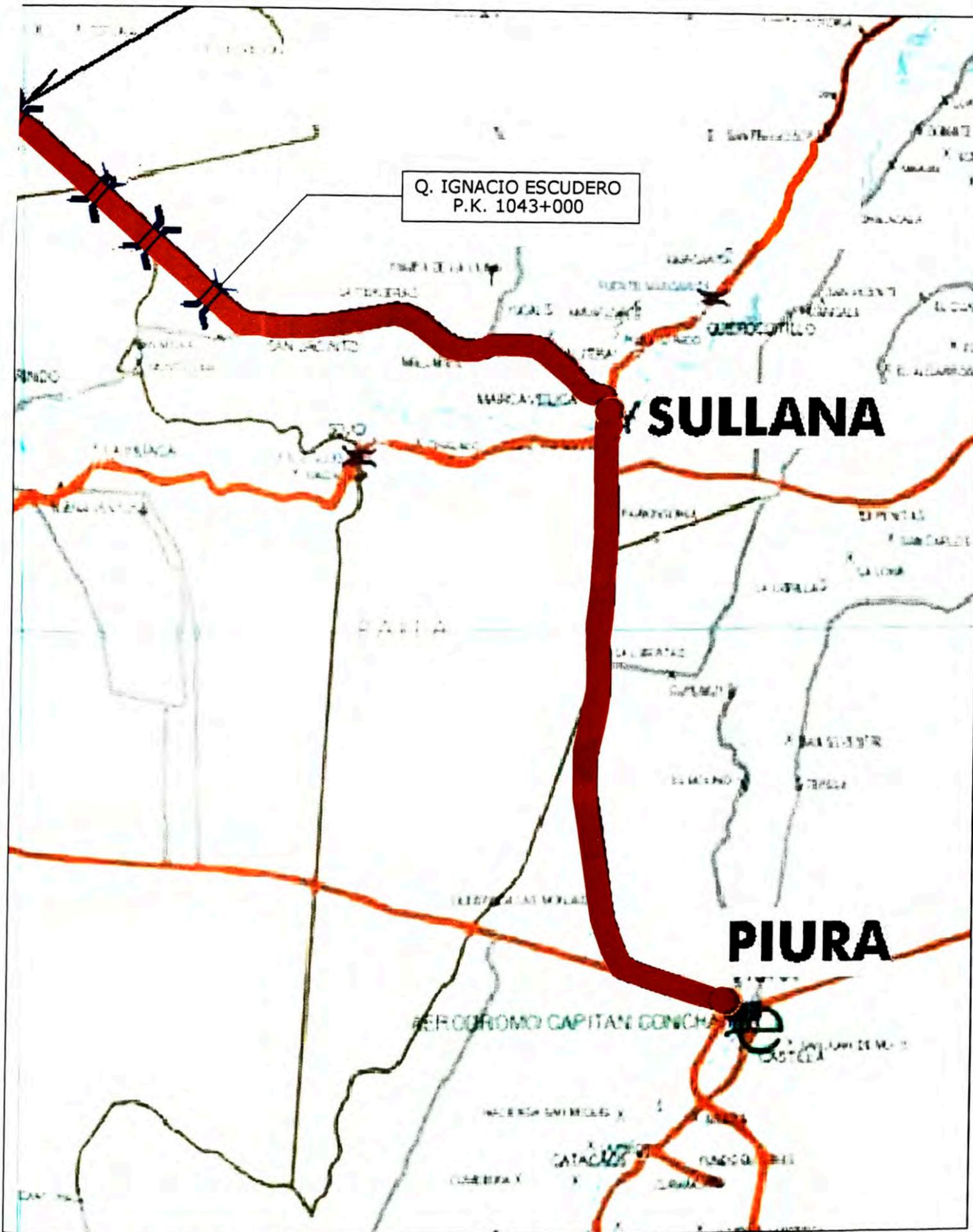
- El reglamento vigente no considera la prueba de carga para los pilotes excavados, pero al ser una prueba muy importante para determinar la capacidad resistente de los pilotes, se recomienda realizar una prueba por cada estribo y una por pilares, el costo tiene que estar contemplado en el presupuesto del proyecto.
- La prueba de integridad de pilotes, nos da información sobre la continuidad y consistencia de los materiales empleados en los pilotes, esta prueba se tiene que realizar para todos los pilotes y debe considerarse en el presupuesto como tal.
- Es necesario realizar un análisis de los rendimientos de las maquinarias dado que en muchos casos determinan el rendimiento de las partidas donde intervienen.
- Para la partida 03.01.04 “Excavación de Pilotes”, que es una de las partidas que tiene mayor incidencia en el presupuesto, además de conocer el rendimiento teórico de la maquinaria empleada para la perforación, es necesario recopilar rendimientos alcanzados en proyectos ejecutados que presenten condiciones de trabajo similares al presente informe a fin de realizar un análisis de costo unitario mas real.
- Se debe controlar y supervisar el trabajo de las partidas que tienen mayor incidencia en el presupuesto. Un control deficiente en estas partidas producirá un atraso en la ejecución de la obra y por consiguiente un aumento en el costo de la obra.

BIBLIOGRAFÍA

1. Copias de Apuntes de Clases del Curso de Titulación por Actualización de Conocimientos 2007 de cursos de Costos y Presupuestos, Proceso Constructivo de Pilotes.
2. Estudios de Diseño para la Rehabilitación del Eje Vial N° 1 Piura – Guayaquil / Perú - Ecuador – TYPESA; Perú, Lima 2004.
3. Ibáñez, Walter; Costos y Tiempos En Carreteras; Perú, Lima, 1992.
4. Ministerio de Transportes y Comunicaciones; Manual de Diseño de Puentes; Perú, Lima, 2003.
5. Ramos Salazar, Jesús; Costos y Presupuestos en Edificación; Cámara Peruana de la Construcción; Perú, Lima, 1995.
6. Ramos Salazar, Jesús; El Equipo y sus Costos de Operación; Cámara Peruana de la Construcción; Perú, Lima, 2003.
7. Salinas Seminario, Miguel; Costos, Presupuestos Valorizaciones y Liquidaciones de Obra; Fondo Editorial ICG; Perú, Lima, 2001.
8. U.S. Department of Transportation; Drilled Shafts: Construction Procedures And Design Methods; United States of America, 1999

ANEXOS

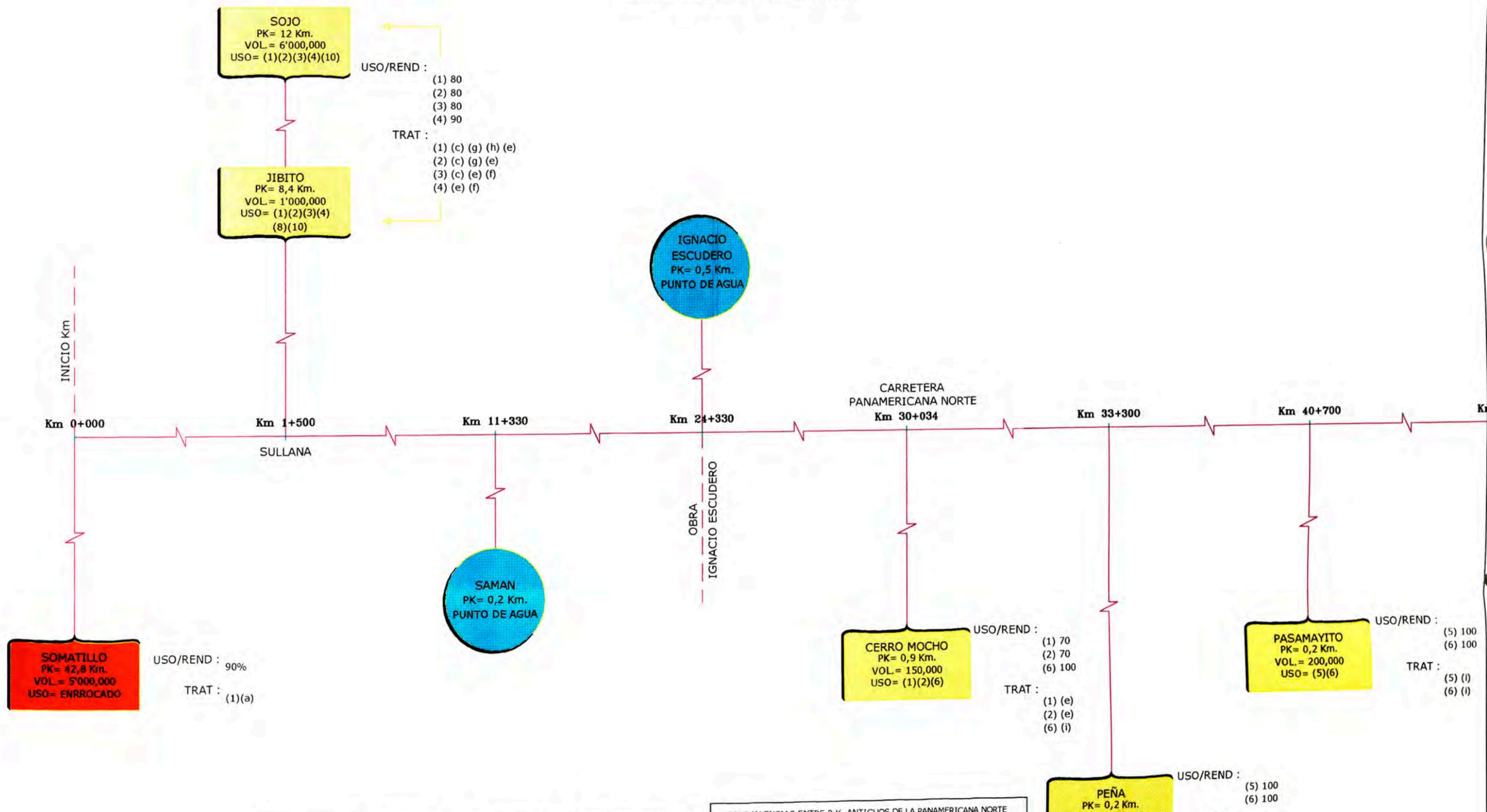
1.0 PLANOS



QUEBRADA IGNACIO ESCUDERO
1043+000

	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: Norcontrol & <i>Clothos</i> Daniel Osorio Padilla <small>INGENIERO DE CARRETERAS, CANALES & PUERTOS</small>	REVISIONES <small>Nº FECHA DESCRIPCION</small>	ESCALA: S/E	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPEAID/116357/CSV/PE	Nº DE PLANO: 5.1.8	DESCRIPCION DEL PLANO: PLANO DE UBICACION	FECHA: MAYO 2005
		DISEÑO: ING. PABLO DEL AGUILA RODRIGUEZ ING. LUIS MERCADO PEREZ		DIBUJO: GINO RAMOS NEYRA	NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1		01/03		

DIAGRAMA DE CANTERAS SECTOR SULLANA



SOMATILLO
PK= 42,8 Km.
VOL= 5'000,000
USO= ENRROCADO
USO/REND : 90%
TRAT : (1)(a)

SOJO
PK= 12 Km.
VOL= 6'000,000
USO= (1)(2)(3)(4)(10)

JIBITO
PK= 8,4 Km.
VOL= 1'000,000
USO= (1)(2)(3)(4)
(8)(10)

IGNACIO ESCUDERO
PK= 0,5 Km.
PUNTO DE AGUA

SAMAN
PK= 0,2 Km.
PUNTO DE AGUA

CERRO MOCHO
PK= 0,9 Km.
VOL= 150,000
USO= (1)(2)(6)

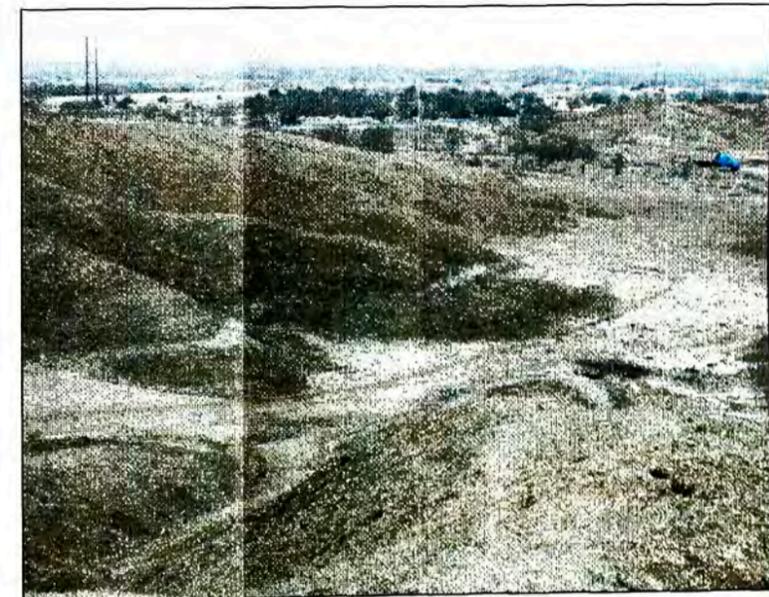
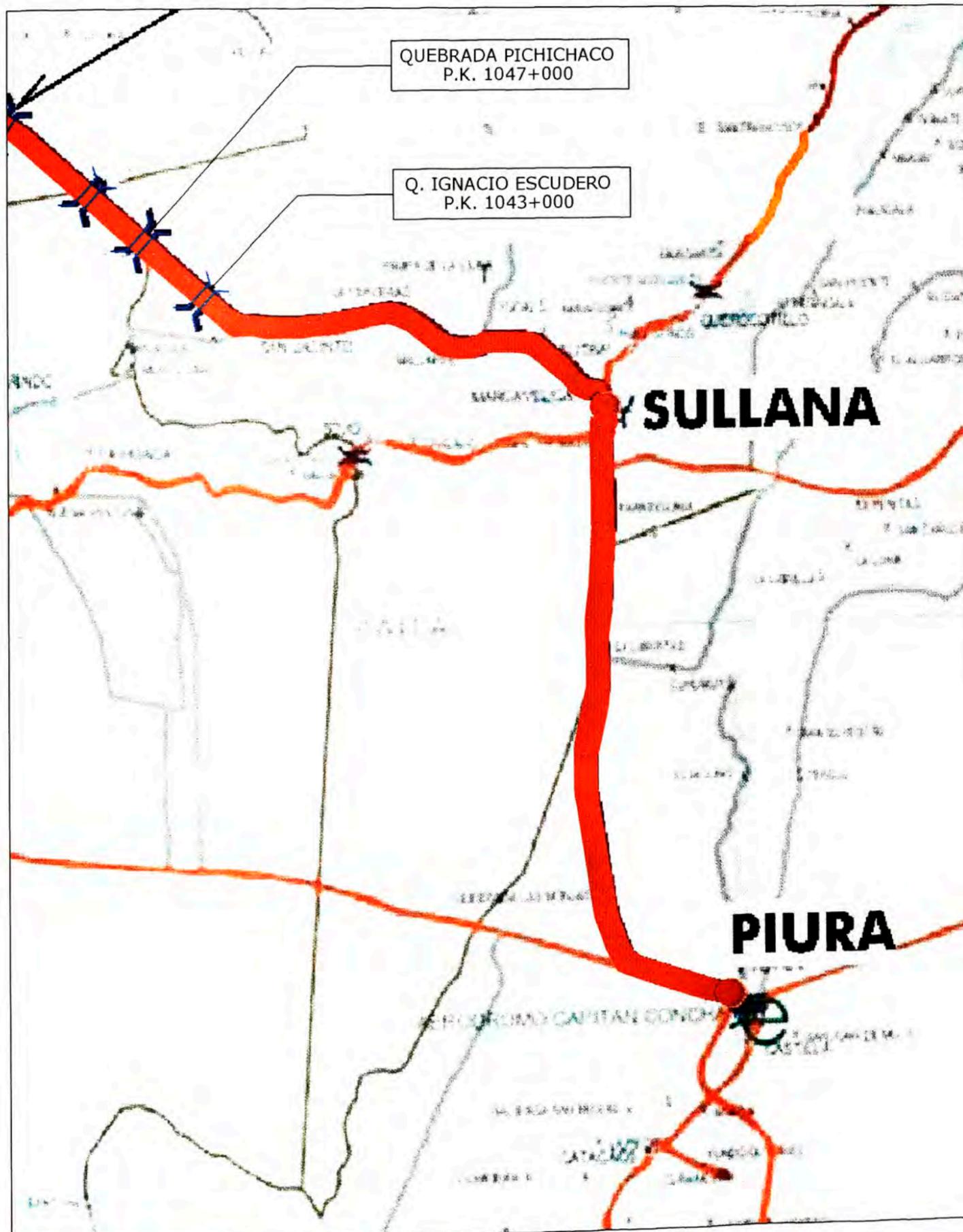
PASAMAYITO
PK= 0,2 Km.
VOL= 200,000
USO= (5)(6)

PEÑA
PK= 0,2 Km.
VOL= 500,000
USO= (5)(6)(8)

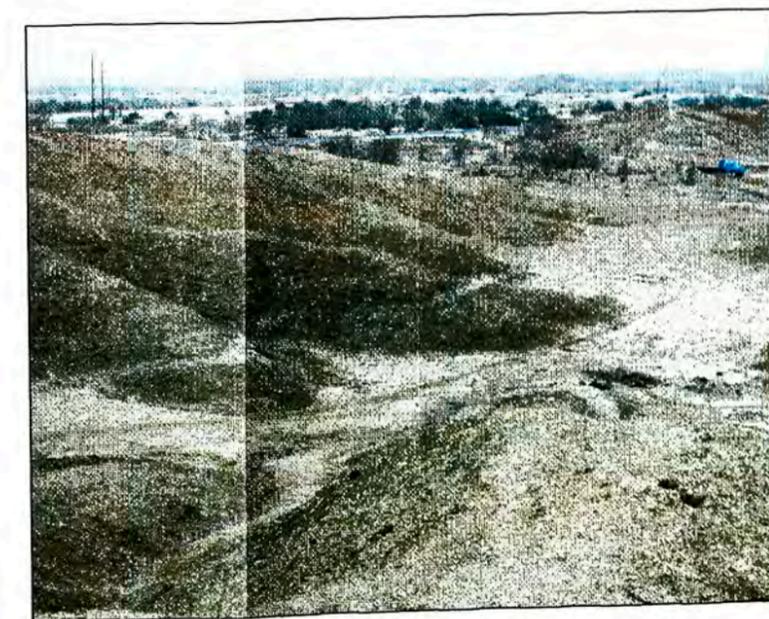
LEYENDA	
	CANTERAS DE ROCAS
	CANTERAS DE AGREGADOS
	FUENTES DE AGUA

USOS	TRATAMIENTO DE MATERIALES
(1) AGREGADOS PARA ASFALTADO	(a) VOLADURA
(2) AGREGADOS CONCRETO	(b) CHANCADO PRIMARIO
(3) BASE GRANULAR	(c) CHANCADO SECUNDARIO CON PULMON
(4) SUB - BASE	(d) CHANCADO TERCARIO
(5) MEJORAMIENTO SUB - RASANTE	(e) ZARANDEO
(6) TERRAPLENES RELLENOS	(f) RECOMBINACION DE FRACCIONES (PLANTA DE SUELOS)
(8) UBICACION PLANTA CONCRETO	(g) LAVADO CON PLANTA PARA ELIMINACION DE FINOS
(9) ENRROCADOS	(h) MEJORADOR DE ADHERENCIA
(10) EXTRACCIONES	(i) SIN TRATAMIENTO

EQUIVALENCIAS ENTRE P.K. ANTIGUOS DE LA PANAMERICANA NORTE Y P.K. NUEVOS SULLANA - TUMBES		
LUGAR	P.K. ANTIGUO	P.K. NUEVO
QUEBRADA EL ABEJAL	1173+000	154+300
QUEBRADA EL NURO	1146+000	127+300
LOCALIDAD DE MANCORA	1167+800	149+100
QUEBRADA HONDA	1104+000	85+280
QUEBRADA PARIÑAS (AGUA)	1096+400	78+780
QUEBRADA PARIÑAS (CANTERA)	1095+900	78+180
QUEBRADA IGNACIO ESCUDERO	1042+600	23+930
RIO SAMAN	1030+000	11+330
CIUDAD DE SULLANA	1018+670	0+000



BOTADERO N° 1
PROGRESIVA ACCESO
1044+987



BOTADERO N° 2
PROGRESIVA ACCESO
1046+850



CONSULTOR:
TYPSA
INGENIEROS
CONSULTORES
Y ARQUITECTOS

JEFE DE PROYECTO:
ING. JESUS RAMIREZ MARTIN
DISEÑO:
ING. PABLO DEL AGUILA RODRIGUEZ
ING. LUIS MERCADO PEREZ
DIBUJO:
GNO RAMOS NEYRA

SUPERVISION:
Norcontrol & Clothos
Daniel Osorio Padilla
INGENIERO DE AMBIENTE, CONSULTA Y PROYECTO

REVISIONES	
Nº	FECHA

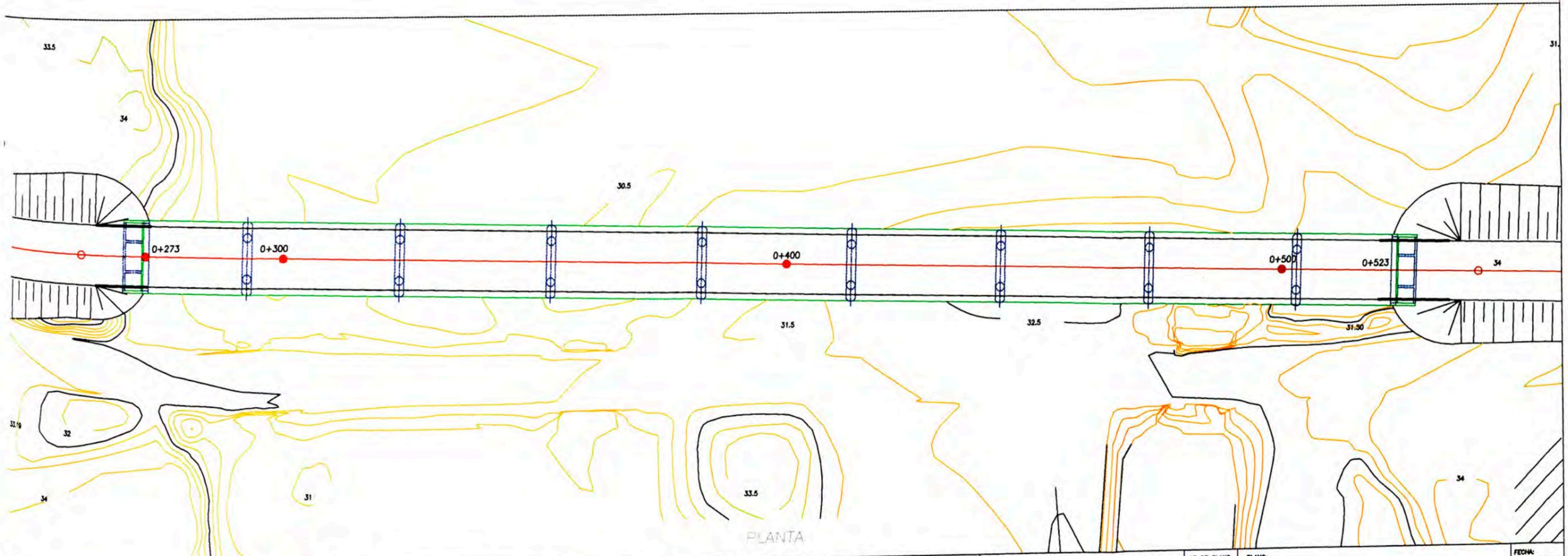
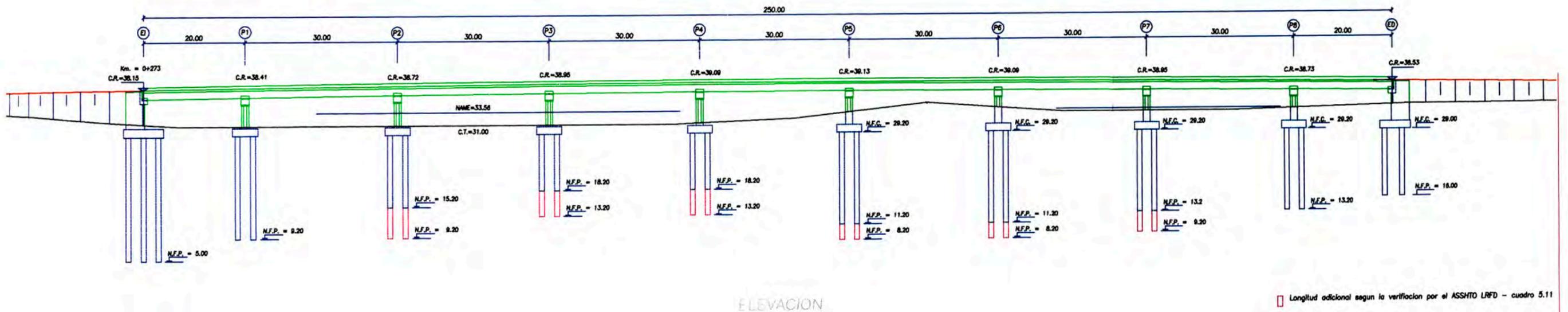
ESCALA: S/E
NOTA:
LOS PLANOS A 3 ESTAN REDUCIDOS
A MITAD DE ESCALA DE LOS A1

PROYECTO:
**REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1
PIURA - GUAYAQUIL
PERU - ECUADOR
EUROPEAID/116357/G/SV/PE**

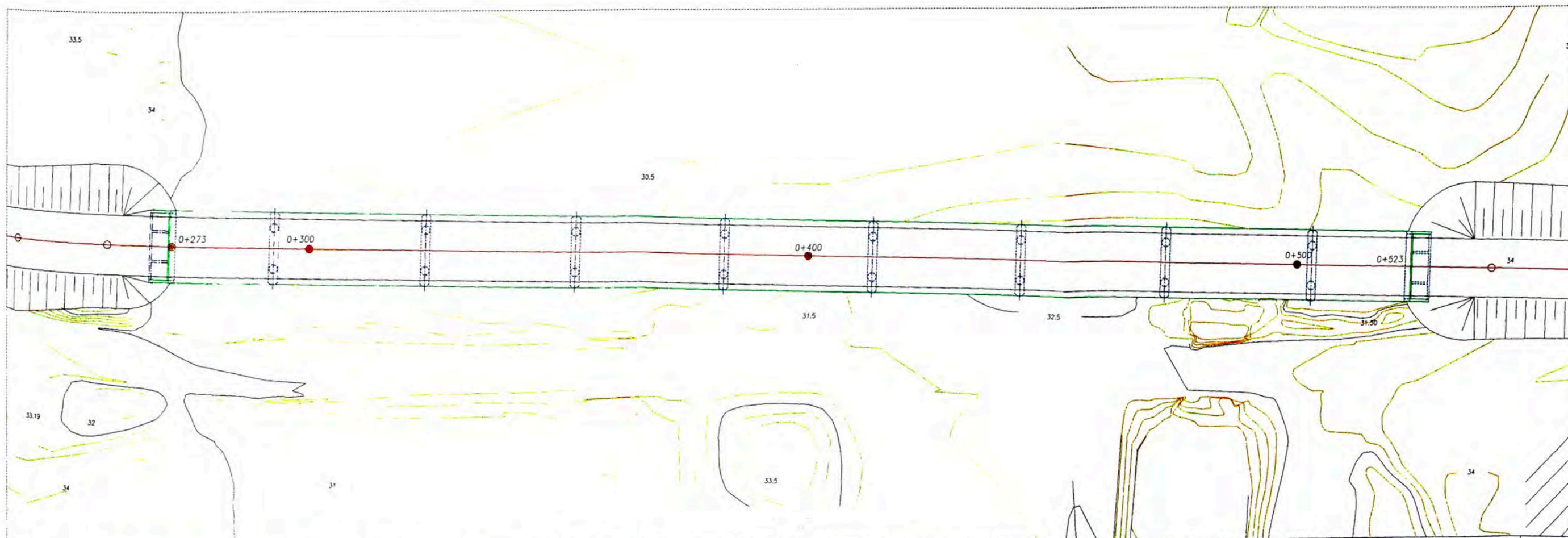
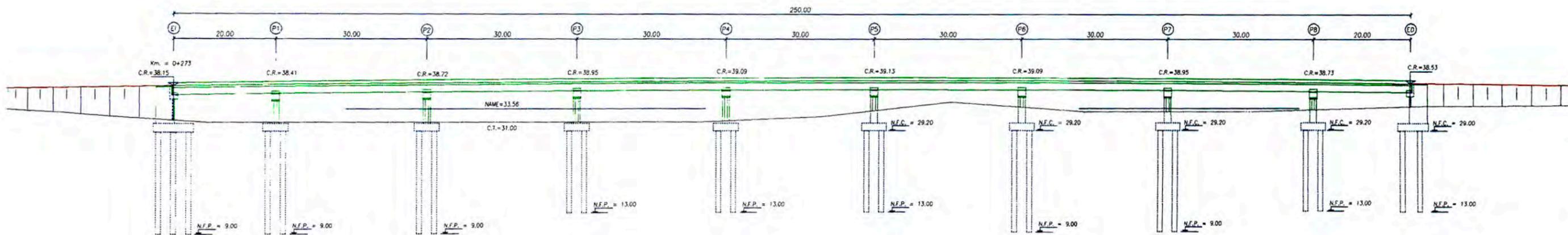
Nº DE PLANO:
5.1.8
01/02

DESCRIPCION DEL PLANO:
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PLANO DE UBICACION DE BOTADEROS
INTERVENCIONES DE PROYECTO ENTRE PIURA Y TUMBES

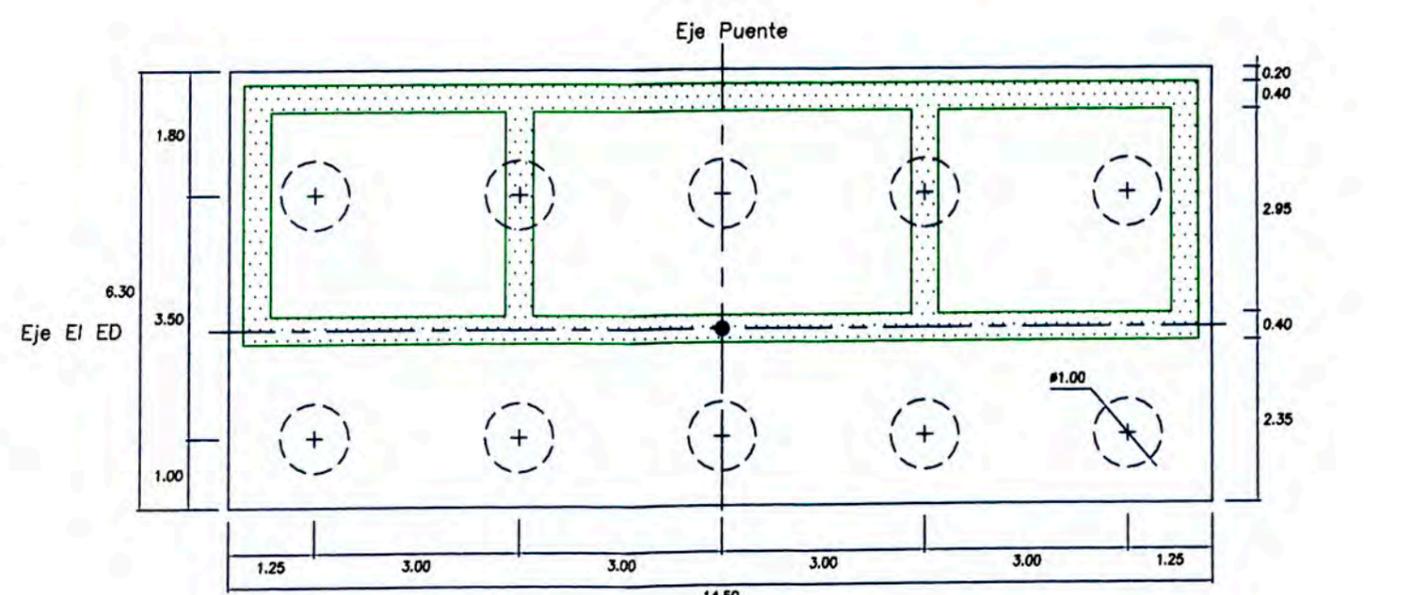
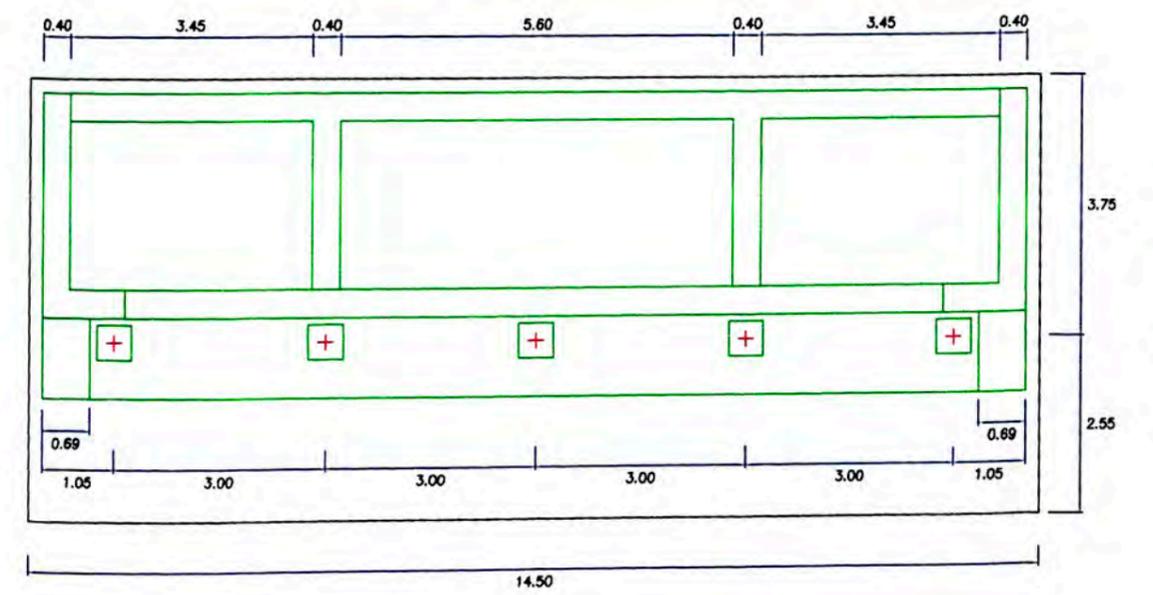
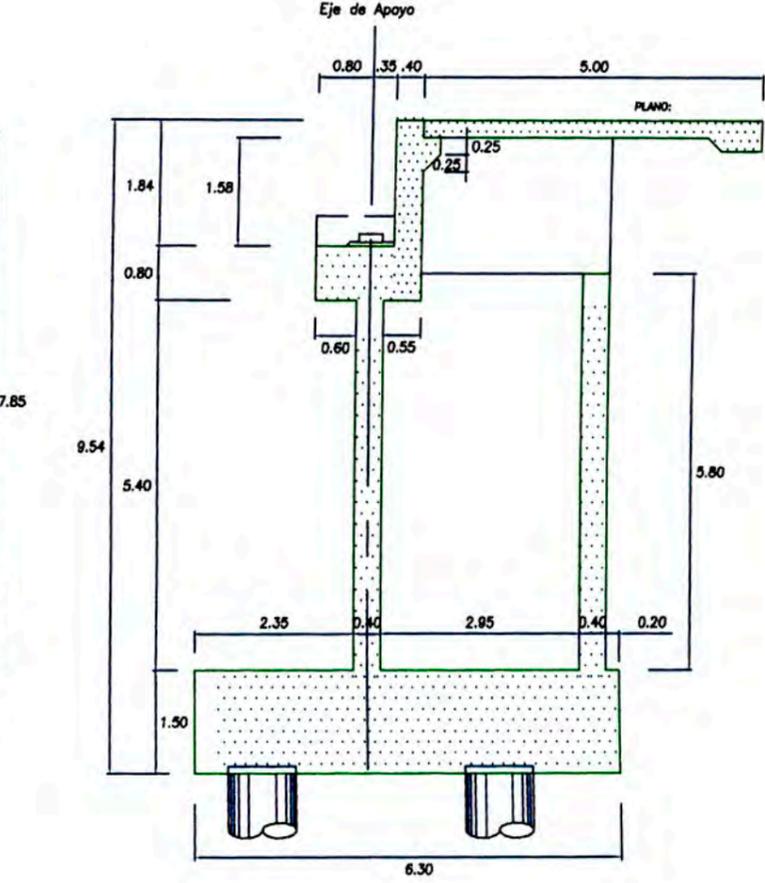
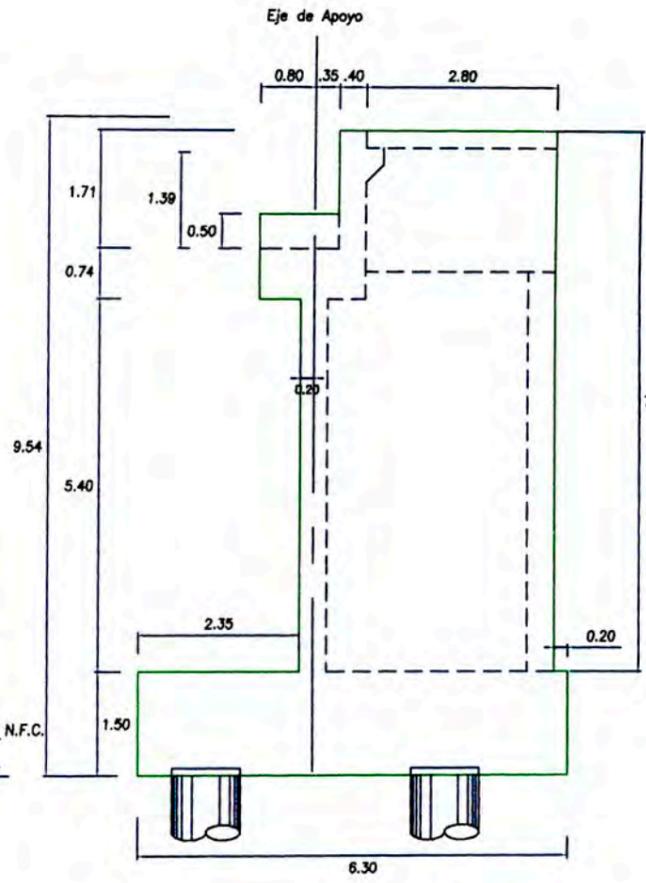
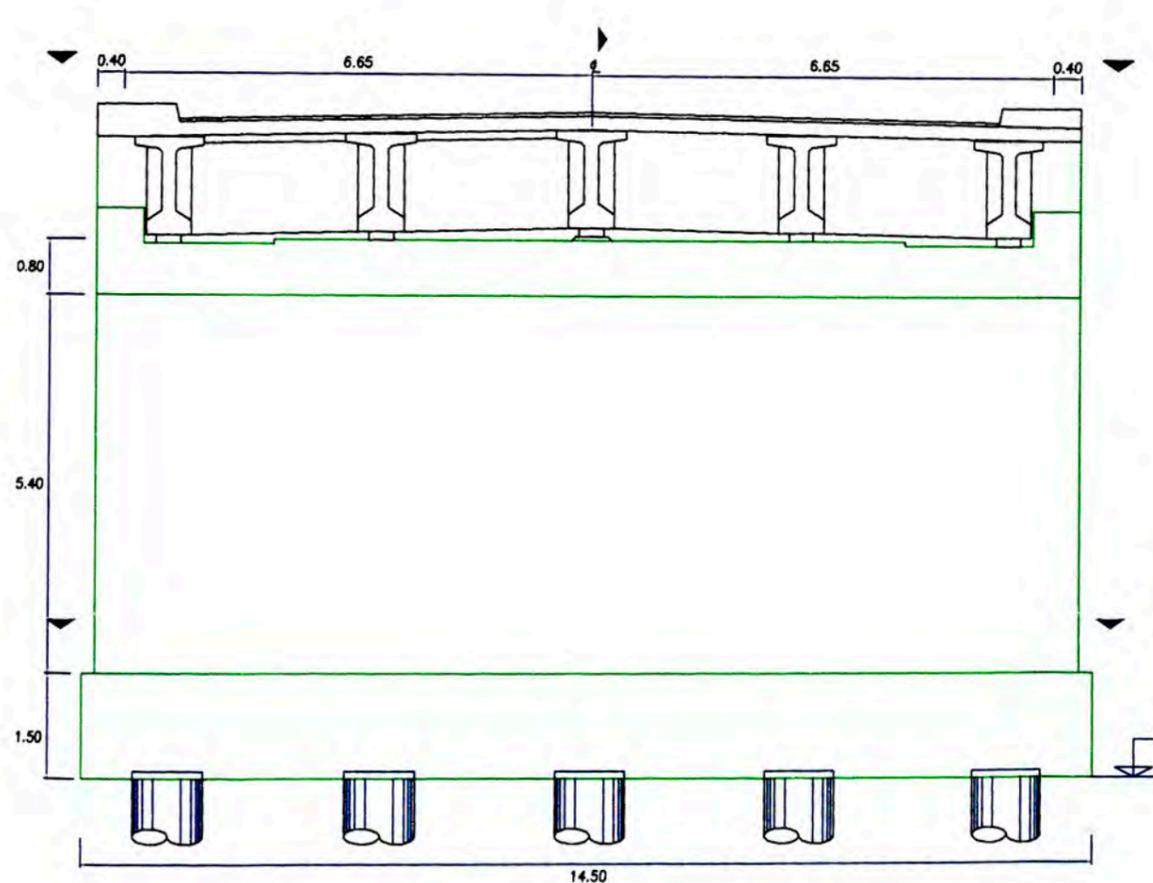
FECHA:
MAYO
2005



	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: & Clothos Daniel Osores Padilla <small>INGENIERO DE OBRAS, CANALES & PUERTOS</small>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>FECHA</th> <th>REVISIONES</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	N°	FECHA	REVISIONES	DESCRIPCION													ESCALA: S/E NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIRSA - TAYADUEH PERU - ECUADOR EUROPEAID/116357/C/SV/PE	N° DE PLANO: 5.1.12	PLANO: PUENTE IGNACIO ESCUDERO VISTA GENERAL DISEÑO PROPUESTO	FECHA: MAYO 2005
	N°	FECHA	REVISIONES	DESCRIPCION																					
NON EUROPEA PERU ECUADOR	TYPESA <small>INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS</small>	DISEÑO: ING. JACK LOPEZ ACUÑA	DIBUJO: Daniel Osores Padilla	ESCALA: S/E NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIRSA - TAYADUEH PERU - ECUADOR EUROPEAID/116357/C/SV/PE	N° DE PLANO: 5.1.12	PLANO: PUENTE IGNACIO ESCUDERO VISTA GENERAL DISEÑO PROPUESTO	FECHA: MAYO 2005																	

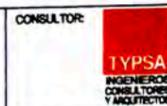
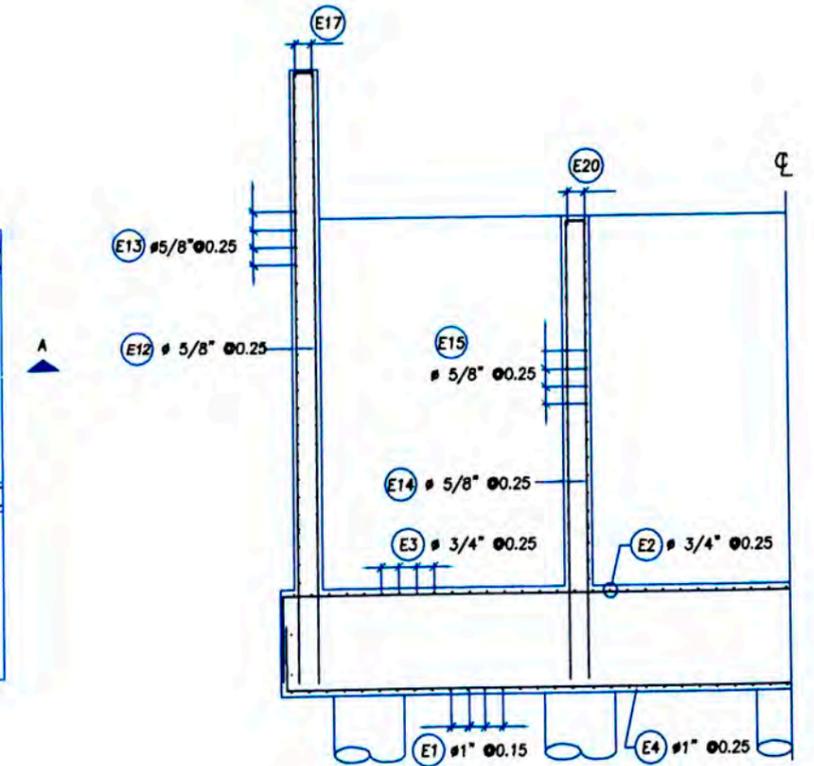
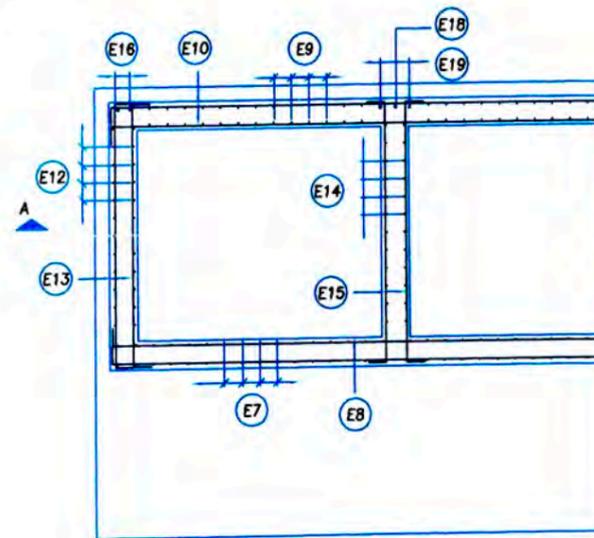
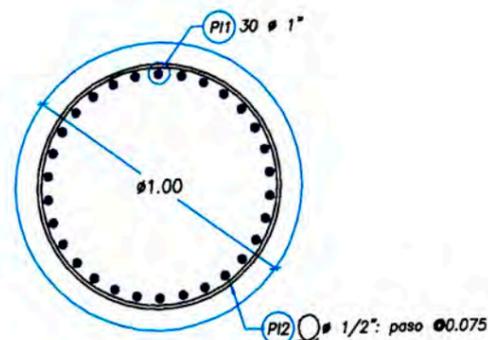
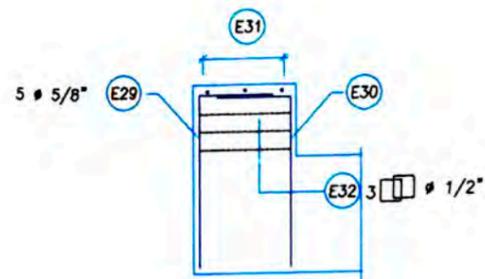
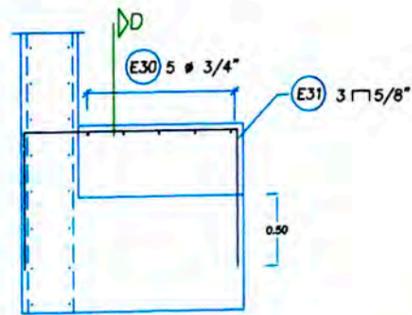
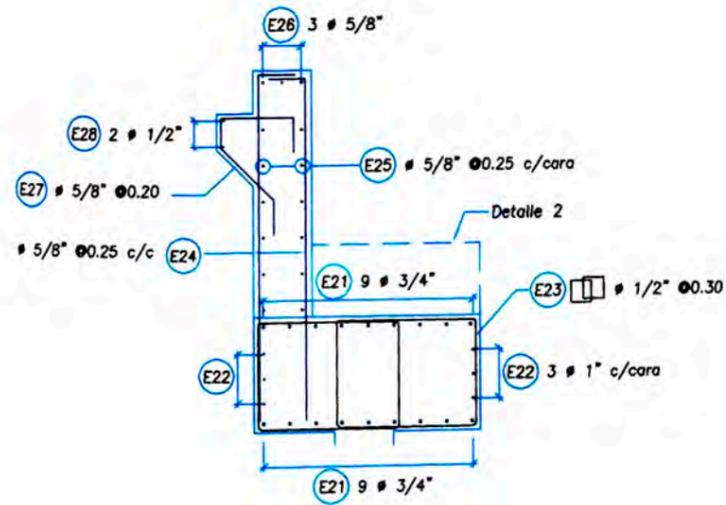
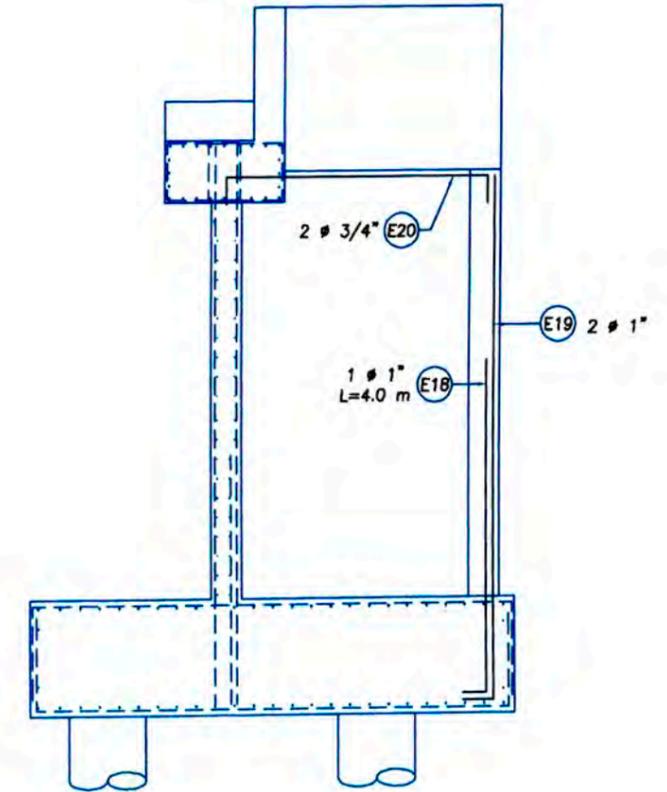
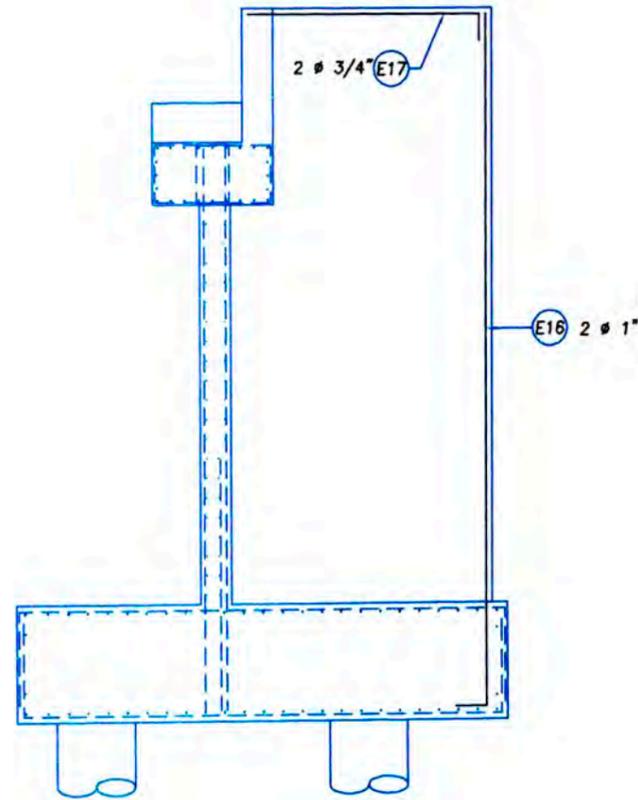
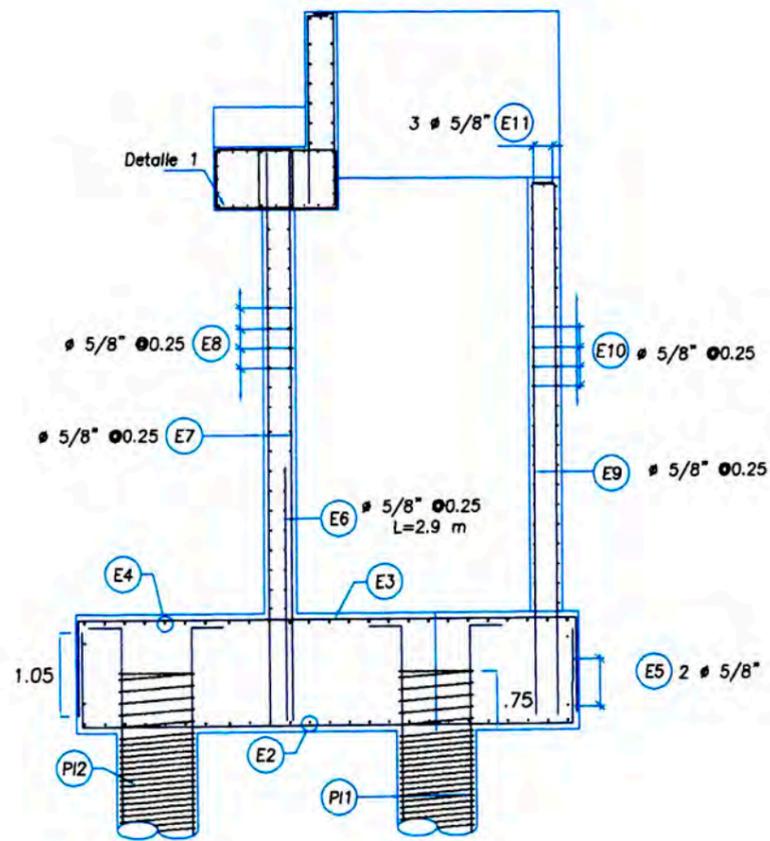


	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: Narcenorio & Clouthier	REVISIONES <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>FECHA</th> <th>DESCRIPCION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	Nº	FECHA	DESCRIPCION										ESCALA: S/E NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPEAID/116357/CSV/PE	Nº DE PLANO: 5.1.12	DESCRIPCION DEL PLANO: PLANOS DE ESTRUCTURAS Y PUENTES QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 VISTA GENERAL DISEÑO ORIGINAL	FECHA: MAYO 2005
		Nº	FECHA		DESCRIPCION																
DISEÑO: ING. JACK LOPEZ ACUÑA	Daniel Osorio Padilla INGENIERO DE CARRETERAS, CANALES Y PUENTES	Nº DE PLANO: 01/15																			



Notas:
 1.- Prever el uso de coberturas (carpas y/o mantas) como protección del llenado de concreto contra la evaporación excesiva del agua durante las horas de calor intenso.
 2.- Ver cota de Fondo de Zapata (N.F.C), Pilotes (N.F.P) y Nivel de Rasante en plano de Vista General IG-VG.
 3.- Ver Detalle de Dispositivos de Apoyo en plano IG-E-?.

	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: Daniel Osoreo Padilla INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS	REVISIONES	ESCALA: S/E	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPEAID/116357/CS/VIPE	N° DE PLANO: 5.1.12	DESCRIPCION DEL PLANO: PLANOS DE ESTRUCTURAS Y PUESTOS QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 ESTRIBO DERECHO - GEOMETRIA PUENTES ENTRE PIURA Y TUMBES	FECHA: MAYO 2005
		DISEÑO: ING. JACK LOPEZ ACUÑA		N° FECHA DESCRIPCION	NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1		02/15		



JEFE DE PROYECTO:
ING. JESUS RAMIREZ MARTIN
DISEÑO:
ING. JACK LOPEZ ACUÑA
DIBUJO:

SUPERVISION:
Ingeniería Civil
Clothes
Daniel Osorio Padilla
INGENIERO DE CARRILES, CANALES & PUERTOS

REVISIONES	
N°	FECHA

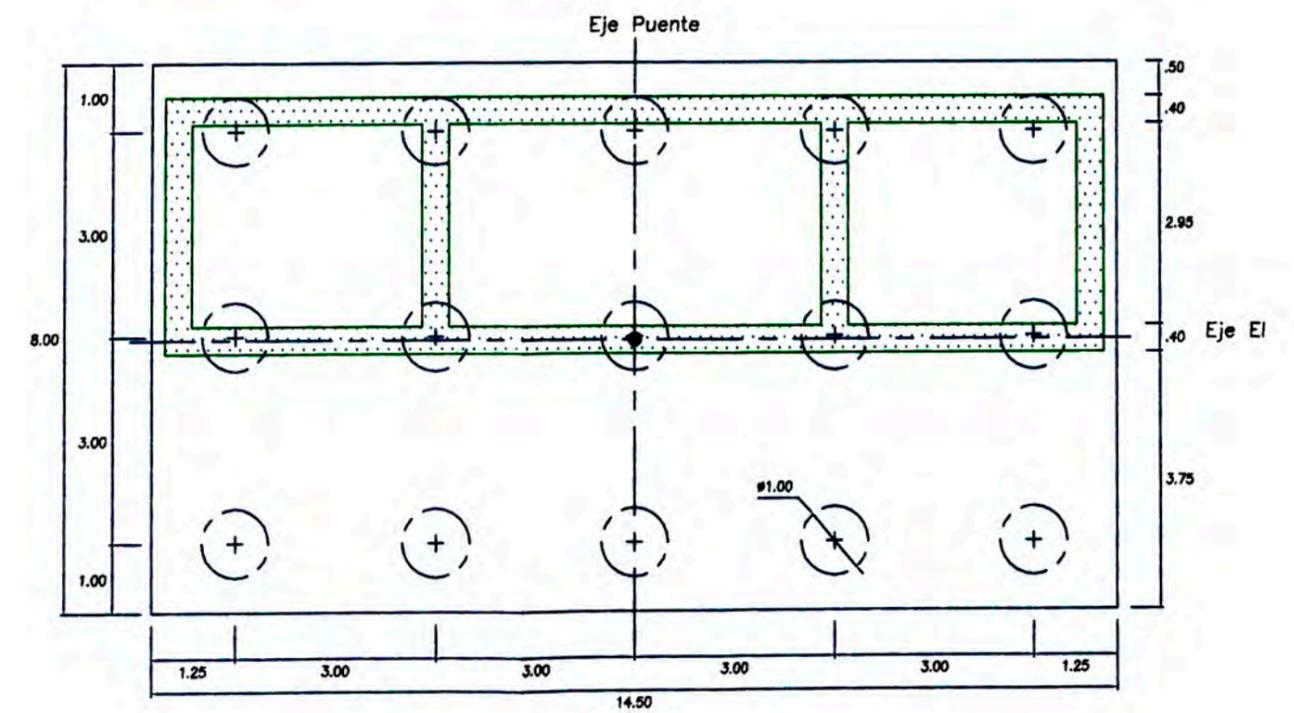
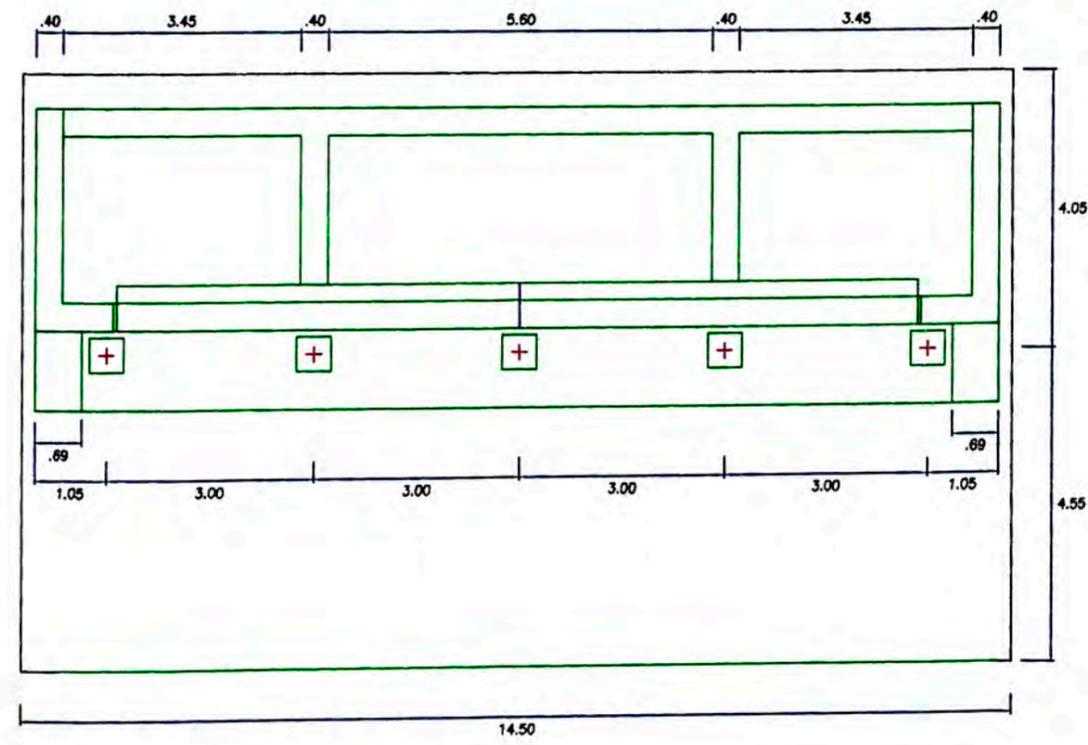
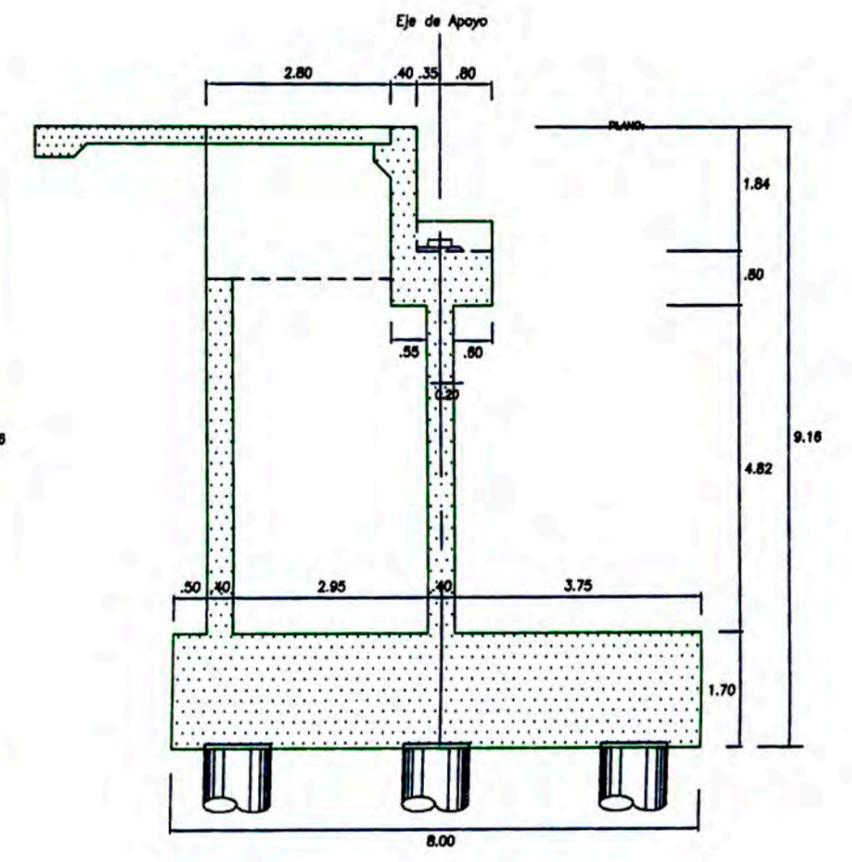
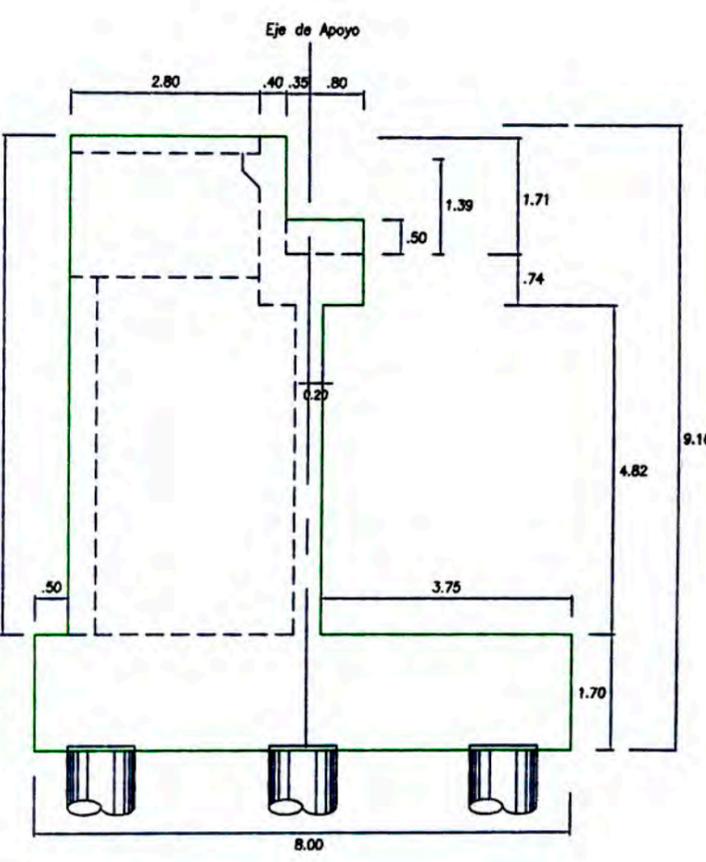
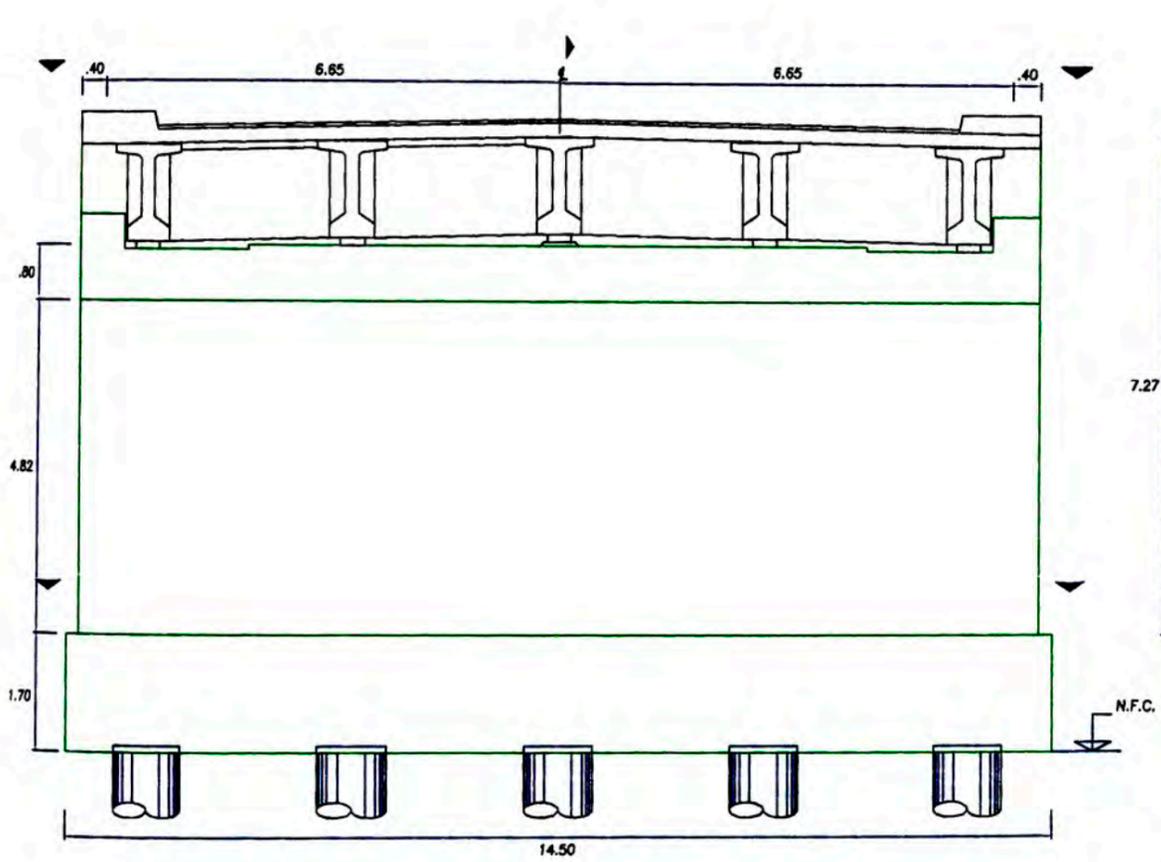
ESCALA:
S/E
NOTA:
LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1

PROYECTO:
REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPAID/116357/GSV/PE

N° DE PLANO:
5.1.12
03/15

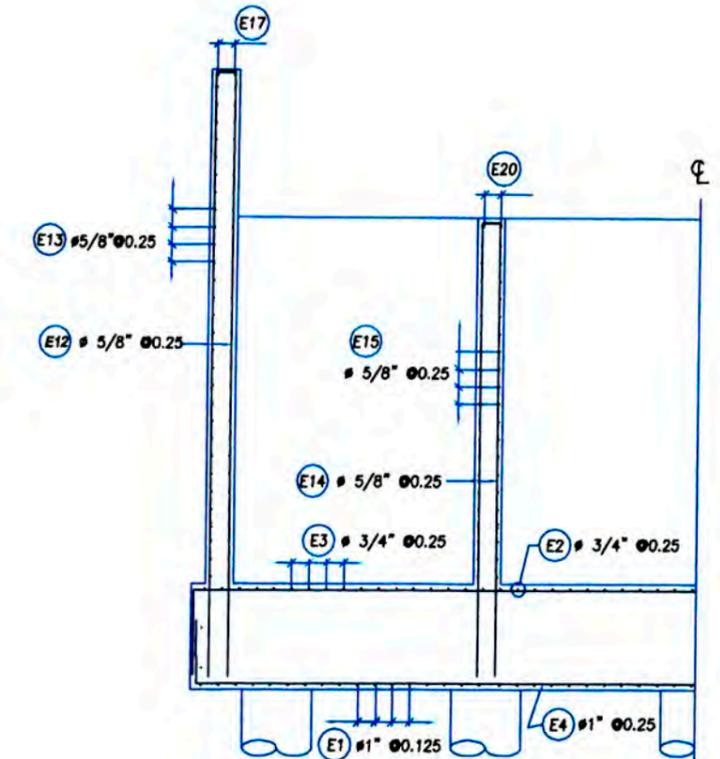
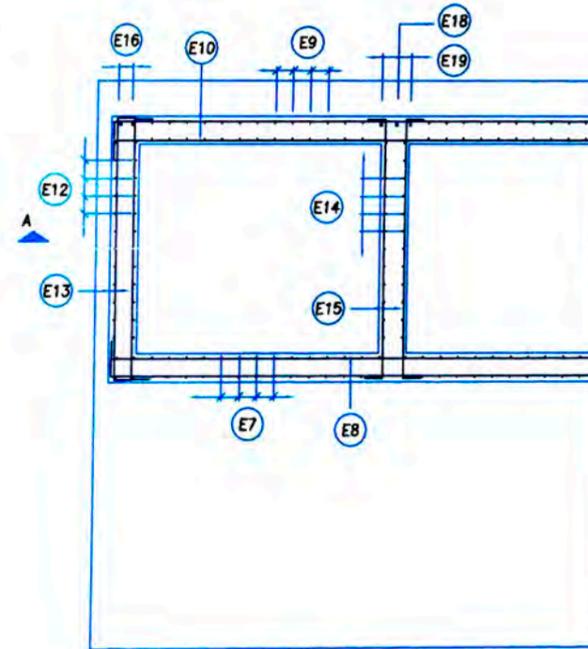
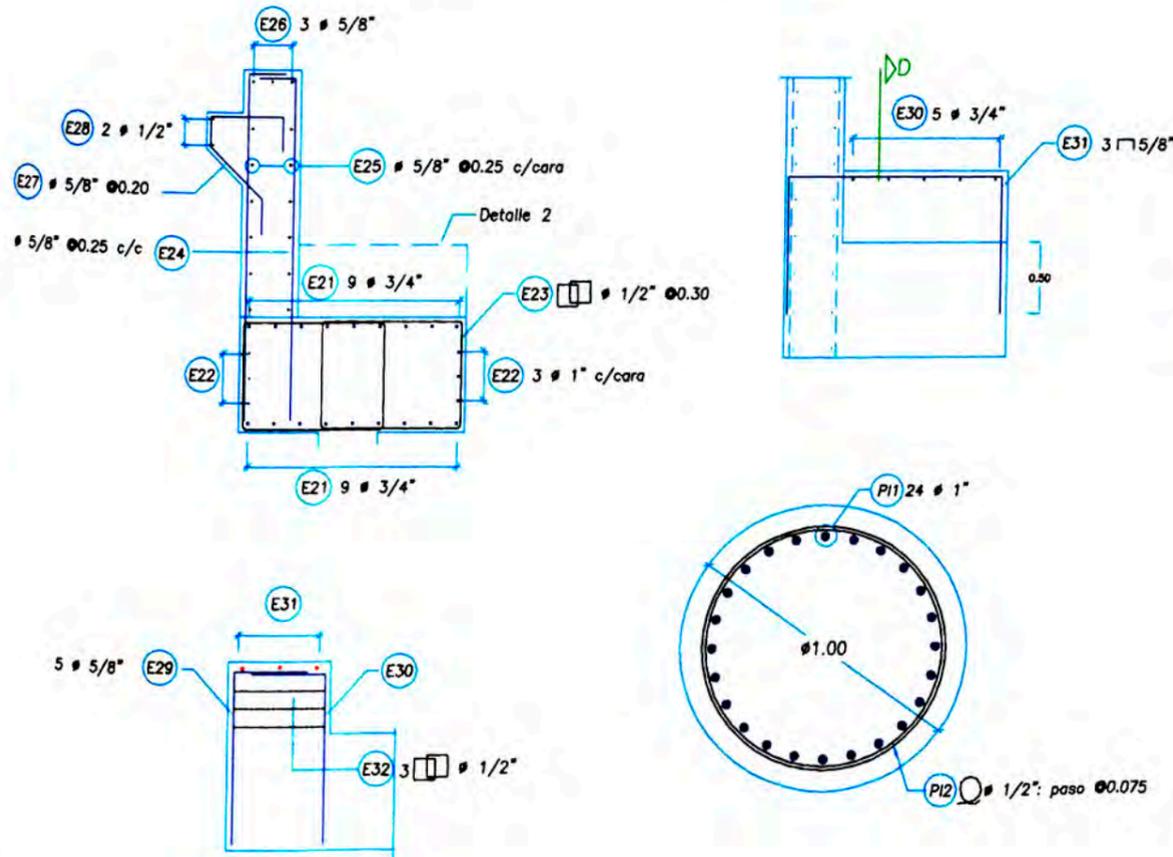
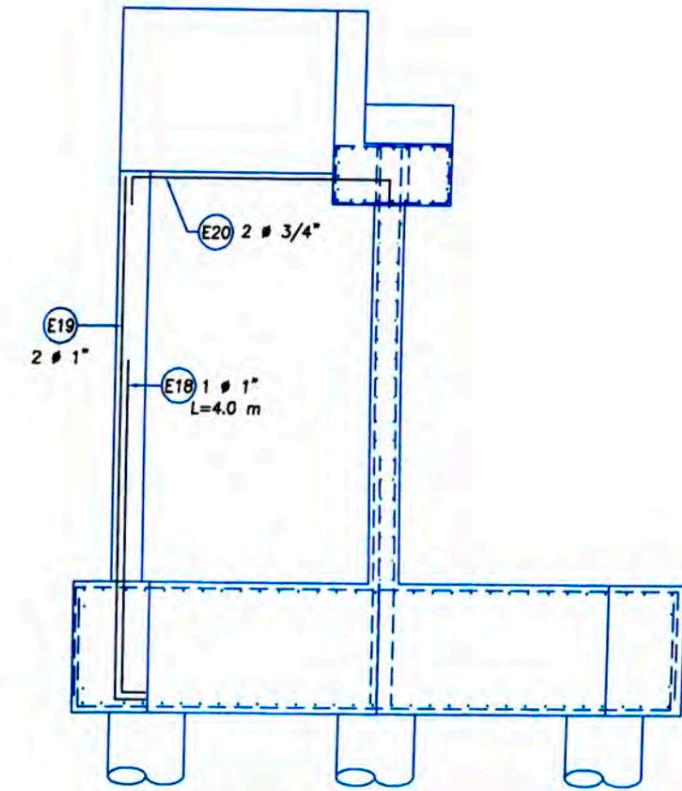
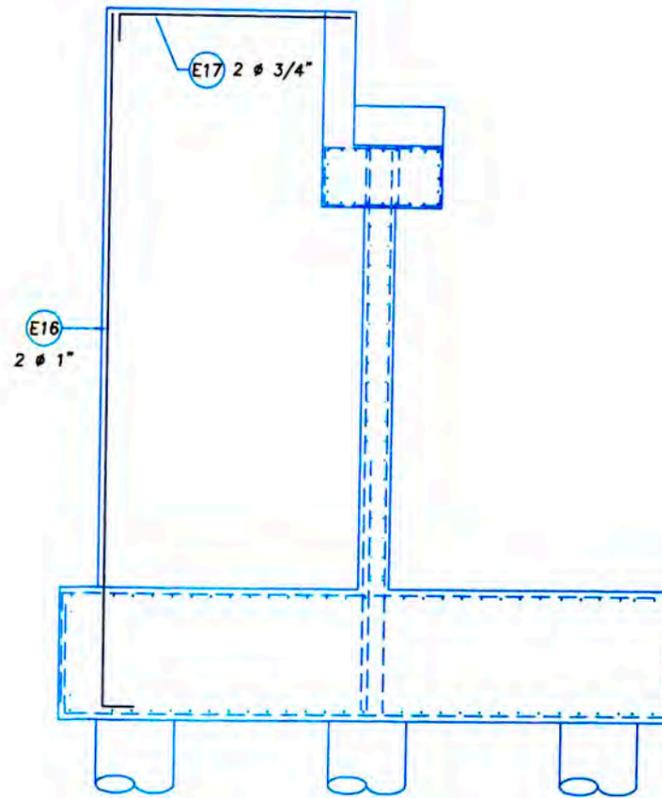
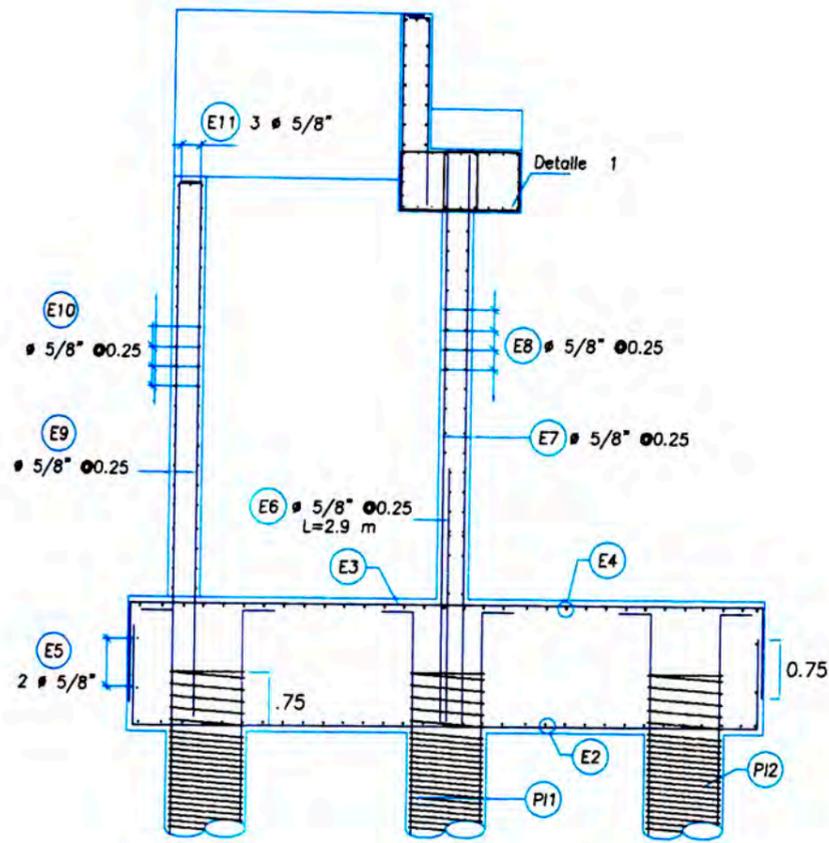
DESCRIPCION DEL PLANO:
PLANOS DE ESTRUCTURAS Y PUENTES QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 ESTRIBO DERECHO - ARMADURA 14 ACTUACIONES ENTRE PIURA Y TUMBES

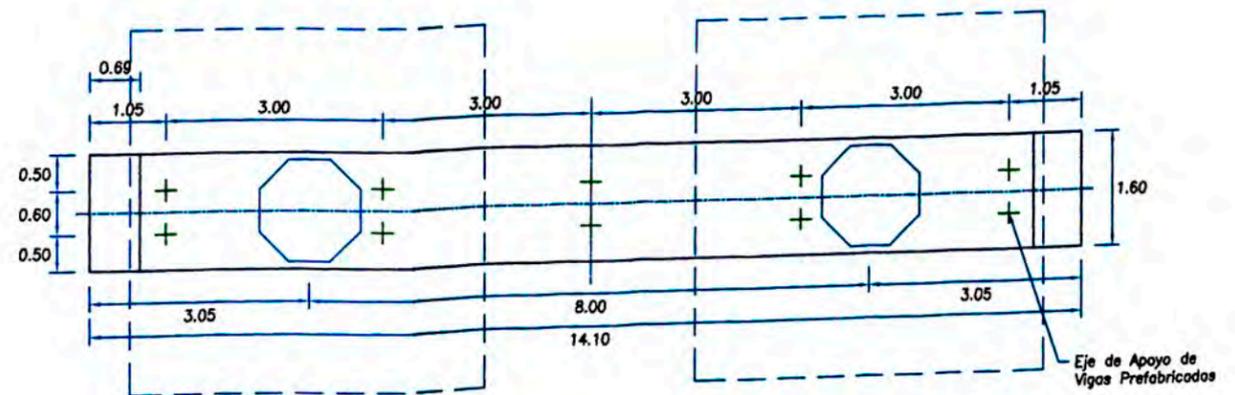
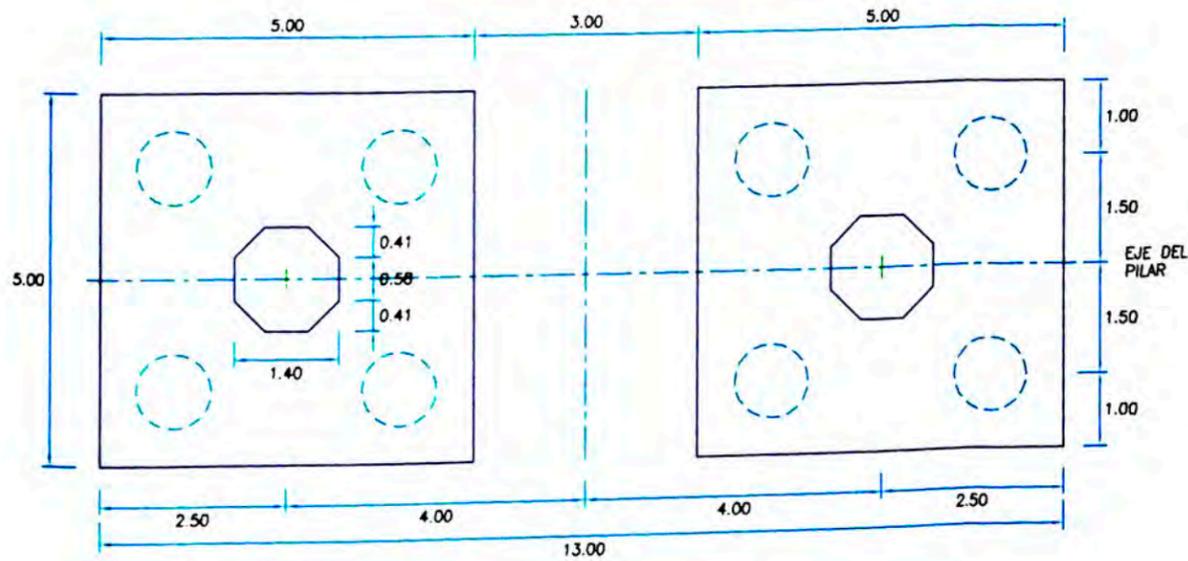
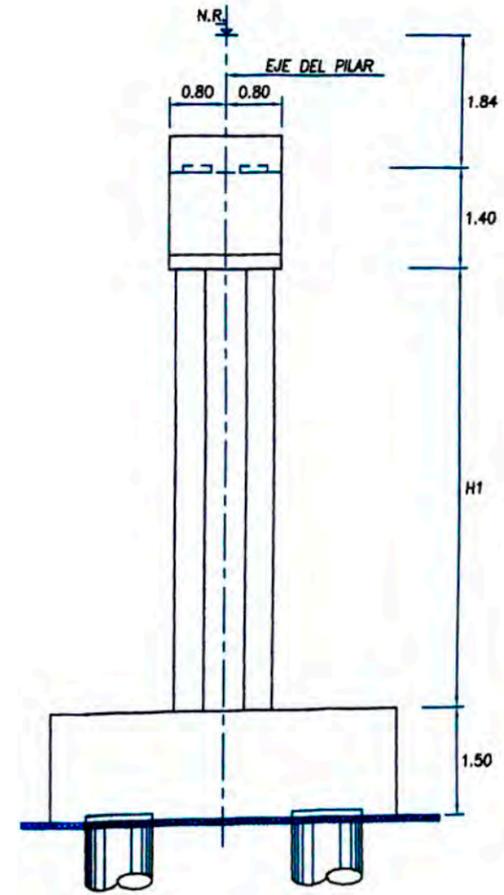
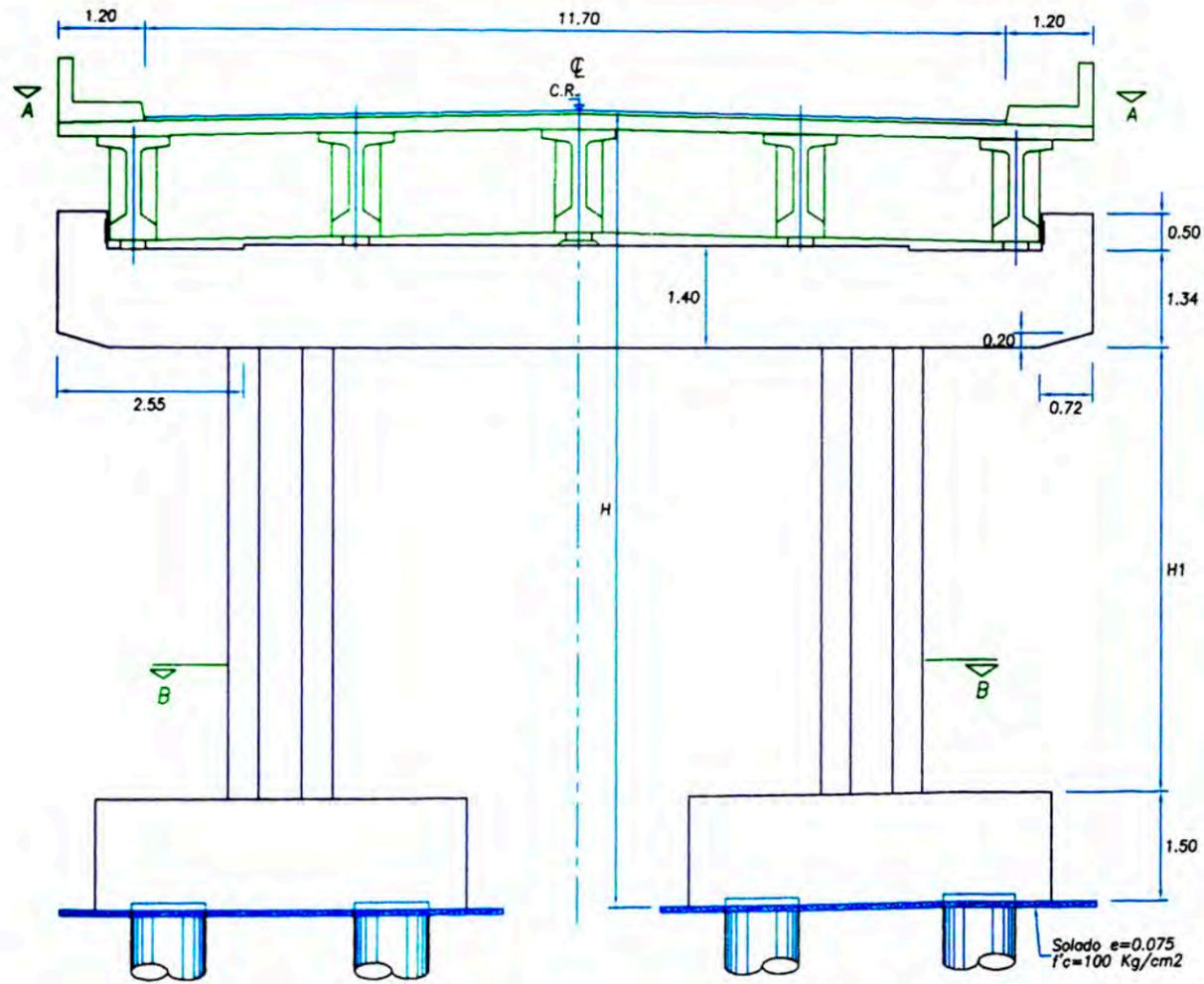
FECHA:
MAYO 2005



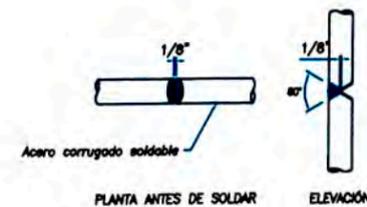
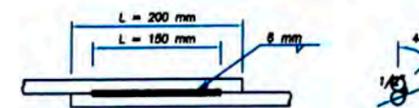
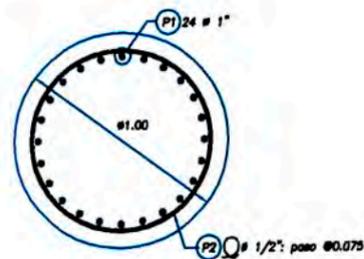
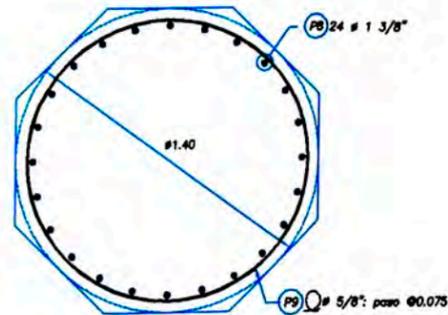
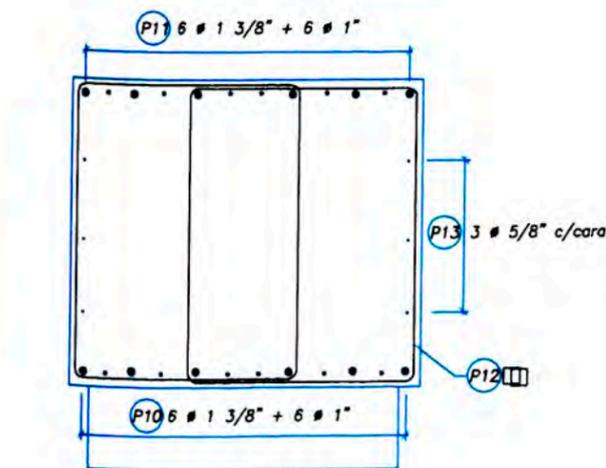
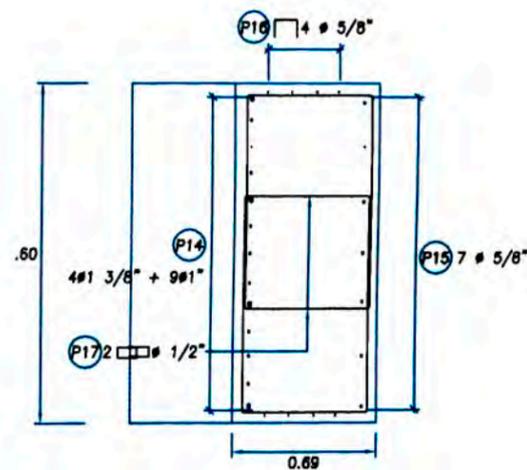
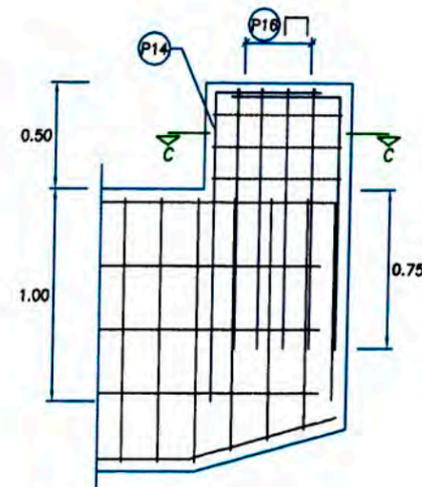
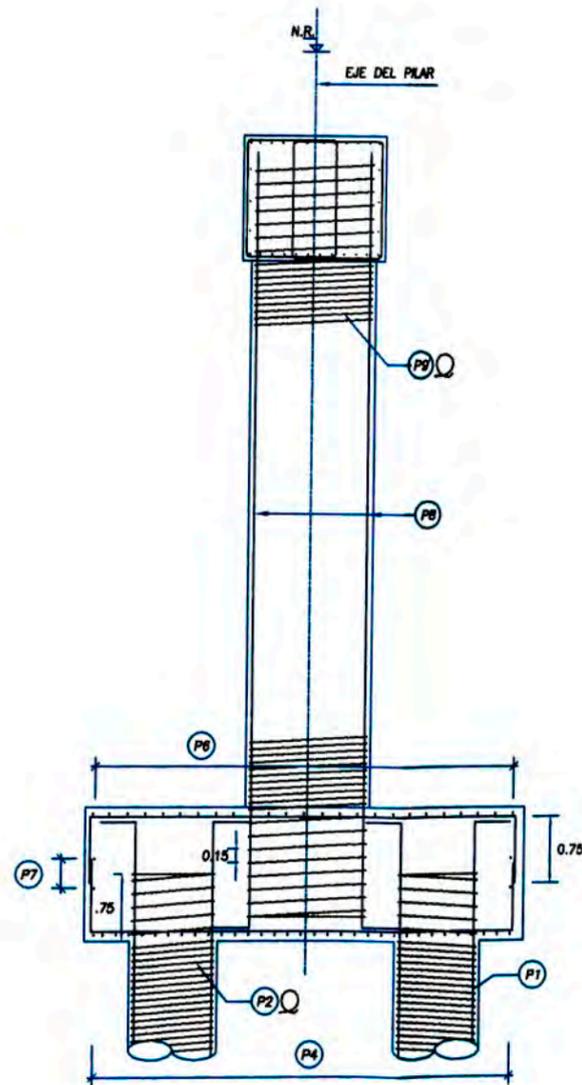
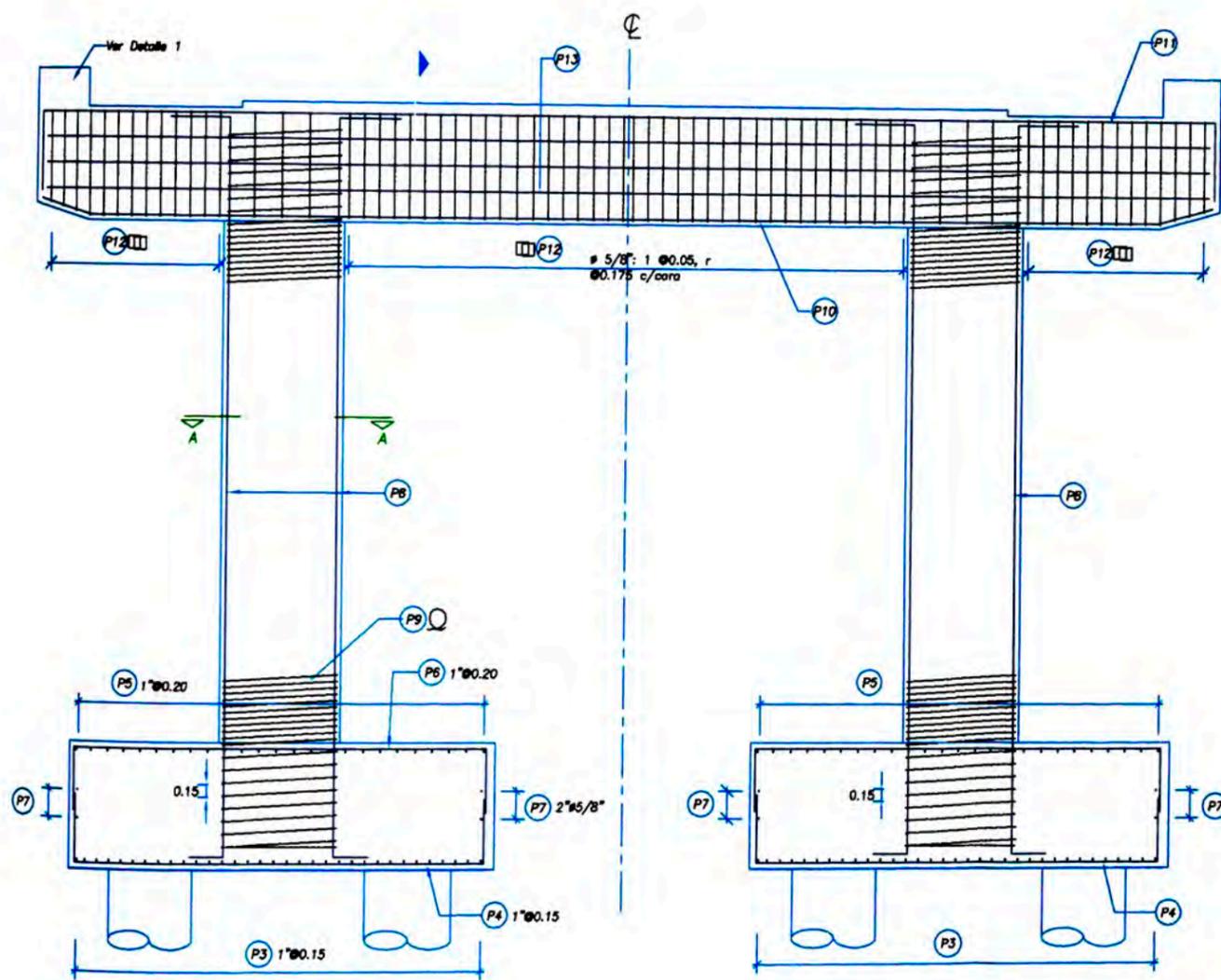
Notas:
 1.-Ver cota de Fondo de Zapata (N.F.C), Pilotes (N.F.P) y Nivel de Rasante en plano de Vista General IG-VG.
 2.-Ver Detalle de Dispositivos de Apoyo en plano IG-E-?.

	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: Mercantil Clothes Daniel Osares Padilla <small>INGENIERO DE OBRAS, CANALES Y PUERTOS</small>	REVISIONES N° FECHA DESCRIPCION	ESCALA: S/E	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPAID/116357/CS/PE	N° DE PLANO: 5.1.12	DESCRIPCION DEL PLANO: PLANOS DE ESTRUCTURAS Y PUENTES QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 ESTRIBO IZQUIERDO - GEOMETRIA PUENTES ENTRE PIURA Y TUMBES	FECHA: MAYO 2005
		DISEÑO: ING. JACK LOPEZ ACUÑA		LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1	04/15				





				REVISIONES N° FECHA DESCRIPCION		ESCALA: S/E		PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPAID/16357/CSVPE		Nº DE PLANO: 5.1.12 06/15		DESCRIPCION DEL PLANO: PLANOS DE ESTRUCTURAS Y PUENTES QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 PILARES - GEOMETRIA PUENTES ENTRE PIURA Y TUMBES		FECHA: MAYO 2005	
Jefe de Proyecto: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN Diseño: ING. JACK LOPEZ ACUÑA Dibujo:				Supervision: Clothes Daniel Osorio Padilla <small>INGENIERO DE OBRAS, CANALES Y PUENTES</small>				NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1							



Notas:

- 1.- No empalmar más del 50% del área de acero de refuerzo en una misma sección.
- 2.- Ver Cota de Rosante (C.R.) y Cota de Fondo de Zapata (M.F.Z.) en Plano PG-P1-VG.
- 3.- Ver Especificaciones Técnicas en el Plano PG-P1-E-10.

	CONSULTOR: 	JEFE DE PROYECTO: ING. JESUS RAMIREZ MARTIN	SUPERVISION: Ingeniero Clothes	REVISIONES	ESCALA: S/E	PROYECTO: REHABILITACION DEL EJE VIAL N°1 PIURA - GUAYAQUIL PERU - ECUADOR EUROPAID/116367/CS/VE	N° DE PLANO: 5.1.12	DESCRIPCION DEL PLANO: PLANOS DE ESTRUCTURAS Y Puentes QUEBRADA N° 1: IGNACIO ESCUDERO PK 1043+000 PILARES - ARMADURA Puentes ENTRE PIURA Y TUMBES	FECHA: MAYO 2005
		DISEÑO: ING. JACK LOPEZ ACUÑA	Daniel Osorio Padilla INGENIERO DE CARRETERAS, CANALES Y PUERTOS	N.º FECHA DESCRIPCION	NOTA: LOS PLANOS A-3 ESTAN REDUCIDOS A MITAD DE ESCALA DE LOS A-1		07/15		

2.0 SUSTENTO DE METRADOS

2.1 SUSTENTO DE METRADOS DISEÑO ORIGINAL

**RESUMEN DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS,
 APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

ITEM	PARTIDAS	UNIDAD	TOTAL
01	OBRAS PRELIMINARES		
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00
01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23
01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
01.05	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	m2	8400.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA		
02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1762.01
02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4233.51
03	CIMENTACIONES		
03.01	PILOTES PERFORADOS		
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60
03.01.02	MOVILIZACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1.00
03.01.03	FABRICACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml	108.00
03.01.04	EXCAVACIÓN DE PILOTES	ml	1624.80
03.01.05	COLOCACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml	534.00
03.01.06	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² EN PILOTES	m3	1346.02
03.01.07	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 EN PILOTES	Kg	228503.89
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	und	89.00
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	und	89.00
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	und	3.00
03.02	ZAPATAS		
03.02.01	CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15
03.02.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN ZAPATAS	m3	934.23
03.02.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90
03.02.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 EN ZAPATAS	Kg	66527.62

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
01	OBRAS PRELIMINARES								
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1					1.00	1.00
01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	1		250.00	9.00		2250.00	0.23
01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m ²							540.65
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00		139.50	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30		113.15	
	Pilar P1		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P2		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P3		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P4		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P5		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P6		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P7		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P8		1		6.00	6.00		36.00	
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1					1.00	1.00
01.05	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	m ²							8,400.00
	A cantera		1		900.00	6.00		5400.00	
	A fuente de agua		1		500.00	6.00		3000.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03	CIMENTACIONES								
03.01	PILOTES PERFORADOS								
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m ³							518.60
	Terraplen de acceso		10		20.00	4.50	0.300	270.00	
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00	0.300	41.85	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30	0.300	33.95	
	Pilar P1		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P2		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P3		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P4		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P5		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P6		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P7		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P8		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
03.01.02	MOVILIZACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb							1.00
			1					1.00	
03.01.03	FABRICACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml							108.00
			18				6.00	108.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.01.04	EXCAVACIÓN DE PILOTES	ml							1,624.80
	Estribo Izquierdo		15				20.00	300.00	
	Estribo Derecho		10				16.00	160.00	
	Pilar P1		8				20.20	161.60	
	Pilar P2		8				20.20	161.60	
	Pilar P3		8				16.20	129.60	
	Pilar P4		8				16.20	129.60	
	Pilar P5		8				16.20	129.60	
	Pilar P6		8				20.20	161.60	
	Pilar P7		8				20.20	161.60	
	Pilar P8		8				16.20	129.60	
03.01.05	COLOCACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml							534.00
	Estribo Izquierdo		15				6.00	90.00	
	Estribo Derecho		10				6.00	60.00	
	Pilar P1		8				6.00	48.00	
	Pilar P2		8				6.00	48.00	
	Pilar P3		8				6.00	48.00	
	Pilar P4		8				6.00	48.00	
	Pilar P5		8				6.00	48.00	
	Pilar P6		8				6.00	48.00	
	Pilar P7		8				6.00	48.00	
	Pilar P8		8				6.00	48.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.01.06	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² EN PILOTES	m ³							1,346.02
	Estribo Izquierdo		15	1			21.00	247.40	
	Estribo Derecho		10	1			17.00	133.52	
	Pilar P1		8	1			21.20	133.20	
	Pilar P2		8	1			21.20	133.20	
	Pilar P3		8	1			17.20	108.07	
	Pilar P4		8	1			17.20	108.07	
	Pilar P5		8	1			17.20	108.07	
	Pilar P6		8	1			21.20	133.20	
	Pilar P7		8	1			21.20	133.20	
	Pilar P8		8	1			17.20	108.07	
03.01.07	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 EN PILOTES	Kg							228,503.89
			228,503.89					228503.89	
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	und							89.00
	Estribo Izquierdo		15					15.00	
	Estribo Derecho		10					10.00	
	Pilar P1		8					8.00	
	Pilar P2		8					8.00	
	Pilar P3		8					8.00	
	Pilar P4		8					8.00	
	Pilar P5		8					8.00	
	Pilar P6		8					8.00	
	Pilar P7		8					8.00	
	Pilar P8		8					8.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	und							89.00
	Estribo Izquierdo		15					15.00	
	Estribo Derecho		10					10.00	
	Pilar P1		8					8.00	
	Pilar P2		8					8.00	
	Pilar P3		8					8.00	
	Pilar P4		8					8.00	
	Pilar P5		8					8.00	
	Pilar P6		8					8.00	
	Pilar P7		8					8.00	
	Pilar P8		8					8.00	
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	und							3.00
			3					3.00	
03.02	ZAPATAS								
03.02.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm ² SOLADO EN ZAPATAS	m ³							62.15
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00	0.075	10.46	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30	0.075	8.49	
	Pilar P1		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P2		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P3		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P4		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P5		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P6		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P7		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P8		2		6.00	6.00	0.075	5.40	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.02.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² EN ZAPATAS	m ³							934.23
	Estribo Izquierdo		1		14.50	8.00	1.70	197.20	
	Estribo Derecho		1		14.50	6.30	1.50	137.03	
	Pilar P1		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P2		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P3		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P4		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P5		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P6		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P7		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P8		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
03.02.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ZAPATAS	m ²							618.90
	Estribo Izquierdo		1		45.00		1.70	76.50	
	Estribo Derecho		1		41.60		1.50	62.40	
	Pilar P1		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P2		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P3		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P4		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P5		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P6		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P7		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P8		2		20.00		1.50	60.00	
03.02.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 EN ZAPATAS	Kg							66,527.62
			66,527.62					66527.62	

**ACERO EN PILOTES PERFORADOS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM.	BARRAS x ELEM	DIAM.	# TOTAL DE BARRAS	LONG. x BARRA	CLASIFICACIÓN					
							#2	#3	#4	#5	#6	#8
PILOTES	Estribo Izquierdo	15	24	#8	360	21.75						7,830.00
		15	273	#4	4095	2.67			10,933.65			
	Estribo Derecho	10	24	#8	240	17.75						4,260.00
		10	220	#4	2200	2.67			5,874.00			
	P1	8	24	#8	192	21.95						4,214.40
		8	276	#4	2208	2.67			5,895.36			
	P2	8	24	#8	192	21.95						4,214.40
		8	276	#4	2208	2.67			5,895.36			
	P3	8	24	#8	192	17.95						3,446.40
		8	223	#4	1784	2.67			4,763.28			
	P4	8	24	#8	192	17.95						3,446.40
		8	223	#4	1784	2.67			4,763.28			
	P5	8	24	#8	192	17.95						3,446.40
		8	223	#4	1784	2.67			4,763.28			
	P6	8	24	#8	192	21.95						4,214.40
		8	276	#4	2208	2.67			5,895.36			
	P7	8	24	#8	192	21.95						4,214.40
		8	276	#4	2208	2.67			5,895.36			
	P8	8	24	#8	192	17.95						3,446.40
		8	223	#4	1784	2.67			4,768.63			
SUBTOTALES		LONGITUDES (ml)							59,447.56			42,733.20
		kg / ml					0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97
		PESO (kg)							58,853.09			169,650.80

Total (kg) 228,503.89

**ACERO EN ZAPATAS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM	BARRAS x ELEM.	DIAM.	# TOTAL DE	LONG. x BARRA	CLASIFICACIÓN						
							#2	#3	#4	#5	#6	#8	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P4	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P5	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P6	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P7	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P8	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
SUBTOTALES		LONGITUDES (ml)								791.60	1,115.10	15,819.35	
		kg / ml						0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97
		PESO (kg)								1,226.98	2,497.82	62,802.82	

Total (kg) 66,527.62

**ACERO EN ZAPATAS (DISEÑO ORIGINAL)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM	BARRAS x ELEM.	DIAM.	# TOTAL DE	LONG x BARRA	CLASIFICACIÓN					
							#2	#3	#4	#5	#6	#8
ZAPATAS	ESTRIBO IZQUIERDO	1	59	#6	59	10.35					610.65	
		1	33	#8	33	16.85						556.05
		1	118	#8	118	10.35						1,221.30
		1	33	#8	33	16.85						556.05
		1	4	#5	4	7.85				31.40		
	1	4	#5	4	14.35				57.40			
	ESTRIBO DERECHO	1	59	#6	59	8.55					504.45	
		1	26	#8	26	16.75						435.50
		1	97	#8	97	8.55						829.35
		1	26	#8	26	16.75						435.50
1		4	#5	4	6.15				24.60			
1	4	#5	4	14.35				57.40				
PILAR P1	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	8	#5	16	4.85				77.60			
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
PILAR P2	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	8	#5	16	4.85				77.60			
PILAR P3	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	

2.2 SUSTENTO DE METRADOS DISEÑO PROPUESTO

**RESUMEN DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS,
 APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

ITEM	PARTIDAS	UNIDAD	TOTAL
01	OBRAS PRELIMINARES		
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00
01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23
01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00
01.05	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	m2	8400.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRA		
02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1762.01
02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4315.01
03	CIMENTACIONES		
03.01	PILOTES PERFORADOS		
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60
03.01.02	MOVILIZACIÓN, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1.00
03.01.03	FABRICACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml	108.00
03.01.04	EXCAVACIÓN DE PILOTES	ml	1690.00
03.01.05	COLOCACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml	534.00
03.01.06	CONCRETO $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$ EN PILOTES	m3	1397.22
03.01.07	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 EN PILOTES	Kg	237005.17
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	und	89.00
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	und	89.00
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	und	3.00
03.02	ZAPATAS		
03.02.01	CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15
03.02.02	CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ EN ZAPATAS	m3	934.23
03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90
03.02.04	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60 EN ZAPATAS	Kg	66527.62

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO

CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO

SUPERVISION

LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Díametro	Largo	Áncho	Alto		
01	OBRAS PRELIMINARES								
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb							1.00
			1					1.00	
01.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha							0.23
			1		250.00	9.00		2250.00	
01.03	TRAZO Y REPLANTEO	m ²							540.65
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00		139.50	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30		113.15	
	Pilar P1		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P2		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P3		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P4		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P5		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P6		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P7		1		6.00	6.00		36.00	
	Pilar P8		1		6.00	6.00		36.00	
01.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb							1.00
			1					1.00	
01.05	ACONDICIONAMIENTO DE ACCESOS	m ²							8,400.00
	A cantera		1		900.00	6.00		5400.00	
	A fuente de agua		1		500.00	6.00		3000.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
02	MOVIMIENTO DE TIERRA								
02.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m ³							1,762.01
	Estribo izquierdo		1		15.50	9.00	2.45	341.78	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30	4.90	554.44	
	Pilar P1		1		6.00	6.00	1.80	64.80	
	Pilar P2		1		6.00	6.00	1.80	64.80	
	Pilar P3		1		6.00	6.00	1.80	64.80	
	Pilar P4		1		6.00	6.00	2.00	72.00	
	Pilar P5		1		6.00	6.00	4.00	144.00	
	Pilar P6		1		6.00	6.00	4.70	169.20	
	Pilar P7		1		6.00	6.00	3.80	136.80	
	Pilar P8		1		6.00	6.00	4.15	149.40	
02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m ³							4315.01
	Excavación de estructuras		1	1,762.01				1762.01	
	Excavación de pilotes		1	1,690.00				1690.00	
	Esponjamiento (excavación de estructuras)		1	1762.01		0.25		440.50	
	Esponjamiento (excavación de pilotes)		1	1690.00		0.25		422.50	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03	CIMENTACIONES								
03.01	PILOTES PERFORADOS								
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m³							518.60
	Terraplen de acceso		10		20.00	4.50	0.300	270.00	
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00	0.300	41.85	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30	0.300	33.95	
	Pilar P1		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P2		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P3		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P4		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P5		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P6		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P7		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
	Pilar P8		2		6.00	6.00	0.300	21.60	
03.01.02	MOVILIZACION, INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb							1.00
			1					1.00	
03.01.03	FABRICACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml							108.00
			18				6.00	108.00	
03.01.04	EXCAVACIÓN DE PILOTES	ml							1,690.00
	Estribo Izquierdo		15				24.00	360.00	
	Estribo Derecho		10				13.00	130.00	
	Pilar P1		8				20.00	160.00	
	Pilar P2		8				20.00	160.00	
	Pilar P3		8				16.00	128.00	
	Pilar P4		8				16.00	128.00	
	Pilar P5		8				21.00	168.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
	Pilar P6		8				21.00	168.00	
	Pilar P7		8				20.00	160.00	
	Pilar P8		8				16.00	128.00	
03.01.05	COLOCACIÓN DE FUNDAS METALICAS	ml							534.00
	Estribo Izquierdo		15				6.00	90.00	
	Estribo Derecho		10				6.00	60.00	
	Pilar P1		8				6.00	48.00	
	Pilar P2		8				6.00	48.00	
	Pilar P3		8				6.00	48.00	
	Pilar P4		8				6.00	48.00	
	Pilar P5		8				6.00	48.00	
	Pilar P6		8				6.00	48.00	
	Pilar P7		8				6.00	48.00	
	Pilar P8		8				6.00	48.00	
03.01.06	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm ² EN PILOTES	m ³							1,397.22
	Estribo Izquierdo		15	1			25.00	294.52	
	Estribo Derecho		10	1			14.00	109.96	
	Pilar P1		8	1			21.00	131.95	
	Pilar P2		8	1			21.00	131.95	
	Pilar P3		8	1			17.00	106.81	
	Pilar P4		8	1			17.00	106.81	
	Pilar P5		8	1			22.00	138.23	
	Pilar P6		8	1			22.00	138.23	
	Pilar P7		8	1			21.00	131.95	
	Pilar P8		8	1			17.00	106.81	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.01.07	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60 EN PILOTES	Kg							237,005.17
			237,005.17					237005.17	
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	und							89.00
	Estribo Izquierdo		15					15.00	
	Estribo Derecho		10					10.00	
	Pilar P1		8					8.00	
	Pilar P2		8					8.00	
	Pilar P3		8					8.00	
	Pilar P4		8					8.00	
	Pilar P5		8					8.00	
	Pilar P6		8					8.00	
	Pilar P7		8					8.00	
	Pilar P8		8					8.00	
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	und							89.00
	Estribo Izquierdo		15					15.00	
	Estribo Derecho		10					10.00	
	Pilar P1		8					8.00	
	Pilar P2		8					8.00	
	Pilar P3		8					8.00	
	Pilar P4		8					8.00	
	Pilar P5		8					8.00	
	Pilar P6		8					8.00	
	Pilar P7		8					8.00	
	Pilar P8		8					8.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTOS EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	und							3.00
			3					3.00	
03.02	ZAPATAS								
03.02.01	CONCRETO f _c =100 kg/cm ² SOLADO EN ZAPATAS	m ³							62.15
	Estribo Izquierdo		1		15.50	9.00	0.075	10.46	
	Estribo Derecho		1		15.50	7.30	0.075	8.49	
	Pilar P1		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P2		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P3		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P4		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P5		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P6		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P7		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
	Pilar P8		2		6.00	6.00	0.075	5.40	
03.02.02	CONCRETO f _c =210 kg/cm ² EN ZAPATAS	m ³							934.23
	Estribo Izquierdo		1		14.50	8.00	1.70	197.20	
	Estribo Derecho		1		14.50	6.30	1.50	137.03	
	Pilar P1		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P2		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P3		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P4		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P5		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P6		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P7		2		5.00	5.00	1.50	75.00	
	Pilar P8		2		5.00	5.00	1.50	75.00	

**SUSTENTO DE METRADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

0.054065

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Dimensiones				Metrado Parcial	Metrado
				Diametro	Largo	Ancho	Alto		
03.02.03	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE ZAPATAS	m ²							618.90
	Estribo Izquierdo		1		45.00		1.70	76.50	
	Estribo Derecho		1		41.60		1.50	62.40	
	Pilar P1		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P2		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P3		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P4		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P5		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P6		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P7		2		20.00		1.50	60.00	
	Pilar P8		2		20.00		1.50	60.00	
03.02.04	ACERO DE REFUERZO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60 EN ZAPATAS	Kg							66,527.62
			66,527.62					66527.62	

**ACERO EN PILOTES PERFORADOS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM.	BARRAS x ELEM	DIAM.	# TOTAL DE BARRAS	LONG. x BARRA	CLASIFICACION					
							#2	#3	#4	#5	#6	#8
PILOTES	Estribo Izquierdo	15	24	#8	360	25.75						9,270.00
		15	327	#4	4905	2.67			13,096.35			
	Estribo Derecho	10	24	#8	240	14.75						3,540.00
		10	180	#4	1800	2.67			4,806.00			
P1		8	24	#8	192	21.75						4,176.00
		8	273	#4	2184	2.67			5,831.28			
P2		8	24	#8	192	21.75						4,176.00
		8	273	#4	2184	2.67			5,831.28			
P3		8	24	#8	192	17.75						3,408.00
		8	220	#4	1760	2.67			4,699.20			
P4		8	24	#8	192	17.75						3,408.00
		8	220	#4	1760	2.67			4,699.20			
P5		8	24	#8	192	22.75						4,368.00
		8	287	#4	2296	2.67			6,130.32			
P6		8	24	#8	192	22.75						4,368.00
		8	287	#4	2296	2.67			6,130.32			
P7		8	24	#8	192	21.75						4,176.00
		8	273	#4	2184	2.67			5,831.28			
P8		8	24	#8	192	17.75						3,408.00
		8	220	#4	1760	2.67			4,704.48			
SUBTOTALES		LONGITUDES (ml)							61,759.71			44,298.00
		kg / ml					0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97
		PESO (kg)							61,142.11			175,863.06

Total (kg) 237,005.17

ACERO EN ZAPATAS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM.	BARRAS x ELEM.	DIAM.	# TOTAL DE	LONG. x BARRA	CLASIFICACIÓN					
							#2	#3	#4	#5	#6	#8
ZAPATAS	ESTRIBO IZQUIERDO	1	59	#6	59	10.35					610.65	
		1	33	#8	33	16.85						556.05
		1	118	#8	118	10.35						1,221.30
		1	33	#8	33	16.85						556.05
		1	4	#5	4	7.85				31.40		
	1	4	#5	4	14.35				57.40			
	ESTRIBO DERECHO	1	59	#6	59	8.55					504.45	
		1	26	#8	26	16.75						435.50
		1	97	#8	97	8.55						829.35
		1	26	#8	26	16.75						435.50
1		4	#5	4	6.15				24.60			
1	4	#5	4	14.35				57.40				
PILAR P1	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	8	#5	16	4.85				77.60			
PILAR P2	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	8	#5	16	4.85				77.60			
PILAR P3	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	25	#8	50	6.35						317.50	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	
	2	33	#8	66	6.35						419.10	

**ACERO EN ZAPATAS (DISEÑO PROPUESTO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

TIPO	ELEMENTO	# DE ELEM.	BARRAS x ELEM.	DIAM.	# TOTAL DE	LONG. x BARRA	CLASIFICACION						
							#2	#3	#4	#5	#6	#8	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P4	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P5	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P6	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P7	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
	PILAR P8	2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	25	#8	50	6.35						317.50	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	33	#8	66	6.35						419.10	
		2	8	#5	16	4.85				77.60			
SUBTOTALES		LONGITUDES (ml)								791.60	1,115.10	15,819.35	
		kg / ml					0.25	0.56	0.99	1.55	2.24	3.97	
		PESO (kg)								1,226.98	2,497.82	62,802.82	

Total (kg) 66,527.62

3.0 COSTO DE MANO DE OBRA

**CUADRO DE JORNALES VIGENTES A OCTUBRE DEL 2007
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN

PROYECTO PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

DESCRIPCION	CATEGORIA		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
Remuneración Básica	36.59	32.56	29.13
Bonif.Unificada de Construcción (BUC)	11.71	9.77	8.74
Total Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica	43.15	38.32	34.28
Operario	117.93%		
Oficial	117.69%		
Peón	117.69%		
Bonif.Movilidad Acumulada	7.20	7.20	7.20
Overol	0.40	0.40	0.40
Costo Dia Hombre (DH) S/.	99.05	88.25	79.75
Costo Hora Hombre (HH) S/.	12.38	11.03	9.97

Capataz = 1.20 x Operario = **14.86 S/.**

PORCENTAJES DE LEYES SOCIALES A CARGO DEL EMPLEADOR APLICADOS SOBRE LA REMUNERACION BASICA
VIGENTE A OCTUBRE DEL 2007
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

Item	Concepto	Sobre Remuneración Básica	Sobre Bonific. Unificada de Construcción	Total Sobre Salario Básico
1.00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS			27.00
1.01	Indemnización :			
	- Por tiempo de servicios	12.00		
	- Por participación de Utilidades	3.00		
1.02	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (D.S. No 003-98-TR)			
	a) Asistenciales (Essalud o EPS)	1.30	1.30	
	b) Económicas (ONP o Seguro Privado)	1.70	1.70	
1.03	Régimen de Prestaciones de Salud	9.00	9.00	
2.00	PORCENTAJES DEDUCIDOS			79.95
2.01	Salario Dominical	17.42		
2.02	Vacaciones record (30 días)	11.54		
2.03	Gratificación por Fiestas Patrias y Navidad	22.22		
2.04	Jornales por días feriados no laborables	3.77		
2.05	Asignación escolar (promedio 3 hijos)	25.00		
3.00	REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD			4.95
3.01	Sobre Salario Dominical 9% de 17.42%	1.57		
3.02	Sobre vacaciones record 9% de 11.54%	1.04		
3.03	Sobre gratificación de Fiestas Patrias y Navidad 9% de 22.22%	2.00		
3.04	Sobre jornales por días Feriados no laborables 9% de 3.77%	0.34		
4.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO			2.20
4.01	Sobre Salario Dominical 4% de 17.42%	0.70		
4.02	Sobre vacaciones record 4% de 11.54%	0.46		
4.03	Sobre gratificación de Fiestas Patrias y Navidad 4% de 22.22%	0.89		
4.04	Sobre jornales por días Feriados no laborables 4% de 3.77%	0.15		
I	SUB TOTAL DE LEYES SOCIALES SOBRE BASICO	114.09	12.00	
CALCULO DE INCIDENCIA DE LEYES SOCIALES EN EL BUC SOBRE EL BASICO				
Item	Concepto	Operario	Oficial	Peón
1.00	Remuneración Básica vigente	36.59	32.56	29.13
2.00	Bonificación Unificada de Construcción BUC	11.71	9.77	8.74
3.00	Leyes Sociales sobre el BUC (S/. BUCx 12.00%)	1.41	1.17	1.05
II	% DE INCIDENCIA DE L.S. EN EL BUC, SOBRE BASICO $\frac{(3)}{(1)} \times 1$	3.84	3.60	3.60
TOTAL DE LEYES SOCIALES SOBRE REMUNERACION BASICA				
Item	Concepto	Operario	Oficial	Peón
I	SUB TOTAL DE LEYES SOCIALES SOBRE REMUNERACION BASICA	114.09	114.09	114.09
II	SUB TOTAL DE LEYES SOCIALES EN EL BUC SOBRE REMUNERACION BASICA	3.84	3.60	3.60
	TOTAL (I) + (II)	117.93	117.69	117.69

4.0 COSTO DE MATERIALES

**CALCULO DE COSTO DE MATERIALES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

FLETES DE

FECHA PRESUPUESTO BASE : OCTUBRE 2007
TIPO DE CAMBIO SI. : 3.00

Refineria a Obra (Combustible -Solventes) (S/. /kg) : **0.063**
Lima a Obra (Diversos) (S/. /kg) : **0.227**
Siderurgica (Acero corrugado, planchas) (S/. /kg) : **0.133**
Fab. de Cemento a Obra (Cemento Portland) (S/. /kg) : **0.091**
Piura (Diversos) (S/. /kg) : **0.045**

DESCRIPCION	UND	PESO (kg / u)	PROCEDENCIA	PRECIO BASE SIN I.G.V.		FLETE	ALMAC. MANIO. 2.00%	MERMAS 5.00%	VIATICO 30.00%	PRECIOS		PRECIO EN OBRA SOLES
				SOLES	DOLARES					SOLES	DOLARES	
ACERO - PLANCHA - SOLDADURA												
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	1.00	CHIMBOTE	2.05		0.13	0.04	0.10		2.32	0.00	2.32
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	1.00	CHIMBOTE	2.82		0.13	0.06	0.14		3.15	0.00	3.15
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.00	CHIMBOTE	2.82		0.13	0.06	0.14		3.15	0.00	3.15
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	1.00	LIMA	2.64		0.23	0.05	0.13		3.05	0.00	3.05
PLANCHA DE ACERO 12.5mm x 1.22m x 2.40m	pl	282.60	CHIMBOTE	901.15		37.72	18.02	45.06		1,001.95	0.00	1,001.95
SOLDADURA	kg	1.00	LIMA	9.24		0.23	0.18	0.46		10.11	0.00	10.11
DERIVADOS DEL PETROLEO												
PETROLEO DIESEL D-2	gln	3.86	TALARA	8.60		0.24	0.17	0.43		9.44	0.00	9.44
CEMENTOS - MADERAS												
CEMENTO PORTLAND TIPO I	bl	42.50	PACASMAYO	12.62		3.87	0.25	0.63		17.37	0.00	17.37
MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFR	p2	1.50	LIMA	3.80		0.34	0.08	0.19		4.41	0.00	4.41
TRIPLAY 19mm PARA ENCOFRADO	pln	16.63	LIMA	87.00		3.78	1.74	4.35		96.87	0.00	96.87
ADITIVOS PARA CONCRETOS Y AFINES												
ADITIVO DESMOLDADOR	gl	1.00	LIMA		32.10	0.23	1.93	4.82		6.98	32.10	103.28
ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	1.00	LIMA	6.50		0.23	0.13	0.33		7.19	0.00	7.19
PINTURAS - SOLVENTES - ELEMENTOS SEÑALIZACION												
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	6.00	LIMA	26.48		1.36	0.53	1.32		29.69	0.00	29.69

CI FTE\$ DF

FECHA PRESUPUESTO BASE : OCTUBRE 2007

TIPO DE CAMBIO SI. : 3.00

Refineria a Obra (Combustible -Solventes)	(S/. /kg) :	0.063
Lima a Obra (Diversos)	(S/. /kg) :	0.227
Siderurgica (Acero corrugado, planchas)	(S/. /kg) :	0.133
Fab. de Cemento a Obra (Cemento Portland)	(S/. /kg) :	0.091
Piura (Diversos)	(S/. /kg) :	0.045

DESCRIPCION	UND	PESO (kg / u)	PROCEDENCIA	PRECIO BASE SIN I.G.V.		FLETE	ALMAC.	MERMAS	VIATICO	PRECIOS		PRECIO EN OBRA
				SOLES	DOLARES		2.00%	5.00%	30.00%	SOLES	DOLARES	SOLES
ELEMENTOS VARIOS												
BENTONITA	kg	1.00	PIURA	1.61		0.05	0.03	0.08		1.77	0.00	1.77
YESO EN BOLSAS DE 25 KG 25 kg.	bl	1.00	LIMA	8.47		0.23	0.17	0.42		9.29	0.00	9.29
OXIGENO	m3	1.00	LIMA	17.65		0.23	0.35	0.88		19.11	0.00	19.11
ACETILENO	m3	1.00	LIMA	42.02		0.23	0.84	2.10		45.19	0.00	45.19
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL												
LAMPARA INTERMITENTE DE 100 CD INTENSIDAD D	u	10.00	LIMA	176.47		2.27	3.53			182.27	0.00	182.27
CILINDRO DE SEGURIDAD	u	10.00	LIMA	357.14		2.27	7.14			366.55	0.00	366.55
CONO DE SEGURIDAD DE 75 cm DE ALTURA	u	30.00	LIMA	71.43		6.81	1.43			79.67	0.00	79.67
CHALECO DE SEGURIDAD CON BANDA RETROREFL	u	12.00	LIMA	37.82		2.72	0.76			41.30	0.00	41.30
LETREROS SEÑALES DE DE TRANSITO	u	10.00	LIMA	63.03		2.27	1.26			66.56	0.00	66.56
BANDERINES	u	12.00	LIMA	33.61		2.72	0.67			37.00	0.00	37.00
TRANQUERAS	u	10.00	LIMA	105.04		2.27	2.10			109.41	0.00	109.41

**CALCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

LUGAR DE ORIGEN : CHIMBOTE
LUGAR DE DESTINO : OBRA
VIA : CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
CHIMBOTE	CHICLAYO	431.00	770.00	339.00	1	339.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
CHICLAYO	PIURA	770.00	981.00	211.00	1	211.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00	1	51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00	1	11.00	R-1A	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						612.00			

LUGAR DE ORIGEN : LIMA
LUGAR DE DESTINO : OBRA
VIA : LIMA - CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
LIMA	CHIMBOTE		431.00	431.00	1	431.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
CHIMBOTE	CHICLAYO	431.00	770.00	339.00	1	339.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
CHICLAYO	PIURA	770.00	981.00	211.00	1	211.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00		51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00		11.00	R-1A	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						1,043.00			

**CALCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISIÓN
 LUGAR PIURA - PERÚ

LUGAR DE ORIGEN : PACASMAYO
 LUGAR DE DESTINO : OBRA
 VIA : PACASMAYO - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
PACASMAYO	CHICLAYO	663.00	770.00	107.00	1	107.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
CHICLAYO	PIURA	770.00	981.00	211.00	1	211.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00	1	51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00	1	11.00	R-1A	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						380.00			

LUGAR DE ORIGEN : TALARA
 LUGAR DE DESTINO : OBRA
 VIA : TALARA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
TALARA	OBRA	1,185.00	1,043.00	(142.00)	1	(142.00)	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						142.00			

LUGAR DE ORIGEN : PIURA
 LUGAR DE DESTINO : OBRA
 VIA : PIURA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00	1	51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00	1	11.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						62.00			

**CALCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

LUGAR DE ORIGEN : PACASMAYO
LUGAR DE DESTINO : OBRA
VIA : PACASMAYO - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
PACASMAYO	CHICLAYO	663.00	770.00	107.00	1	107.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
CHICLAYO	PIURA	770.00	981.00	211.00	1	211.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00	1	51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00	1	11.00	R-1A	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						380.00			

LUGAR DE ORIGEN : TALARA
LUGAR DE DESTINO : OBRA
VIA : TALARA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
TALARA	OBRA	1,185.00	1,043.00	(142.00)	1	(142.00)	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						142.00			

LUGAR DE ORIGEN : PIURA
LUGAR DE DESTINO : OBRA
VIA : PIURA - OBRA

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA km	F.C.	D.V. kmv	RUTA	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL						
PIURA	SULLANA	981.00	1,032.00	51.00	1	51.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
SULLANA	OBRA	1,032.00	1,043.00	11.00	1	11.00	R-1N	0000 - 1000	ASFALTADO
TOTAL Kmv :						62.00			

DETERMINACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

Módulos tarifarios para el transporte de carga en camión en los niveles y rutas que señalan los artículos 1° del R.C.D. N°027-91-TC/CRTT-T

MES DE CALCULO : OCTUBRE 2007

ORIGEN - DESTINO	ORIGEN	MATERIALES	DISTANCIA
CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	CHIMBOTE	CERRO CORRUGADO, PLANCHAS	612.000
LIMA - CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	LIMA	DIVERSOS	1,043.000
PACASMAYO - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	PACASMAYO	CEMENTO PORTLAND	380.000
TALARA - OBRA	TALARA	COMBUSTIBLE, SOLVENTES	142.000
PIURA - OBRA	PIURA	DIVERSOS	62.000

FLETE PARA MATERIAL SOLIDO	ORIGEN	MATERIALES	COSTO DEL FLETE x KG
CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	CHIMBOTE	CERRO CORRUGADO, PLANCHAS	0.133
LIMA - CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	LIMA	DIVERSOS	0.227
PACASMAYO - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	PACASMAYO	CEMENTO PORTLAND	0.091
TALARA - OBRA	TALARA	COMBUSTIBLE, SOLVENTES	
PIURA - OBRA	PIURA	DIVERSOS	0.045

**CALCULO DE FLETES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

FLETE PARA MATERIAL LIQUIDO	ORIGEN	MATERIALES	COSTO DEL FLETE x KG
CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	CHIMBOTE		
LIMA - CHIMBOTE - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	LIMA		
PACASMAYO - CHICLAYO - PIURA - SULLANA - OBRA	PACASMAYO		
TALARA - OBRA	TALARA	COMBUSTIBLE, SOLVENTES	0.063
PIURA - OBRA	PIURA	DIVERSOS	0.044

$$K \text{ actual} = \frac{\text{I.U. (32) OCTUBRE 2007}}{\text{I.U. (32) JULIO 92 (*)}} = \frac{404.57}{65.52} = 6.17$$

FORMULAS EMPLEADAS

SOLIDOS

Chimbote - Obra

$$\left(0 + (0.035316 * dv) \right) \frac{K_{\text{actual}}}{1000} = 0.133$$

Lima - Obra

$$\left(0 + (0.035316 * dv) \right) \frac{K_{\text{actual}}}{1000} = 0.227$$

Pacasmayo - Obra

$$\left(5.77 + (0.023781 * dv) \right) \frac{K_{\text{actual}}}{1000} = 0.091$$

Piura - Obra

$$\left(5.77 + (0.023781 * dv) \right) \frac{K_{\text{actual}}}{1000} = 0.045$$

**CALCULO DE FLETES
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

LIQUIDOS

Talara - Obra

$$\left(4.61 + (0.039287 * dv) \right) \frac{K_{actual}}{1000} = 0.063$$

Piura - Obra

$$\left(4.61 + (0.039287 * dv) \right) \frac{K_{actual}}{1000} = 0.044$$

NOTA: CAMBIO DE INDICE BASE

(*) ESTE INDICE CORRESPONDE AL DE JUNIO 1991 EXPRESADO EN BASE JULIO 1992

$$IUB' = IUB \times \frac{IU'}{IU} = 40,516.59 * \frac{100.00}{61,835.76} = 65.52$$

5.0 COSTO DE EQUIPOS

**COSTO DE ALQUILER DE EQUIPOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

MES DE CALCULO: OCTUBRE 2007

EQUIPO	UNIDAD	COSTO POSESION	COSTO OPERACIÓN	COSTO TOTAL (SI.)
4 x 2 PICK UP CABINA DOBLE	H.M.	11.33	45.51	56.84
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2000 gl	H.M.	41.56	72.57	114.13
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10m3	H.M.	88.59	156.45	245.04
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	H.M.	82.02	85.44	167.46
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	H.M.	17.44	53.91	71.35
EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	H.M.			20.17
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6 m	H.M.	86.62	113.27	199.89
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	H.M.	12.33	6.69	19.02
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	H.M.	6.85	3.72	10.57
MAQUINA ROLADORA	H.M.			203.00
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	H.M.	7.61	2.33	9.94
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16 p3	H.M.	18.52	13.03	31.55
MOTOBOMBA 12 HP 4"	H.M.	2.73	1.37	4.10
MOTONIVELADORA DE 125 HP	H.M.	53.18	74.45	127.63
MOTOSOLDADORA DE 250 A	H.M.			11.50
CAMION PLATAFORMA 6x4	H.M.	81.14	142.31	223.45
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75 -1.6 yd3	H.M.	116.39	97.00	213.39
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	H.M.	17.94	57.64	75.58
CAMION SEMI-TRAYLER 6x4	H.M.	111.70	164.82	276.52
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	H.M.	68.19	105.33	173.52
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	H.M.	2.45	4.05	6.50
VIBRADOR PARA PILOTES	H.M.			138.55
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	H.M.	11.38	21.96	33.34

**RELACION DE EQUIPO MINIMO
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

EQUIPO	UNIDAD
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2000 gl	1
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10m ³	2
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd ³	1
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA	1
COMPRESORA NEUMÁTICA 250-330 PCM, 87 HP	1
EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	1
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6 m	1
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	1
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	1
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	1
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16 p ³	1
MOTOBOMBA 12 HP 4"	1
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1
MOTOSOLDADORA DE 250 A	2
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75 -1.6 yd ³	1
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-5"	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	1
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	1
VIBRADOR PARA PILOTES	1
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	1

**CALCULO DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

1.- EQUIPO TRANSPORTADO

EQUIPO	PESO/UND. Kg	CANTIDAD	DISTRIBUCION DE PESOS		
			SEMI-TRAYLER	PLATAFORMA	EQUIPO PROPIO
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	16,585.000	1	16,585.00		
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA	39,000.000	1	39,000.00		
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	2,000.000	1			2,000.00
EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	400.000	1			400.00
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6	36,000.000	1	36,000.00		
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	1,700.000	1			1,700.00
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	720.000	1			720.00
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	29.000	1			29.00
MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16	2,700.000	1			2,700.00
MOTOBOMBA 12 HP 4"	295.000	1			295.00
MOTONIVELADORA DE 125 HP	11,515.000	1	11,515.00		
MOTOSOLDADORA DE 250 A	150.000	2			300.00
RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75 -	23,400.000	1	23,400.00		
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 t	7,300.000	1		7,300.00	
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	14,900.000	1	14,900.00		
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	20.000	1			20.00
VIBRADOR PARA PILOTES	500.000	1			500.00
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO	7,000.000	1		7,000.00	
	TOTAL EN Kg		141,400.00	14,300.00	8,664.00
	TOTAL EN Ton		141.40	14.30	8.66

CALCULO NUMERO DE VIAJES DE CARGA

EQUIPO	CAPACIDAD	PESO CARGA EQUIPOS	Nº DE VIAJES
CAMION SEMI-TRAYLER	40.00	141.40	4.00
CAMION PLATAFORMA	19.00	14.30	1.00
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10m3	10.00	8.66	1.00

2.- EQUIPO MINIMO AUTOTRANSPORTADO

Distancia Lima - Obra 1043.00 km
Velocidad promedio estimada 40.00 km/h
Tiempo Empleado 26.08 h

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	UND	Nº DE HORAS DE VIAJE	ALQUILER HORARIO	CANTIDAD	ALQUILER TOTAL
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HF	hm	26.08	114.13	1.00	2,975.94
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10m3	hm	26.08	245.04	2.00	12,778.84
4 x 2 PICK UP CABINA DOBLE	hm	26.08	56.84	1.00	1,482.10
SEMI-TRAYLER	hm	26.08	276.52	4.00	28,841.04
PLATAFORMA	hm	26.08	223.45	1.00	5,826.46
TOTAL DE ALQUILER					51,904.37

3.- RESUMEN

CUADRO DE RESUMEN	
MONTO DE MOVILIZACION	51,904.37
MONTO DE DESMOVILIZACION	51,904.37
SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado 20% del equipo transportado)	20,761.75
TOTAL S/.	124,570.50

**RELACION DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

FUENTES DE AGUA	AREA DE INFLUENCIA		ACCESOS km	C.G. km	d1 = FINAL - C.G. km	dc = d1 + ACC. km
	INICIO	FINAL				
1042+600.00	1042+600.00	1042+600.00	0.50	1042+600.00	0.00	0.50
TOTAL						0.50

CANTERA	AREA DE INFLUENCIA		ACCESOS km	C.G. km	d1 = FINAL - C.G. km	dc = d1 + ACC. km
	INICIO	FINAL				
1048+304.00	1042+600.00	1042+600.00	0.90	1042+600.00	5.70	6.60
TOTAL						6.60

BOTADERO	AREA DE INFLUENCIA		ACCESOS km	C.G. km	d1 = FINAL - C.G. km	dc = d1 + ACC. km
	INICIO	FINAL				
1044+987.00	1042+600.00	1042+600.00	0.50	1042+600.00	2.39	2.89
TOTAL						2.89

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE TRANSPORTE DE AGUA
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **AGUA**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **90.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
PEON	hh	1.00	0.0889	9.97	0.89	0.89
EQUIPO						
CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000 gal	hm	1.00	0.0889	113.51	10.09	
MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.00	0.0889	2.70	0.24	
						10.33
						11.22

DATOS GENERALES

DISTANCIA DE TRANSPORTE	0.50 km
VELOCIDAD CARGADO	25.00 km / h
VELOCIDAD DESCARGADO	35.00 km / h
TIEMPO LLENADO Y DESCARGA	35 min
TIEMPO VIAJE CARGADO	1.20 min
TIEMPO VIAJE DESCARGADO	0.86 min
VOLUMEN TANQUE CISTERNA	7.57 m3

CALCULO DE RENDIMIENTOS

EFICIENCIA	90%
TIEMPO DE TRABAJO POR DIA	480 min
TIEMPO UTIL	432 min
CICLO DE LA CISTERNA	37.06 min
NUMERO DE VIAJES	12.00

VOLUMEN TRANSPORTADO 90.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE EXTENDIDO Y COMPACTADO
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **EXTENDIDO Y COMPACTADO**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **1,064.00 m3/día**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CAPATAZ		0.2	0.0015	14.86	0.02	
PEON	hh	4.00	0.0301	9.97	0.30	0.32
EQUIPO						
HERRAMIENTAS	%MO		3.00%	0.32	0.01	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPUL	hm	1.00	0.0075	77.15	0.58	
MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.00	0.0075	131.06	0.98	1.57
SUB PARTIDA						
AGUA	m3		0.08	11.22	0.84	0.84
						2.73

DATOS GENERALES

RENDIMIENTO TEORICO MOTONIVELADORA 458.00 m2/h

RENDIMIENTO TEORICO RODILLO LISO VIBRATORIO 189.03 m3/h

$$F = \frac{W \times S \times L \times 16.3 \times 0.83}{P} = \frac{yd^3}{h}$$

W : Ancho de rola 1.27
S : Velocidad promedio (mph) 7.20
L : Espesor compactado en pulgadas 6.00
P : Numero de Pasadas de la máquina 6.00

CALCULO DE RENDIMIENTOS

RENDIMIENTO MOTONIVELADORA 443.21 m3/h
1064.00 m3/d

- Cap. Operador 0.750
- Eficien. trabajo 0.830
- Altitud 1.000
- Maniobra 0.920
- Pendiente 0.990
- Hoja angulo corto 0.850
- Factor correc. 0.482
- Factor tiempo 0.800
- Factor tiempo 2.510
- Fac. correc. final 0.968

RENDIMIENTO RODILLO LISO VIBRATORIO 83.87 m3/h
671.00 m3/d

- Cap. Operador 0.750
- Eficien. trabajo 0.830
- Maniobra 0.900
- Pendiente 0.990
- Factor de traslape 0.800
- Fac. correc. final 0.444

RENDIMIENTO DE EXTENDIDO Y COMPACTADO 1,064.00 m3/día

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE CANTERA
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE CANTERA**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **484.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.00	0.0165	11.03	0.18	0.18
EQUIPO TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160HP	hm	1.00	0.0165	178.81	2.95	2.95
						3.13

DATOS GENERALES

EFICIENCIA DE CANTERA 70%

CALCULO DE RENDIMIENTOS

FACTOR DE ACARREO	80%
RENDIMIENTO TEORICO	220.00 m3/h
AVANCE TEORICO CORREGIDO	86.46 m3/h
RENDIMIENTO DE CANTERA	60.52 m3/h
- Cap. Operador	0.750
- Visibilidad	0.910
- Eficien. trabajo	0.830
- Maniobra	0.960
- Pendiente	0.990
- Altura	1.000
- Fac. correc. final	0.538
- Fac. volumetrico	0.730

RENDIMIENTO DE CARGUIO 484.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE ZARANDEO DE AGREGADOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SANCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERU

PARTIDA: **ZARANDEO DE AGREGADOS**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **120.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CAPATAZ		0.10	0.0067	14.86	0.10	
OPERARIO		1.00	0.0667	12.38	0.83	
PEON	hh	2.00	0.1333	9.97	1.33	2.26
MATERIALES						
COMBUSTIBLE, LUB. Y FILTROS	%EQ		40.00%	14.61	5.85	5.85
EQUIPO						
HERRAMIENTAS	%MO		3.00%	2.26	0.07	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 255 HP	hm	1.00	0.0667	172.62	11.51	
ZARANDA VIBRATORIA DE 4"x6"x14" MOTD	hm	1.00	0.0667	34.20	2.28	
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	hm	1.00	0.0667	11.14	0.75	14.61
						22.72

DATOS GENERALES

CAPACIDAD DEL ZARANDA 70.00 tn/h

CALCULO DE RENDIMIENTOS

EFICIENCIA DEL EQUIPO 85%
TIEMPO UTIL 90%
GRANULOMETRIA (GRAVA) 45%
PESO ESPECIFICO GRAVA 1.60 tn/m3
RENDIMIENTO (ARENA) 120.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE ZARANDEO DE ARENA
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **ZARANDEO DE ARENA**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **162.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CAPATAZ		0.10	0.0049	14.86	0.08	
OPERARIO		1.00	0.0494	12.38	0.61	
PEON	hh	2.00	0.0988	9.97	0.99	1.68
MATERIALES						
COMBUSTIBLE, LUB. Y FILTROS	%EQ		40.00%	10.83	4.34	4.34
EQUIPO						
HERRAMIENTAS	%MO		3.00%	1.68	0.06	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 255 HP	hm	1.00	0.0494	172.62	8.52	
ZARANDA VIBRATORIA DE 4"x6"x14" MOTOC	hm	1.00	0.0494	34.20	1.69	
GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	hm	1.00	0.0494	11.14	0.56	10.83
						16.85

DATOS GENERALES

CAPACIDAD DEL ZARANDA 70.00 tn/h

CALCULO DE RENDIMIENTOS

EFICIENCIA DEL EQUIPO 85%
TIEMPO UTIL 90%
GRANULOMETRIA (ARENA) 55%
PESO ESPECIFICO ARENA 1.45 tn/m3
RENDIMIENTO (ARENA) 162.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE CARGUIO DE AGREGADOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO

CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO

SUPERVISION

LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **CARGUIO DE AGREGADOS**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **840.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.50	0.0048	11.03	0.06	0.06
EQUIPO						
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 255 HP	hm	1.00	0.0095	172.62	1.65	1.65
						1.71

DATOS GENERALES

CAPACIDAD DEL VOLQUETE 10.00 m3
CAPACIDAD DEL CUCHARON 3 yd3 2.29 m3

CALCULO DE RENDIMIENTOS

FACTOR DE ACARREO 80% Zona Costa. Roca Suelta
CAPACIDAD EFECTIVA DEL CUCHARON 1.83 m3
NUMERO DE CICLOS POR CARGA 5.45
TIEMPO DE CICLO BASICO 0.50 min
TIEMPO DE CICLO DE CARGA 0.59 min
- Tamaño del Material 0.03 Roca Suelta
- Apilamiento 0.02 Roca Suelta
- Factor Varios 0.04 Roca Suelta
- **Tiempo Adicional 0.09**
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION 3.22 min
TIEMPO EFECTIVO DE CARGA 5.68 min
- Cap. Operador 0.750
- Eficien. trabajo 0.830
- Altura 1.000
- Visibilidad 0.910
- **Fac. correc. final 0.566**
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/HORA 10.56
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/DIA 84.00

RENDIMIENTO DE CARGUIO 840.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE TRANSPORTE DE AGREGADOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **TRANSPORTE DE AGREGADOS**
UNIDAD : **m³**
RENDIMIENTO : **110.00 m³/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.20	0.0145	11.03	0.16	0.16
EQUIPO						
CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 HP 10 m ³	hm	1.00	0.0727	243.69	17.72	17.72
						17.88

DATOS GENERALES

DISTANCIA DE TRANSPORTE 6.60 km
VELOCIDAD CARGADO 20.00 km / h
VELOCIDAD DESCARGADO 30.00 km / h
TIEMPO VIAJE CARGADO 19.80 min
TIEMPO VIAJE DESCARGADO 13.20 min
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE 10 m³

CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO DE CARGUIO AL VOLQUETE 5.68 min
TIEMPO DE DESCARGA DEL VOLQUETE 2.00 min
EFICIENCIA 90%
TIEMPO DE TRABAJO POR DIA 480.00 min
TIEMPO UTIL 432.00 min
CICLO DEL VOLQUETE 40.68 min
NUMERO DE VIAJES 11.00

VOLUMEN TRANSPORTADO 110.00 m³/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE PRESTAMO
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE PRESTAMO**
UNIDAD : **m3**
RENDIMIENTO : **692.00 m3/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.00	0.0116	11.03	0.13	0.13
EQUIPO						
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160HP	hm	1.00	0.0116	178.81	2.07	2.07
						2.20

DATOS GENERALES

EFICIENCIA DE CANTERA 100%

CALCULO DE RENDIMIENTOS

FACTOR DE ACARREO 80%
RENDIMIENTO TEORICO 220.00 m3/h
AVANCE TEORICO CORREGIDO 86.46 m3/h
RENDIMIENTO DE CANTERA 86.46 m3/h

- Cap. Operador 0.750
- Visibilidad 0.910
- Eficien. trabajo 0.830
- Maniobra 0.960
- Pendiente 0.990
- Altura 1.000
- Fac. correc. final **0.538**
- Fac. volumetrico **0.730**

RENDIMIENTO DE CARGUIO 692.00 m3/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE CARGUIO DE MATERIAL DE PRESTAMO
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **CARGUIO DE MATERIAL DE PRESTAMO**
UNIDAD : **m³**
RENDIMIENTO : **1,000.00 m³/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.50	0.0040	11.03	0.04	0.04
EQUIPO						
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 255 HP	hm	1.00	0.0080	172.62	1.38	1.38
						1.42

DATOS GENERALES

CAPACIDAD DEL VOLQUETE 10.00 m³
CAPACIDAD DEL CUCHARON 3 yd³ 2.29 m³

CALCULO DE RENDIMIENTOS

FACTOR DE ACARREO 93% Zona Costa, Mat Suelto
CAPACIDAD EFECTIVA DEL CUCHARON 2.13 m³
NUMERO DE CICLOS POR CARGA 4.69
TIEMPO DE CICLO BASICO 0.50 min
TIEMPO DE CICLO DE CARGA 0.58 min
- Tamaño del Material 0.02 Mat. Suelto
- Apilamiento 0.02 Mat. Suelto
- Factor Varios 0.04 Mat. Suelto
- **Tiempo Adicional 0.08**
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION 2.72 min
TIEMPO EFECTIVO DE CARGA 4.80 min
- Cap. Operador 0.750
- Eficien. trabajo 0.830
- Altura 1.000
- Visibilidad 0.910
- **Fac. correc. final 0.566**
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/HORA 12.50
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/DIA 100.00

RENDIMIENTO DE CARGUIO 1,000.00 m³/dia

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO**
UNIDAD : **m³**
RENDIMIENTO : **110.00 m³/día**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.20	0.0145	11.03	0.16	0.16
EQUIPO						
CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 HP 10 m ³	hm	1.00	0.0727	243.69	17.72	17.72
						17.88

DATOS GENERALES

DISTANCIA DE TRANSPORTE 6.60 km
VELOCIDAD CARGADO 20.00 km / h
VELOCIDAD DESCARGADO 30.00 km / h
TIEMPO VIAJE CARGADO 19.80 min
TIEMPO VIAJE DESCARGADO 13.20 min
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE 10 m³

CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO DE CARGUIO AL VOLQUETE 4.80 min
TIEMPO DE DESCARGA DEL VOLQUETE 2.00 min
EFICIENCIA 90%
TIEMPO DE TRABAJO POR DIA 480.00 min
TIEMPO UTIL 432.00 min
CICLO DEL VOLQUETE 39.80 min
NUMERO DE VIAJES 11.00

VOLUMEN TRANSPORTADO 110.00 m³/día

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE**
UNIDAD : **m³**
RENDIMIENTO : **1,000.00 m³/día**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.50	0.0040	11.03	0.05	0.05
EQUIPO						
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 255 HP	hm	1.00	0.0080	172.62	1.39	1.39
						1.44

DATOS GENERALES

CAPACIDAD DEL VOLQUETE 10.00 m³
CAPACIDAD DEL CUCHARON 3 yd³ 2.29 m³

CALCULO DE RENDIMIENTOS

FACTOR DE ACARREO 93% Zona Costa, Mat Suelto
CAPACIDAD EFECTIVA DEL CUCHARON 2.13 m³
NUMERO DE CICLOS POR CARGA 4.69
TIEMPO DE CICLO BASICO 0.50 min
TIEMPO DE CICLO DE CARGA 0.58 min
- Tamaño del Material 0.02 Mat. Suelto
- Apilamiento 0.02 Mat. Suelto
- Factor Varios 0.04 Mat. Suelto
- **Tiempo Adicional 0.08**
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION 2.72 min
TIEMPO EFECTIVO DE CARGA 4.80 min
- Cap. Operador 0.750
- Eficien. trabajo 0.830
- Altura 1.000
- Visibilidad 0.910
- **Fac. correc. final 0.57**
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/HORA 12.50
NUMERO DE CAMIONES CARGADOS/DIA 100.00

RENDIMIENTO DE CARGUIO 1,000.00 m³/día

**CALCULO DE RENDIMIENTO DE TRANSPORTE DE DE MATERIAL EXCEDENTE
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTO DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

PARTIDA: **TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCEDENTE**
UNIDAD : **m³**
RENDIMIENTO : **230.00 m³/dia**

DESCRIPCION	UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
MANO DE OBRA						
CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.20	0.0070	11.03	0.08	0.08
EQUIPO						
CAMION VOLQUETE 6 x 4 330 HP 10 m ³	hm	1.00	0.0348	243.69	8.48	8.48
						8.56

DATOS GENERALES

DISTANCIA DE TRANSPORTE 2.89 km
VELOCIDAD CARGADO 20.00 km / h
VELOCIDAD DESCARGADO 30.00 km / h
TIEMPO VIAJE CARGADO 8.66 min
TIEMPO VIAJE DESCARGADO 5.77 min
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE 10 m³

CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO DE CARGUIO AL VOLQUETE 2.72 min
TIEMPO DE DESCARGA DEL VOLQUETE 2.00 min
EFICIENCIA 90%
TIEMPO DE TRABAJO POR DIA 480.00 min
TIEMPO UTIL 432.00 min
CICLO DEL VOLQUETE 19.15 min
NUMERO DE VIAJES 23.00

VOLUMEN TRANSPORTADO 230.00 m³/dia

6.0 GASTOS GENERALES

**RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
 CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
 SUPERVISION
 LUGAR PIURA - PERÚ

RESUMEN DE GASTOS GENERALES FIJOS

N°	DESCRIPCION	PARCIAL S/.	INCIDENCIA %
1.0	GASTOS GENERALES FIJOS		
	1.1 CAMPAMENTO	27,300.00	0.74%
	1.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS	4,000.00	0.11%
	1.3 AMORTIZACION EQUIPO DE LABORATORIO, MOBILIARIO Y EN	15,000.00	0.41%
	1.4 SEGUROS	15,392.15	0.42%
	TOTAL	61,692.15	1.68%

RESUMEN DE GASTOS GENERALES VARIABLES

N°	DESCRIPCION	PARCIAL S/.	INCIDENCIA %
2.0	GASTOS GENERALES VARIABLES		
	2.1 DIRECCION TECNICA Y ADMINISTRATIVA	396,168.00	10.80%
	2.2 ADMINISTRACION Y GASTOS GENERALES EN OFICINA CENTR	39,248.00	1.07%
	2.3 GASTOS FINANCIEROS	59,078.20	1.61%
	TOTAL	494,494.20	13.48%

RESUMEN DE COSTOS INDIRECTOS

N°	DESCRIPCION	TOTAL S/.	INCIDENCIA %
	COSTO DIRECTO TOTAL	3,667,176.44	
	GASTOS GENERALES FIJOS	61,692.15	1.68%
	GASTOS GENERALES VARIABLES	494,494.20	13.48%
	TOTAL GASTOS GENERALES	556,186.35	15.17%
	UTILIDAD	366,717.64	10.00%

**ANALISIS DE COSTOS INDIRECTOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDER
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

1.0 GASTOS GENERALES FIJOS

1.1 CAMPAMENTO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Oficina y Laboratorio para el Contratista	m2	30.00	120.00	3,600.00
Oficina y Laboratorio para el Supervisor	m2	30.00	120.00	3,600.00
Almacén	m2	90.00	120.00	10,800.00
Cocina y Comedor	m2	60.00	120.00	7,200.00
Vestidores, duchas y SS. HH.	m2	20.00	120.00	2,400.00
Talleres y mantenimiento	m2	200.00	60.00	12,000.00
Casetas de Guardianía	m2	20.00	120.00	2,400.00
			Total S/.	42,000.00
Aplicable a la Obra (40%)				16800.00
Mantenimiento (10%)				4200.00
Campamento				6300.00
			Total S/.	27,300.00

1.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Cartel de Obra	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
Gastos de Licitación	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
Gastos Legales y Notariales	glb	1.00	1,000.00	1,000.00
			Total S/.	4,000.00

1.3 AMORTIZACION EQUIPO DE LABORATORIO, MOBILIARIO Y ENSERES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Equipo de Laboratorio	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
Equipo de Oficina	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
Equipo de Almacén y Taller	glb	1.00	10,000.00	10,000.00
			Total S/.	30,000.00
Aplicable a la Obra (50%)				15000.00
			Total S/.	15,000.00

1.4 SEGUROS

Total S/. 15,392.16

2.0 GASTOS GENERALES VARIABLES

2.1 DIRECCION TECNICA Y ADMINISTRATIVA

Total \$/ 396,168.00

2.1.1 PERSONAL TECNICO Y ADMINISTRATIVO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Personal Técnico					
- Ingeniero Residente	u	1.00	4.00	9000.00	36000.00
- Ingeniero de Suelos	u	1.00	4.00	6000.00	24000.00
- Dibujante	u	1.00	4.00	3000.00	12000.00
- Laboratorista	u	1.00	4.00	3000.00	12000.00
- Técnico Maestro en Pilotaje	u	1.00	4.00	3000.00	12000.00
- Beneficios Sociales (53%)					50880.00
Personal Administrativo					
- Administrador	u	1.00	4.00	3500.00	14000.00
- Mecánico	u	1.00	4.00	3000.00	12000.00
- Ayudante de Laboratorio	u	2.00	4.00	2000.00	16000.00
- Almacenero	u	1.00	4.00	2000.00	8000.00
- Secretaria	u	1.00	4.00	1500.00	6000.00
- Beneficios Sociales (53%)					29680.00
Personal Auxiliar					
- Chofer	u	1.00	4.00	2000.00	8000.00
- Guardián	u	1.00	4.00	1500.00	6000.00
- Beneficios Sociales (53%)					7420.00
				Total \$/.	253,980.00

2.1.2 ALIMENTACIÓN

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Personal Técnico y Administrativo					
- Ingenieros	u	2.00	4.00	1350.00	10800.00
- Administrativos	u	3.00	4.00	900.00	10800.00
- Técnicos	u	6.00	4.00	900.00	21600.00
				Total \$/.	43,200.00

2.1.3 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Personal Técnico y Administrativo					
- Ingenieros	u	2.00	4.00	200.00	1600.00
- Administrativos	u	3.00	4.00	150.00	1800.00
- Técnicos	u	6.00	4.00	150.00	3600.00
				Total \$/.	7,000.00

2.1.4 VIVIENDA

a) Alquiler vivienda para el Personal

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Personal Técnico y Administrativo					
- Ingenieros	u	2.00	4.00	500.00	4000.00
- Administrativos	u	3.00	4.00	300.00	3600.00
- Técnicos	u	6.00	4.00	300.00	7200.00
				Total \$/.	14,800.00

b) Mantenimiento

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Personal Técnico y Administrativo					
- Ingenieros	u	2.00	4.00	200.00	1600.00
- Administrativos	u	3.00	4.00	150.00	1800.00
- Técnicos	u	6.00	4.00	150.00	3600.00
				Total \$/.	7,000.00

2.1.4 AMORTIZACION DE EQUIPO AUXILIAR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (días)	COSTO \$/.	PARCIAL \$/.
Equipos					
- Camioneta	u	1.00		90,000.00	
- Grupo Electrogenerador	u	1.00		25,000.00	
- Equipo de Radio	u	1.00		5,000.00	
- Depreciación durante el tiempo de trabajo (40%)					48,000.00
Combustibles					
- Camioneta	gln	150.00	4.00	12.00	7,200.00
- Grupo Electrogenerador	gln	165.00	4.00	12.00	7,920.00
Lubricantes					
- 15 % del costo de combustible					2,268.00
Repuestos y Reparaciones					
- 10 % del costo de depreciación del equipo					4,800.00
				Total \$/.	70,188.00

2.2 ADMINISTRACION Y GASTOS GENERALES EN OFICINA CENTRAL

Total S/. 39,248.00

2.2.1 ALQUILER DE OFICINA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Alquiler Mensual	u	1.00	4.00	3,000.00	12000.00
Mantenimiento Mensual	u	1.00	4.00	1000.00	4000.00
				Total S/.	16,000.00
Aplicable a la Obra (20%)					3200.00
				Total S/.	3,200.00

2.2.2 SUELDO DE PERSONAL OFICINA EN LIMA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Personal Técnico					
- Gerente	u	0.20	4.00	9000.00	7200.00
- Ingeniero Coordinador	u	0.20	4.00	6000.00	4800.00
- Beneficios Sociales (53%)					6360.00
Personal Administrativo					
- Contador	u	0.20	4.00	3500.00	2800.00
- Secretaria - digitadora	u	0.20	4.00	3000.00	2400.00
- Conserje	u	0.20	4.00	2000.00	1600.00
- Beneficios Sociales (53%)					3604.00
Personal Auxiliar					
- Chofer	u	0.20	4.00	2000.00	1600.00
- Guardián	u	0.20	4.00	1500.00	1200.00
- Beneficios Sociales (53%)					1484.00
				Total S/.	33,048.00

2.2.3 IMPRESOS, UTILES DE ESCRITORIO, ETC.

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (meses)	COSTO S/.	PARCIAL S/.
Costo Mensual Estimado	u	0.25	4.00	3,000.00	3000.00
				Total S/.	3,000.00

2.3 GASTOS FINANCIEROS

Total S/. 59,078.20

2.3.1 CAPITAL DE TRABAJO (Adelanto Directo)

S/. 24,753.44

Monto del Contrato	N
Adelanto	20% N
Monto Carta Fianza	0.20 N
Interés Trimestral	5% = 0.045

Renovación Carta Fianza
(cada 3 meses por el saldo)

TIEMPO DE RETENCION: SEIS (6) MESES

PRIMER TRIMESTRE	$2/2 \times 0.045 \times 0.20 \text{ N} \times 3/6 =$	0.00450 N
SEGUNDO TRIMESTRE	$1/2 \times 0.045 \times 0.20 \text{ N} \times 3/6 =$	0.00225 N
		0.00675 N

3.2 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

S/. 26,990.41

Tasa	0.1
Interés Anual	0.04
Periodo Mensual	4 meses
Monto Aplicable	N

COSTO FINANCIERO $0.04 \times 0.92 \times 0.20 \text{ N} =$ **0.00736 N**

3.4 TIMBRES

SENCICO - Ley N° 26485 del 15-06-95 - D.S. 036-93-TCC	S/. 7,334.35
Tasa	0.2%
Monto Aplicable	$0.002 \times \text{N} =$ 0.002 N

7.0 PRESUPUESTO

7.1 PRESUPUESTO DISEÑO ORIGINAL

Presupuesto

**0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
001 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO ORIGINAL)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO**

Costo al

31/10/2007

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
TRABAJOS PRELIMINARES				198,840.08
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1 00	124,570.50	124,570.50
DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23	1,230.37	282.99
TRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65	3.99	2,157.19
MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1 00	50,073.40	50,073.40
CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400.00	2.59	21,756.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS				48,618.38
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762.01	3.59	6,325.62
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,233.51	9.99	42,292.76
CIMENTACIONES				3,345,661.46
PILOTES PERFORADOS				2,841,843.18
PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60	27.72	14,375.59
MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1 00	365,400.00	365,400.00
FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108.00	2,037.84	220,086.72
EXCAVACION DE PILOTES	m	1,624.80	435.76	708,022.85
COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534.00	174.62	93,247.08
CONCRETO f'c=280 kg/cm2 EN PILOTES	m3	1,346.02	297.78	400,817.84
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	228,503.89	3.48	795,193.54
DESCABEZADO DE PILOTES	u	89.00	14.04	1,249.56
PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89.00	1,050.00	93,450.00
PRUEBA DE CARGA	u	3 00	50,000.00	150,000.00
ZAPATAS				503,818.28
CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15	164.77	10,240.46
CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	934.23	270.50	252,709.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90	38.76	23,988.56
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527.62	3.26	216,880.04
Costo directo				3,593,119.92
GASTOS GENERALES 15.45%				554,993.30
UTILIDAD 10%				359,311.99

SUBTOTAL				3,952,431.91
IMPUESTO (IGV) 19%				750,962.06
				=====
TOTAL PRESUPUESTO				4,703,393.97

SON : CUATRO MILLONES SETECIENTOS TRES MIL TRESCIENTOS NOVENTITRES Y 97/100 NUEVOS SOLES

**7.2 PRESUPUESTO
DISEÑO PROPUESTO
RENDIMIENTO DE EQUIPO DE
EXCAVACIÓN PARA PILOTES = 25 ML**

Presupuesto

resupuesto
 subpresupuesto
 fuente
 lugar

0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Costo al

31/10/2007

	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
J1	TRABAJOS PRELIMINARES				198,840.08
J1 01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	gib	1.00	124,570.50	124,570.50
01 02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23	1,230.37	282.99
01 03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65	3.99	2,157.19
01 04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	gib	1.00	50,073.40	50,073.40
01 05	CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400.00	2.59	21,756.00
	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,432.57
02 01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762.01	3.59	6,325.62
02 02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,315.01	9.99	43,106.95
03	CIMENTACIONES				3,418,903.79
03 01	PILOTES PERFORADOS				2,915,085.51
03 01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60	27.72	14,375.59
03 01.02	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	gib	1.00	365,400.00	365,400.00
03 01.03	FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108.00	2,037.84	220,086.72
03 01.04	EXCAVACION DE PILOTES	m	1,690.00	435.76	736,434.40
03 01.05	COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534.00	174.62	93,247.08
03 01.06	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 EN PILOTES	m3	1,397.22	297.78	416,064.17
03 01.07	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	237,005.17	3.48	824,777.99
03 01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	u	89.00	14.04	1,249.56
03 01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89.00	1,050.00	93,450.00
03 01.10	PRUEBA DE CARGA	u	3.00	50,000.00	150,000.00
03 02	ZAPATAS				503,818.28
03 02.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15	164.77	10,240.46
03 02.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	934.23	270.50	252,709.22
03 02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90	38.76	23,988.56
03 02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527.62	3.26	216,880.04
	Costo directo				3,667,176.44
	GASTOS GENERALES 15.17%				556,186.35
	UTILIDAD 10%				366,717.64
	SUBTOTAL				4,590,080.43
	IMPUESTO (IGV) 19%				872,115.28
	TOTAL PRESUPUESTO				5,462,195.71

SON : CINCO MILLONES CUATROCIENTOS SESENTIDOS MIL CIENTO NOVENTICINCO Y 71/100 NUEVOS SOLES

**7.3 PRESUPUESTO
DISEÑO PROPUESTO
RENDIMIENTO DE EQUIPO DE
EXCAVACIÓN PARA PILOTES = 20 ML**

Presupuesto

Presupuesto
 Presupuesto
 en le
 gar

0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Costo al

31/10/2007

am	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	TRABAJOS PRELIMINARES				198,840.08
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1 00	124,570 50	124,570 50
1.02	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0 23	1,230 37	282 99
1.03	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540 65	3 99	2,157 19
1.04	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1 00	50,073 40	50,073 40
1.05	CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400 00	2 59	21,756 00
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,432.57
2.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762 01	3 59	6,325 62
2.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,315 01	9 99	43,106 95
3	CIMENTACIONES				3,587,548.89
3.01	PILOTES PERFORADOS				3,083,730.61
03.01.01	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518 60	27 72	14,375 59
03.01.02	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1 00	365,400 00	365,400 00
03.01.03	FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108 00	2,037 84	220,086 72
03.01.04	EXCAVACION DE PILOTES	m	1,690 00	535 55	905,079 50
03.01.05	COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534 00	174 62	93,247 08
03.01.06	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 EN PILOTES	m3	1,397 22	297 78	416,064 17
03.01.07	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	237,005 17	3 48	824,777 99
03.01.08	DESCABEZADO DE PILOTES	u	89 00	14 04	1,249 56
03.01.09	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89 00	1,050 00	93,450 00
03.01.10	PRUEBA DE CARGA	u	3 00	50,000 00	150,000 00
03.02	ZAPATAS				503,818 28
03.02.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62 15	164 77	10,240 46
03.02.02	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	934 23	270 50	252,709 22
03.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618 90	38 76	23,988 56
03.02.04	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527 62	3 26	216,880 04
	Costo directo				3,835,821 54
	GASTOS GENERALES 15.17%				581,764 09
	UTILIDAD 10%				383,582 15
	SUBTOTAL				4,801,167 78
	IMPUESTO (IGV) 19%				912,221 88
	TOTAL PRESUPUESTO				5,713,389 66

SON : CINCO MILLONES SETECIENTOS TRECE MIL TRESCIENTOS OCHENTINUEVE Y 66/100 NUEVOS SOLES

**7.4 PRESUPUESTO
DISEÑO PROPUESTO
RENDIMIENTO DE EQUIPO DE
EXCAVACIÓN PARA PILOTES = 15 ML**

Presupuesto

0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Costo al

31/10/2007

resupuesto
 copresupuesto
 xente
 ugar

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				198,840.08
0101	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1 00	124,570.50	124,570.50
0102	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0 23	1,230.37	282.99
0103	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540 65	3.99	2,157.19
0104	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1 00	50,073.40	50,073.40
0105	CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400.00	2.59	21,756.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				49,432.57
0201	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762 01	3.59	6,325.62
0202	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,315 01	9.99	43,106.95
03	CIMENTACIONES				3,868,612.79
0301	PILOTES PERFORADOS				3,364,794.51
030101	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518 60	27.72	14,375.59
030102	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1 00	365,400.00	365,400.00
030103	FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108 00	2,037.84	220,086.72
030104	EXCAVACION DE PILOTES	m	1,690.00	701.86	1,186,143.40
030105	COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534 00	174.62	93,247.08
030106	CONCRETO f'c=280 kg/cm2 EN PILOTES	m3	1,397.22	297.78	416,064.17
030107	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	237,005.17	3.48	824,777.99
030108	DESCABEZADO DE PILOTES	u	89 00	14.04	1,249.56
030109	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89 00	1,050.00	93,450.00
030110	PRUEBA DE CARGA	u	3 00	50,000.00	150,000.00
0302	ZAPATAS				503,818.28
030201	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62 15	164.77	10,240.46
030202	CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	934.23	270.50	252,709.22
030203	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90	38.76	23,988.56
030204	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527.62	3.26	216,880.04
	Costo directo				4,116,885.44
	GASTOS GENERALES 15.17%				624,391.96
	UTILIDAD 10%				411,688.54

	SUBTOTAL				5,152,965.94
	IMPUESTO (IGV) 19%				979,063.53
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				6,132,029.47

SON: SEIS MILLONES CIENTO TRENTIDOS MIL VEINTINUEVE Y 47/100 NUEVOS SOLES

8.0 ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS**
 Subpresupuesto **003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)** Fecha presupuesto **31/10/2007**

Partida **01.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**
 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **124,570.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb		1.0000	124,570.50	124,570.50
						124,570.50

Partida **01.02 DESBROCE Y LIMPIEZA**
 Rendimiento **ha/DIA MO. 1.2000 EQ. 1.2000** Costo unitario directo por : ha **1,230.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.3333	14.86	4.95
0147010004	PEON	hh	1.0000	6.6667	9.97	66.47
						71.42
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	71.42	2.14
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	6.6667	173.52	1,156.81
						1,158.95

Partida **01.03 TRAZO Y REPLANTEO**
 Rendimiento **m2/DIA MO. 400.0000 EQ. 400.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0200	14.86	0.30
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	9.97	0.40
						0.70
Materiales						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.32	2.32
0229060002	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bis		0.0200	9.29	0.19
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0100	29.69	0.30
						2.81
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.70	0.02
0337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	1.0000	0.0200	6.00	0.12
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	0.0200	7.00	0.14
0349880020	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0200	10.00	0.20
						0.48

Partida **01.04 MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL**
 Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **50,073.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	24.0000	192.0000	14.86	2,853.12
0147010004	PEON	hh	480.0000	3,840.0000	9.97	38,284.80
						41,137.92
Materiales						
0231020001	LAMPARA INTERMITENTE	u		10.0000	182.27	1,822.70
0231020002	CONO DE SEGURIDAD DE 75 CM DE ALTURA	u		10.0000	79.67	796.70
0231020003	CILINDRO DE SEGURIDAD	u		10.0000	366.55	3,665.50
0231020004	LETREROS DE SEÑALES DE TRANSITO	u		10.0000	66.56	665.60
0231020005	CHALECO DE SEGURIDAD	u		4.0000	41.30	165.20
0231020006	BANDERINES	u		4.0000	37.00	148.00
0231020007	TRANQUERA	u		4.0000	109.41	437.64
						7,701.34
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	41,137.92	1,234.14
						1,234.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Subpresupuesto 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO) Fecha presupuesto 31/10/2007

Partida 01.05 CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO

Rendimiento m2/DIA MO. 1.000.0000 EQ. 1.000.0000 Costo unitario directo por : m2 2.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	14.86	0.01
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0160	9.97	0.16
0.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0080	173.52	1.39
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0080	127.63	1.02
2.42						

Partida 02.01 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 3.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0008	14.86	0.01
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0160	9.97	0.16
0.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.17	0.01
0349060053	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.6 yd3	hm	1.0000	0.0160	213.39	3.41
3.42						

Partida 02.02 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE

Rendimiento m3/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m3 9.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909701031355	CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	1.38	1.38
909801010423	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	8.61	8.61
9.99						

Partida 03.01.01 PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE

Rendimiento m3/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : m3 27.72

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909701020167	EXTENDIDO Y COMPACTADO	m3		1.2000	2.72	3.26
909801010412	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO	m3		1.0000	17.97	17.97
909801010413	MATERIAL DE PRESTAMO	m3		1.0000	6.49	6.49
27.72						

Partida 03.01.02 MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS

Rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 365,400.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0232970003	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb		1.0000	365,400.00	365,400.00
365,400.00						

Partida 03.01.03 FABRICACION DE FUNDAS METALICAS

Rendimiento m/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : m 2,037.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						

Análisis de precios unitarios

Supuesto Presupuesto	0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS			003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)			Fecha presupuesto	31/10/2007
47010001	CAPATAZ	hh	0.3500	0.4667	14.86		6.94	
47010002	OPERARIO	hh	3.0000	4.0000	12.38		49.52	
47010003	OFICIAL	hh	4.0000	5.3333	11.03		58.83	
							115.29	
	Materiales							
29500091	SOLDADURA	kg		1.2000	10.11		12.13	
29510001	OXIGENO	m3		0.6000	19.11		11.47	
29510003	ACETILENO	m3		0.3000	45.19		13.56	
57000005	PLANCHA DE ACERO 12.5mm x 1.22m x 2.40m	pl		1.3000	1,001.95		1,302.54	
							1,339.70	
	Equipos							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	115.29		3.46	
348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.3333	20.17		26.89	
348520001	MAQUINA ROLADORA	hm	1.0000	1.3333	203.00		270.66	
349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	1.3333	11.50		15.33	
349180013	GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6 m	hm	1.0000	1.3333	199.89		266.51	
							582.85	
Partida	03.01.04 EXCAVACION DE PILOTES						435.76	
Rendimiento	m/DIA	MO 25.0000	EQ 25.0000	Costo unitario directo por m			435.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.1600	14.86		2.38	
147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	11.03		7.06	
147010004	PEON	hh	8.0000	2.5600	9.97		25.52	
							34.96	
	Materiales							
228100001	BENTONITA	kg		20.0000	1.77		35.40	
230990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		25.0000	290.57		72.64	
							108.04	
	Equipos							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	34.96		1.05	
3349150002	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	hm	1.0000	0.3200	19.02		6.09	
3349900062	EQUIPO DE PILOTAJE Y ACCESORIOS	hm	1.0000	0.3200	889.00		284.48	
							291.62	
	Subpartidas							
900302120104	AGUA	m3		0.1000	11.40		1.14	
							1.14	
Partida	03.01.05 COLOCACION DE FUNDAS METALICAS						174.62	
Rendimiento	m/DIA	MO 20.0000	EQ 20.0000	Costo unitario directo por m			174.62	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1500	0.0600	14.86		0.89	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.38		4.95	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	11.03		8.82	
							14.66	
	Materiales							
0229500091	SOLDADURA	kg		0.6000	10.11		6.07	
0229510001	OXIGENO	m3		0.3500	19.11		6.69	
0229510003	ACETILENO	m3		0.1500	45.19		6.78	
							19.54	
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	14.66		0.44	
0349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	0.4000	11.50		4.60	
0349070051	VIBRADOR PARA PILOTES	hm	1.0000	0.4000	138.55		55.42	
0349180013	GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6 m	hm	1.0000	0.4000	199.89		79.96	
							140.42	
Partida	03.01.06 CONCRETO f'c=280 kg/cm2 EN PILOTES							

Análisis de precios unitarios

Supuesto 0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Presupuesto 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO) Fecha presupuesto 31/10/2007

Rendimiento m3/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m3 297.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
17010001	CAPATAZ	hh	0.5500	0.1257	14.86	1.87
17010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	12.38	2.83
17010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	11.03	2.52
17010004	PEON	hh	9.0000	2.0571	9.97	20.51
						27.73
Materiales						
21000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		10.5000	17.37	182.39
30390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		2.2300	7.19	16.03
30990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		40.0000	7.21	2.88
						201.30
Equipos						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	27.73	0.83
49100013	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16 p3	hm	1.0000	0.2286	31.55	7.21
						8.04
Subpartidas						
10302120104	AGUA	m3		0.1500	11.40	1.71
19801010409	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO	m3		0.8000	47.59	38.07
19801010410	AGREGADO FINO PARA CONCRETO	m3		0.5000	41.86	20.93
						60.71

Partida 03.01.07 ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 3.48

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	14.86	0.05
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.38	0.40
147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.03	0.35
						0.80
Materiales						
202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0350	3.15	0.11
203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.32	2.44
						2.55
Equipos						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.80	0.02
1337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0100	2.50	0.03
						0.05
Subpartidas						
101103025103	SOLDADURA PARA EMPALME	u		0.0050	16.37	0.08
						0.08

Partida 03.01.08 DESCABEZADO DE PILOTES

Rendimiento u/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : u 14.04

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	14.86	0.30
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	12.38	2.48
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	9.97	1.99
						4.77
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.77	0.14
0349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	0.5000	0.1000	71.35	7.14
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	hm	1.0000	0.2000	9.94	1.99
						9.27

Partida 03.01.09 PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Presupuesto 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO) Fecha presupuesto 31/10/2007

Rendimiento u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por u 1,050.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
09150006	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTE	u		1.0000	1,050.00	1,050.00
						1,050.00

Artida 03.01.10 PRUEBA DE CARGA

Rendimiento u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por u 50,000.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
39150007	PRUEBA DE CARGA	u		1.0000	50,000.00	50,000.00
						50,000.00

Artida 03.02.01 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS

Rendimiento m3/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por m3 164.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.5500	0.1257	14.86	1.87
147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	12.38	5.66
147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2286	11.03	2.52
147010004	PEON	hh	8.0000	1.8286	9.97	18.23
						28.28
Materiales						
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0000	17.37	52.11
230390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		1.8100	7.19	13.01
230990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		40.0000	7.21	2.88
						68.00
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	28.28	0.57
349100013	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16 p3	hm	1.0000	0.2286	31.55	7.21
						7.78
Subpartidas						
00302120104	AGUA	m3		0.1500	11.40	1.71
09801010409	AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO	m3		0.8000	47.59	38.07
09801010410	AGREGADO FINO PARA CONCRETO	m3		0.5000	41.86	20.93
						60.71

Artida 03.02.02 CONCRETO f'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS

Rendimiento m3/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por m3 270.50

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.7000	0.1600	14.86	2.38
147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.4571	12.38	5.66
147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.4571	11.03	5.04
147010004	PEON	hh	10.0000	2.2857	9.97	22.79
						35.87
Materiales						
221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		8.5000	17.37	147.65
230390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg		1.8100	7.19	13.01
230990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		40.0000	8.70	3.48
						164.14
Equipos						
3337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.87	1.08
349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50*	hm	1.0000	0.2286	6.50	1.49
349100013	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20-35 HP 16 p3	hm	1.0000	0.2286	31.55	7.21
						9.78
Subpartidas						

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0402001** PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Subpresupuesto **003** APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 Fecha **31/10/2007**
 Lugar **200603** PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Partida		(900302120104-0402001-01) AGUA					
Rendimiento	m3/DIA	MO 90.00	EQ 90.00	Costo unitario directo por			m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
17010004	PEON	hh	1.0000	0.0889	9.97	0.89	0.89
		Equipos					
18040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1.0000	0.0889	114.13	10.15	10.15
18080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.0000	0.0889	4.10	0.36	10.51

Partida		(901103025103-0402001-01) SOLDADURA PARA EMPALME					
Rendimiento	u/DIA	MO 20.00	EQ 20.00	Costo unitario directo por			u
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	14.86	0.59	0.59
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.38	4.95	4.95
47010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.03	4.41	9.95
		Materiales					
29500091	SOLDADURA	kg		0.1500	10.11	1.52	1.52
		Equipos					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.95	0.30	0.30
49070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	1.0000	0.4000	11.50	4.60	4.90

Partida		(909701020166-0402001-01) CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE CANTERA					
Rendimiento	m3/DIA	MO 484.00	EQ 484.00	Costo unitario directo por			m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0165	11.03	0.18	0.18
		Equipos					
349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0165	173.52	2.86	2.86

Partida		(909701020167-0402001-01) EXTENDIDO Y COMPACTADO					
Rendimiento	m3/DIA	MO 1,064.00	EQ 1,064.00	Costo unitario directo por			m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
1147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0015	14.86	0.02	0.02
1147010004	PEON	hh	4.0000	0.0301	9.97	0.30	0.32
		Equipos					
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.32	0.01	0.01
349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0075	75.58	0.57	0.57
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0075	127.63	0.96	0.96
		Subpartidas					
900302120104	AGUA	m3		0.0750	11.40	0.86	0.86

Partida		(909701020169-0402001-01) CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE PRESTAMO					
Rendimiento	m3/DIA	MO 692.00	EQ 692.00	Costo unitario directo por			m3
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	1.0000	0.0116	11.03	0.13	0.13
		Equipos					
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0116	173.52	2.01	2.01

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0402001** PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Subpresupuesto **003** APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 Fecha **31/10/2007**
 Lugar **200603** PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

2.01

Partida		(909701031353-0402001-01) CARGUIO DE AGREGADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3		1.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.5000	0.0048	11.03	0.05 0.05	
Equipos							
149040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0095	167.46	1.59 1.59	

Partida		(909701031354-0402001-01) CARGUIO DE MATERIAL DE PRESTAMO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.000.00	EQ.1,000.00	Costo unitario directo por : m3		1.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.5000	0.0040	11.03	0.04 0.04	
Equipos							
149040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0080	167.46	1.34 1.34	

Partida		(909701031355-0402001-01) CARGUIO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.000.00	EQ.1,000.00	Costo unitario directo por : m3		1.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.5000	0.0040	11.03	0.04 0.04	
Equipos							
149040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0080	167.46	1.34 1.34	

Partida		(909801010408-0402001-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.110.00	EQ.110.00	Costo unitario directo por : m3		17.97	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
147010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.2000	0.0145	11.03	0.16 0.16	
Equipos							
348110005	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.0727	245.04	17.81 17.81	

Partida		(909801010409-0402001-01) AGREGADO GRUESO PARA CONCRETO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		47.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
3205300072	DERECHO DE EXTRACCION	m3		1.0000	2.87	2.87 2.87	
Subpartidas							
309701020166	CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE CANTERA	m3		1.0000	3.04	3.04	
309701031353	CARGUIO DE AGREGADOS	m3		1.0000	1.64	1.64	
309801010408	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	17.97	17.97	
309801010421	ZARANDEO DE AGREGADOS	m3		1.0000	22.07	22.07	
						44.72	

Partida		(909801010410-0402001-01) AGREGADO FINO PARA CONCRETO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		41.86	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0402001** PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Presupuesto **003** APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 Fecha **31/10/2007**
 Lugar **200603** PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
5300072	DERECHO DE EXTRACCION	m3		1 0000	2 87	2 87
Subpartidas						
701020166	CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE CANTERA	m3		1 0000	3 04	3 04
701031353	CARGUIO DE AGREGADOS	m3		1 0000	1 64	1 64
801010408	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1 0000	17 97	17 97
801010422	ZARANDEO DE ARENA	m3		1 0000	16 34	16 34
						38.99

Partida **(909801010412-0402001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO**
 Rendimiento **m3/DIA** MO 110.00 EQ 110.00 Costo unitario directo por m3 **17.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
47010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	02000	0 0145	11 03	0 16
Equipos						
48110005	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1 0000	0 0727	245 04	17 81
						17.81

Partida **(909801010413-0402001-01) MATERIAL DE PRESTAMO**
 Rendimiento **m3/DIA** MO 0.00 EQ 0.00 Costo unitario directo por m3 **6.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
5300072	DERECHO DE EXTRACCION	m3		1 0000	2 87	2 87
Subpartidas						
9701020169	CORTE Y ACOPIO DE MATERIAL DE PRESTAMO	m3		1 0000	2 20	2 20
9701031354	CARGUIO DE MATERIAL DE PRESTAMO	m3		1 0000	1 42	1 42
						3.62

Partida **(909801010421-0402001-01) ZARANDEO DE AGREGADOS**
 Rendimiento **m3/DIA** MO 120.00 EQ 120.00 Costo unitario directo por m3 **22.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
1147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0067	14 86	0 10
1147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0667	12 38	0 83
1147010004	PEON	hh	2 0000	0 1333	9 97	1 33
						2.26
Materiales						
230990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		40 0000	14 10	5 64
						5.64
Equipos						
3337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	2 26	0 07
3349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1 0000	0 0667	167 46	11 17
3349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4' X 6' X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1 0000	0 0667	33 34	2 22
3349150013	GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37 5 KW	hm	1 0000	0 0667	10 57	0 71
						14.17

Partida **(909801010422-0402001-01) ZARANDEO DE ARENA**
 Rendimiento **m3/DIA** MO 162.00 EQ 162.00 Costo unitario directo por m3 **16.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0 1000	0 0049	14 86	0 07
0147010002	OPERARIO	hh	1 0000	0 0494	12 38	0 61
0147010004	PEON	hh	2 0000	0 0988	9 97	0 99
						1.67
Materiales						
0230990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ		40 0000	10 44	4 18
						4.18

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0402001** PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 Subpresupuesto **003** APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
31/10/2007
200603 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

Equipos						
C 7010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3 0000	167	0.05
C 3040010	CARGADOR SOBRELANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1 0000	0 0494	167 46	8.27
C 3080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1 0000	0 0494	33 34	1.65
C 3150013	GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	hm	1 0000	0 0494	10 57	0.52
						10.49

(909801010423-0402001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE						
Unidad	m3/DIA	MO 230.00	EQ 230.00	Costo unitario directo por m3		8.61

Idioma	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
17010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	0.2000	0.0070	11.03	0.08
Equipos						
18110005	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	0.0348	245.04	8.53
						8.53

9.0 LISTADO DE INSUMOS

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

C a 0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS
 S presupuesto 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)
 F, ha 31/10/2007
 L ar 200603 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

C ligo	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	Presupuestado
MANO DE OBRA						
0 7000032	TOPOGRAFO	hh	10 8130	14 86	160 64	162 20
0 7010001	CAPATAZ	hh	1 934 0999	14 86	28 740 73	29 293 01
0 7010002	OPERARIO	hh	11 734 5967	12 38	145 274 35	146 151 23
0 7010003	OFICIAL	hh	12 954 9474	11 03	142 893 10	141 884 44
C 7010004	PEON	hh	14 211 5503	9 97	141 689 15	141 700 79
C 7010023	CONTROLADOR OFICIAL	hh	174 4732	11 03	1 924 40	1 902 50
					460,682.37	461,094.17
MATERIALES						
(2000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	10 623 6477	3 15	33 464 50	33 388 61
(2000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	123 7800	3 15	389 91	389 91
(2010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kq	123 7800	3 05	377 53	377 53
(3020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 ka/cm2 GRADO 60	kq	319 250 0795	2 32	740 660 19	741 874 31
(5300072	DERECHO DE EXTRACCION	m3	3 630 2800	2 87	10 418 90	10 418 91
(1000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kq)	bis	22 798 2150	17 37	396 005 08	396 016 66
(8100001	BENTONITA	kq	33 800 0000	1 77	59 826 00	59 826 00
(9060002	YESO EN BOLSAS DE 25 ka	bis	10 8130	9 29	100 42	102 72
(9500091	SOLDADURA	kq	627 7539	10 11	6 346 55	6 352 66
(9510001	OXIGENO	m3	251 7000	19 11	4 809 99	4 811 22
(9510003	ACETILENO	m3	112 5000	45 19	5 083 88	5 085 00
(30390002	ADITIVO PLASTIFICANTE	kq	4 919 2484	7 19	35 369 41	35 360 34
(30990011	ADITIVO DESMOLDADOR	qal	30 9450	103 28	3 196 52	3 193 52
30990105	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ			146 018 28	146 018 28
31020001	LAMPARA INTERMITENTE	u	10 0000	182 27	1 822 70	1 822 70
31020002	CONO DE SEGURIDAD DE 75 CM DE ALTURA	u	10 0000	79 67	796 70	796 70
31020003	CILINDRO DE SEGURIDAD	u	10 0000	366 55	3 665 50	3 665 50
31020004	LETREROS DE SEÑALES DE TRANSITO	u	10 0000	66 56	665 60	665 60
31020005	CHALECO DE SEGURIDAD	u	4 0000	41 30	165 20	165 20
31020006	BANDERINES	u	4 0000	37 00	148 00	148 00
31020007	TRANQUERA	u	4 0000	109 41	437 64	437 64
(2970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	qib	1 0000	124 570 50	124 570 50	124 570 50
32970003	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	qib	1 0000	365 400 00	365 400 00	365 400 00
(39150006	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTE	u	89 0000	1 050 00	93 450 00	93 450 00
(39150007	PRUEBA DE CARGA	u	3 0000	50 000 00	150 000 00	150 000 00
(45010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1 074 4723	4 41	4 738 41	4 740 77
(45010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	53 7205	96 87	5 203 86	5 204 95
(54010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	qal	5 4065	29 69	160 62	162 20
(57000005	PLANCHA DE ACERO 12.5mm x 1.22m x 2.40m	pl	140 4000	1 001 95	140 673 78	140 674 32
					2,333,965.66	2,335,119.75
EQUIPOS						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			12 863 89	12 863 89
337020046	MIRA TOPOGRAFICA	he	10 8130	6 00	64 86	64 88
337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	3 035 3279	2 50	7 588 33	9 105 99
348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2.000 gl	hm	51 0921	114 13	5 830 90	5 833 35
348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	51 0921	4 10	209 47	206 90
348110005	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	414 0836	245 04	101 466 16	101 462 33
348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	143 9964	20 17	2 904 48	2 904 12
348520001	MAQUINA ROLADORA	hm	143 9964	203 00	29 232 00	29 231 28
349010002	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM 87 HP	hm	8 9000	71 35	635 02	635 46
349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	4 6674	75 58	352 96	354 72
349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 vd3	hm	255 0742	167 46	42 714 02	42 711 33
349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	126 0918	173 52	21 879 14	21 883 86
349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 kq	hm	17 8000	9 94	176 93	177 11
349060053	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0 75-1 6 yd3	hm	28 1922	213 39	6 015 46	6 008 45
(349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	213 5650	6 50	1 388 14	1 392 00
(349070050	MOTOSOLDADORA DE 250 A	hm	831 6068	11 50	9 563 52	9 563 16
(349070051	VIBRADOR PARA PILOTES	hm	213 6000	138 55	29 594 28	29 594 28
(349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	186 8444	33 34	6 229 25	6 225 75
(349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	71 8674	127 63	9 172 77	9 165 43
(349100013	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TAMBOR 20 -35 HP 16 p3	hm	547 1770	31 55	17 263 53	17 257 86
(349150002	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	hm	540 8000	19 02	10 286 02	10 292 10
(349150013	GRUPO ELECTROGENO 56 HP 37.5 KW	hm	186 8444	10 57	1 974 90	1 981 90

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Objeto: **0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS**
 Subpresupuesto: **003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)**
 Fecha: **31/10/2007**
 Lugar: **200603 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado
04180013	GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 155 HP 35 ton- 9.6 m	hm	357.5964	199.89	71.480.66	71.481.72
04190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	10.8130	7.00	75.67	75.69
043880020	ESTACION TOTAL	hm	10.8130	10.00	108.10	108.13
043900062	EQUIPO DE PILOTAJE Y ACCESORIOS	hm	540.8000	889.00	480.771.20	480.771.20
					869,841.64	871,352.89
				Total	S/ 3,664,489.67	3,667,566.81
					S/	3,667,566.81

columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

10.0 FORMULA POLINOMICA

Fórmula Polinómica

P supuesto 0402001 PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS

S presupuesto 003 APLICACION PUENTE IGNACIO ESCUDERO (DISEÑO PROPUESTO)

Fecha Presupuesto 31/10/2007

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 200603 PIURA - SULLANA - IGNACIO ESCUDERO

K $0.100*(Mor / Moo) + 0.200*(Acr / Aco) + 0.091*(Cer / Ceo) + 0.112*(Dor / Doo) + 0.107*(Flr / Flo) + 0.190*(Mqr / Mqo) + 0.200*(Ggur / Gguo)$

N	Comio	Factor	(%)	Simbolo	Indice	Descripción
1		0.100	100.000	Mo	47	MANO DE OBRA
2		0.200	100.000	Ac	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
3		0.091	100.000	Ce	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4		0.112	100.000	Do	30	DOLAR MAS INFLACION DEL MERCASO USA
		0.107	100.000	Fl	32	FLETE TERRESTRE
		0.190	100.000	Mq	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
		0.200	100.000	Ggu	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

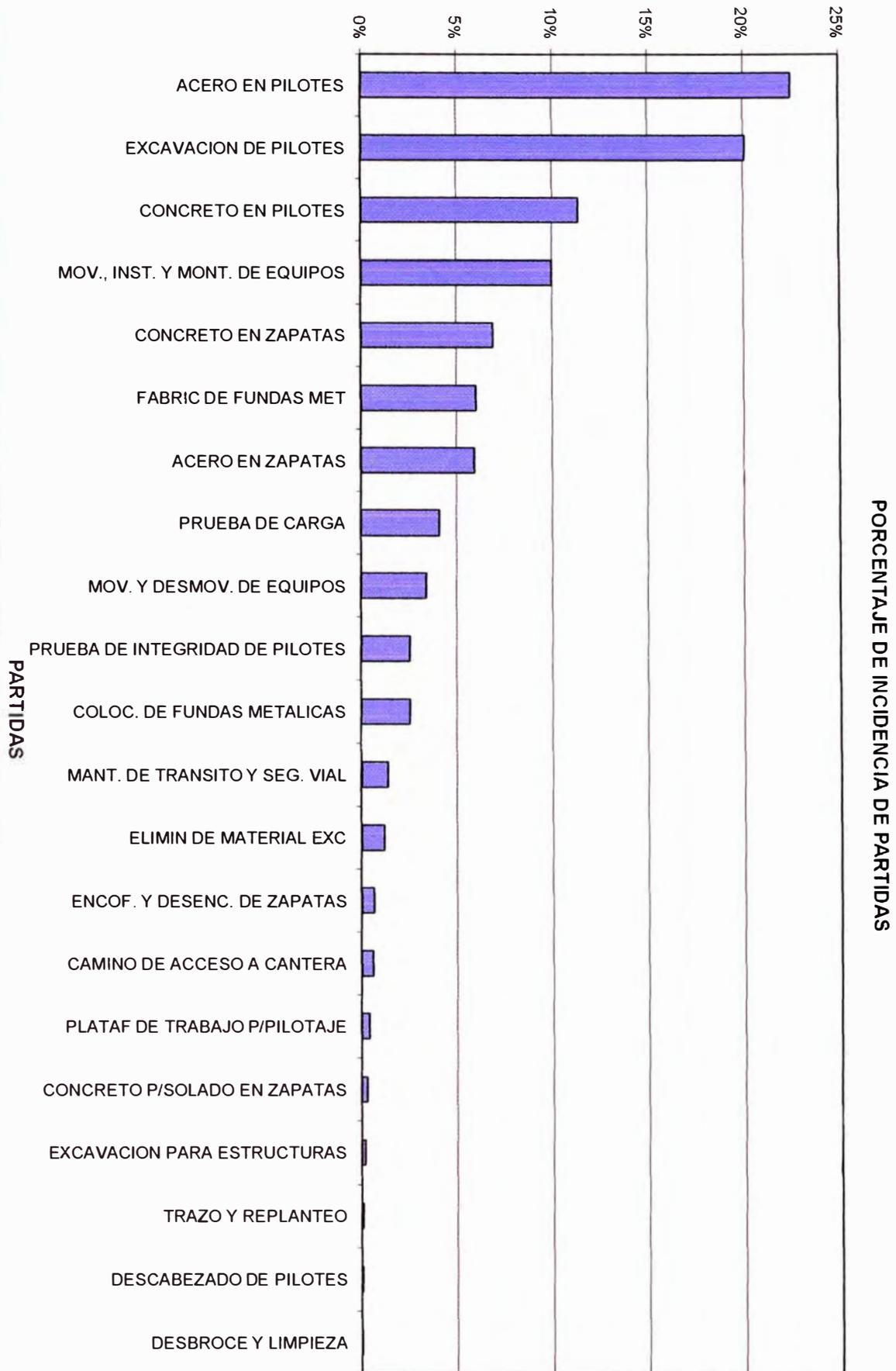
11.0 INCIDENCIA DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO

**PARTIDAS PRIORIZADAS POR SUB TOTAL (PARETO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

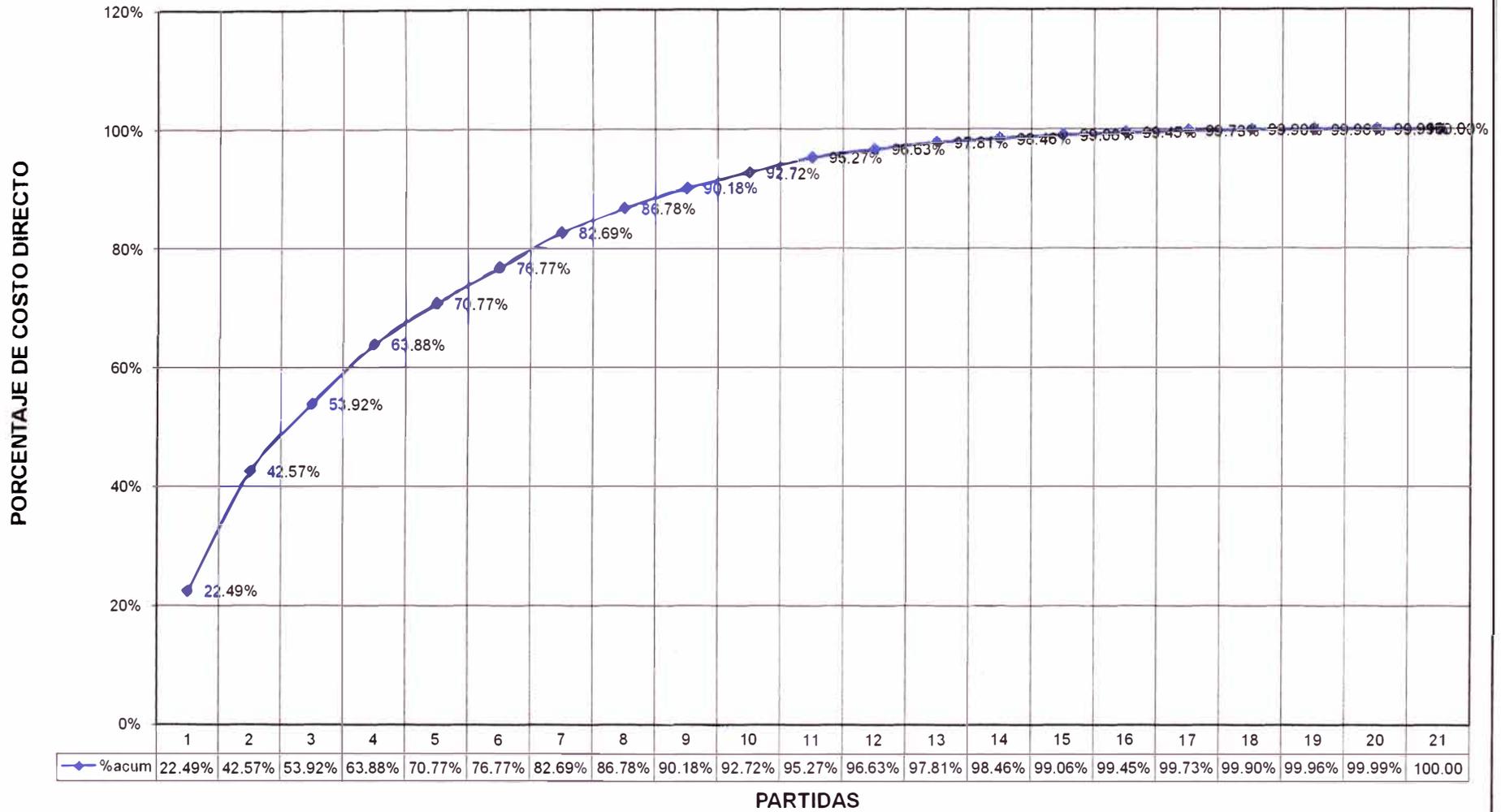
PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

ITEM	MATERIALES	UND.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	PORCENTAJE	
						PARCIAL %	ACUMULADO %
1	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN PILOTES	kg	237,005.17	3.48	824,777.99	22.49%	22.49%
2	EXCAVACION DE PILOTES	m	1,690.00	435.76	736,434.40	20.08%	42.57%
3	CONCRETO f 'c=280 kg/cm2 EN PILOTES	m3	1,397.22	297.78	416,064.17	11.35%	53.92%
4	MÓVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1.00	365,400.00	365,400.00	9.96%	63.88%
5	CONCRETO f 'c=210 kg/cm2 EN ZAPATAS	m3	934.23	270.50	252,709.22	6.89%	70.77%
6	FABRICACION DE FUNDAS METALICAS	m	108.00	2,037.84	220,086.72	6.00%	76.77%
7	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	66,527.62	3.26	216,880.04	5.91%	82.69%
8	PRUEBA DE CARGA	u	3.00	50,000.00	150,000.00	4.09%	86.78%
9	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	124,570.50	124,570.50	3.40%	90.18%
10	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTES	u	89.00	1,050.00	93,450.00	2.55%	92.72%
11	COLOCACION DE FUNDAS METALICAS	m	534.00	174.62	93,247.08	2.54%	95.27%
12	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	50,073.40	50,073.40	1.37%	96.63%
13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	4,315.01	9.99	43,106.95	1.18%	97.81%
14	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	618.90	38.76	23,988.56	0.65%	98.46%
15	CAMINO DE ACCESO A CANTERA Y MANTENIMIENTO	m2	8,400.00	2.59	21,756.00	0.59%	99.06%
16	PLATAFORMA DE TRABAJO PARA PILOTAJE	m3	518.60	27.72	14,375.59	0.39%	99.45%
17	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 PARA SOLADO EN ZAPATAS	m3	62.15	164.77	10,240.46	0.28%	99.73%
18	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	1,762.01	3.59	6,325.62	0.17%	99.90%
19	TRAZO Y REPLANTEO	m2	540.65	3.99	2,157.19	0.06%	99.96%
20	DESCABEZADO DE PILOTES	u	89.00	14.04	1,249.56	0.03%	99.99%
21	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	0.23	1,230.37	282.99	0.01%	100.00%
			COSTO DIRECTO		3,667,176.44		
			GASTOS GENERALES	15.17%	556,186.35		
			UTILIDAD	10.00%	366,717.64		
			SUBTOTAL		4,590,080.43		

PORCENTAJE DE COSTO DIRECTO



INCIDENCIA DE PARTIDAS EN EL PRESUPUESTO

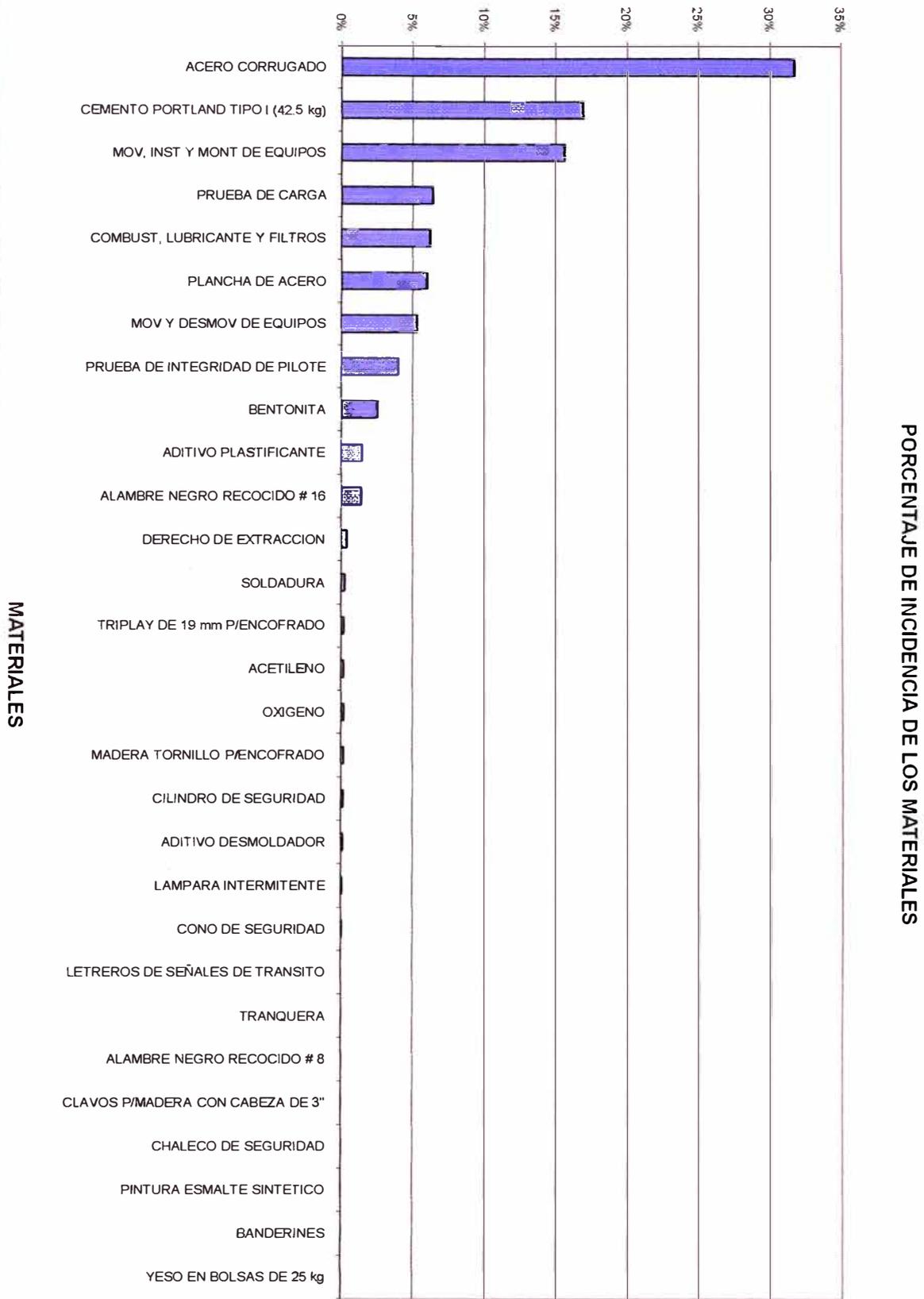


**MATERIALES PRIORIZADOS POR SUB TOTAL (PARETO)
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

ITEM	MATERIALES	UND.	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO S/.	PARCIAL S/.	PORCENTAJE	
						PARCIAL %	ACUMULADO %
1	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	319,250.06	2.32	741,444.82	31.76%	31.76%
2	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	22,798.22	17.37	396,005.08	16.96%	48.72%
3	MOVILIZACION, INSTALACION Y MONTAJE DE EQUIPOS	glb	1.00	365,400.00	365,400.00	15.65%	64.37%
4	PRUEBA DE CARGA	u	3.00	50,000.00	150,000.00	6.42%	70.79%
5	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y FILTROS	%EQ			146,018.28	6.25%	77.05%
6	PLANCHA DE ACERO 12.5mm x 1.22m x 2.40m	pl	140.40	1,001.95	140,673.78	6.03%	83.07%
7	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	124,570.50	124,570.50	5.34%	88.41%
8	PRUEBA DE INTEGRIDAD DE PILOTE	u	89.00	1,050.00	93,450.00	4.00%	92.41%
9	BENTONITA	kg	33,800.00	1.77	59,826.00	2.56%	94.97%
10	ADITIVO PLASTIFICANTE	kg	4,919.25	7.19	35,369.41	1.51%	96.49%
11	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	10,623.65	3.15	33,464.50	1.43%	97.92%
12	DERECHO DE EXTRACCION	m3	3,630.28	2.87	10,418.90	0.45%	98.37%
13	SOLDADURA	kg	627.75	10.11	6,346.55	0.27%	98.64%
14	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	53.72	96.87	5,203.86	0.22%	98.86%
15	ACETILENO	m3	112.50	45.19	5,083.88	0.22%	99.08%
16	OXIGENO	m3	251.70	19.11	4,809.99	0.21%	99.29%
17	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	1,074.47	4.41	4,738.41	0.20%	99.49%
18	CILINDRO DE SEGURIDAD	u	10.00	365.81	3,658.10	0.16%	99.65%
19	ADITIVO DESMOLDADOR	gal	30.95	103.28	3,196.52	0.14%	99.78%
20	LAMPARA INTERMITENTE	u	10.00	182.27	1,822.70	0.08%	99.86%
21	CONO DE SEGURIDAD DE 75 CM DE ALTURA	u	10.00	79.67	796.70	0.03%	99.90%
22	LETREROS DE SEÑALES DE TRANSITO	u	10.00	66.56	665.60	0.03%	99.92%
23	TRANQUERA	u	4.00	109.41	437.64	0.02%	99.94%
24	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	123.78	3.15	389.91	0.02%	99.96%
25	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	123.78	3.05	377.53	0.02%	99.98%
26	CHALECO DE SEGURIDAD	u	4.00	41.30	165.20	0.01%	99.98%
27	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	5.41	29.69	160.62	0.01%	99.99%
28	BANDERINES	u	4.00	36.12	144.48	0.01%	100.00%
29	YESO EN BOLSAS DE 25 kg	bls	10.81	9.29	100.42	0.00%	100.00%
COSTO DE MATERIALES S/.					2,334,739.38	100.00%	

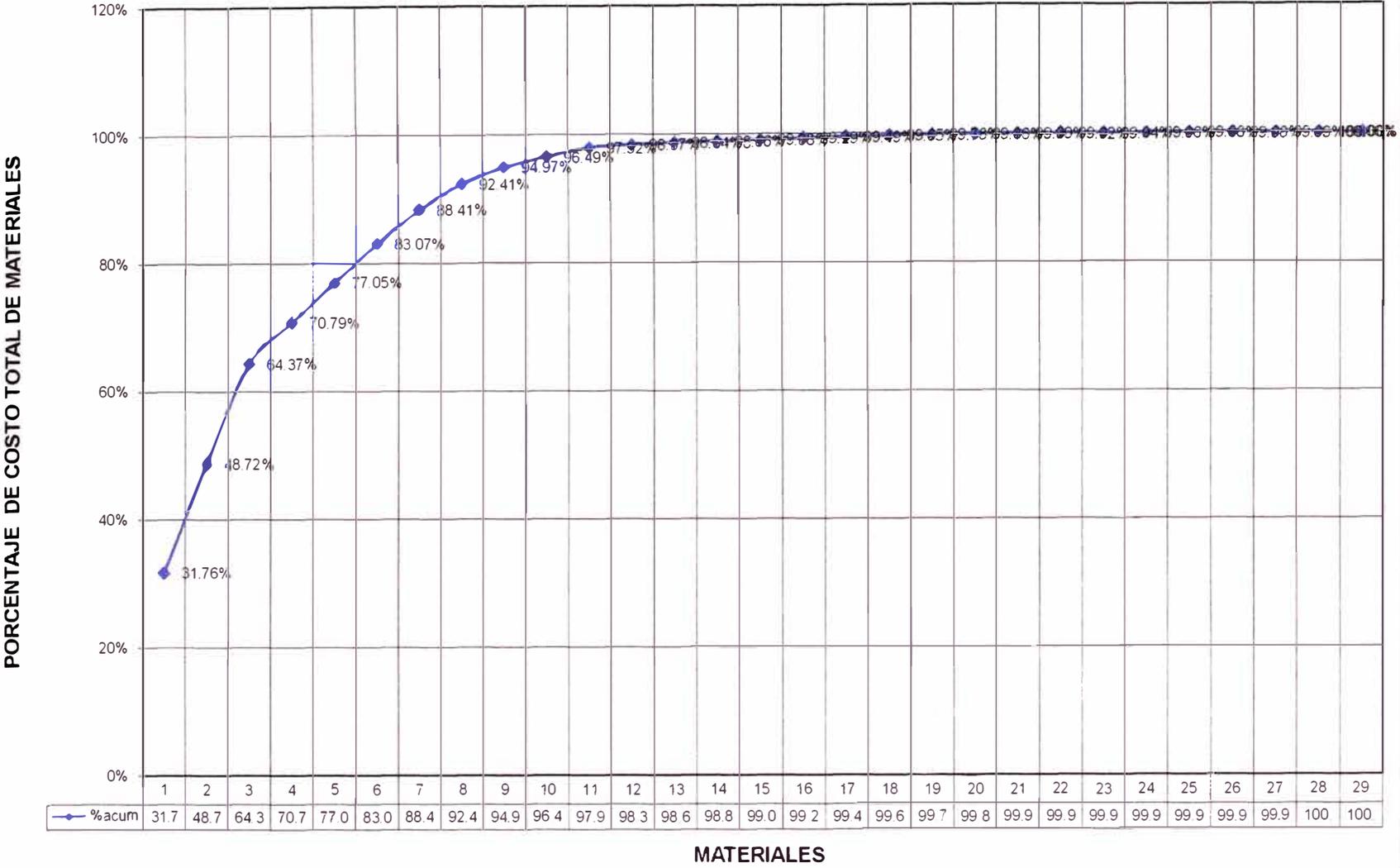
PORCENTAJE DE COSTO TOTAL DE MATERIALES



MATERIALES

PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE LOS MATERIALES

INCIDENCIA DE MATERIALES



**INCIDENCIA DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS
DETERMINACION DE COSTOS Y PRESUPUESTOS**

PROYECTO PILOTES EXCAVADOS PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS, APLICACIÓN PUENTE IGNACIO ESCUDERO
CONSULTOR DANIEL SÁNCHEZ CASTILLO
SUPERVISION
LUGAR PIURA - PERÚ

ITEM	DESCRIPCION		PARCIAL S/.	PORCENTAJE	
				PARCIAL %	ACUMULADO %
1	MANO DE OBRA		461,084.17	12.57%	12.57%
2	MATERIALES		2,334,739.38	63.67%	76.24%
3	EQUIPOS		871,352.89	23.76%	100.00%
	COSTO DIRECTO		3,667,176.44		
	GASTOS GENERALES	15.17%	556,186.35		
	UTILIDAD	10.00%	366,717.64		
	SUBTOTAL		4,590,080.43		

PORCENTAJE DE INCIDENCIA DE MANO DE OBRA, MATERIALES Y EQUIPOS

