

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

“ANÁLISIS DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES TÍPICAS CON ZAPATAS Y PILOTES”

Presentado ante la ilustre Universidad
Central de Venezuela para optar al
título de Ingeniero Civil por los Brs.
CASTILLO GUEVARA, Wilmer O.
DE LA CRUZ PEÑA, Eudis A.

Caracas, Junio 2005

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

“ANÁLISIS DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES TÍPICAS CON ZAPATAS Y PILOTES”

Tutor Académico: Prof. VELÁSQUEZ, José Manuel.

Presentado ante la ilustre Universidad
Central de Venezuela para optar al
título de Ingeniero Civil por los Brs.
CASTILLO GUEVARA, Wilmer O.
DE LA CRUZ PEÑA, Eudis A.

Caracas, Junio 2005

DEDICATORIA

A mi padre, **Henry O. Castillo P.**, por brindarme estímulo y apoyo incondicional en todo momento.

A la memoria de mi madre, **Josefina Guevara de Castillo**, que Dios la tenga en su gloria, siempre la llevare en mi mente y corazón.

A mis hermanos, **Henry José, Fabiola Vanessa** y **Maria Alejandra** por apoyarme continuamente.

A mi novia, **Carimar Fermín** por su apoyo y compañía en los momentos difíciles.

A mis **Tíos y Primos**, que de una u otra forma me apoyaron.

A mi dos lindas sobrinas, **Fabiola Alejandra** y **Mariangel Vanessa** por brindarme su alegría.

WILMER O. CASTILLO G.

Antes que todo a **Jehová** de los Ejércitos, mi **Dios** en quien confío.

A mi madre “**Cándida María Peña Frías**” ^{QEPD} Quien esperó con ansiedad este momento y no pudo presenciarlo. ¡Que Dios te bendiga mami! Siempre te recordaré.

A mis hermanos: **Chanel De La Cruz** y **Francisco De La Cruz**.

Ellos son los mejores hermanos. Los quiero mucho.

A mis sobrinos: **Francis**, **Linda** y **Emmanuel**.

Por ver lo lindo de la vida en sus sonrisas.

A **Eduardo Belisario** y **Nelson Gutiérrez**.

Han sido mis amistades de verdad.

A mis compañeros de estudios, con los cuales compartí gran parte de mi carrera, en especial a

Gabriela Acuña, Carlos Martín, **Wilmer Castillo**, Seisler Cedeño, Verónica Arismendi,

Heidi Carrasquel, Estebeni Bilbao y Luis Espinosa.

¡A todos ellos les deseo Éxito en la vida!

Eudis A. De La Cruz P.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo a **Dios**, Por darnos el privilegio y la capacidad para lograr esta meta.

LULO SOFTWARE, C.A.

Por la colaboración y el tiempo que nos dedicaron desinteresadamente. Especialmente a los ingenieros:

José Lulo.

Pedro Ballesteros.

CIMARPI, C.A.

Por permitirnos visitar sus obras y por la atención brindada por los ingenieros:

Milá de la roca.

Wilfrido Martínez.

Al Ingeniero **Fabián Guzmán** por su ayuda, colaboración y generosidad.

A nuestro tutor Profesor **José Manuel Velásquez**, por su valioso aporte y apoyo en nuestro trabajo.

Al Profesor colaborador **Héctor Yáñez**, por todo gracias.

CASTILLO G, Wilmer O.

DE LA CRUZ P, Eudis A.

**“ANÁLISIS DE COSTOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FUNDACIONES TÍPICAS CON ZAPATAS Y PILOTES”**

Tutor Académico: Prof. José Manuel Velásquez. Trabajo Especial de Grado.

Caracas. Universidad Central de Venezuela. Facultad de Ingeniería.

Escuela de Ingeniería Civil. 2005

Palabras Claves: Fundaciones, Zapatas, Pilotes, Cómputos métricos, presupuestos, Análisis de Precios Unitarios.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo analizar, establecer y comparar costos promedios para la construcción de fundaciones típicas con zapatas aisladas y pilotes excavados, sólo bajo el efecto de carga axial en condiciones de servicio, con valores que van de 50 a 300 toneladas.

Las zapatas aisladas son centradas y cuadradas, los pedestales son rectangulares y los valores de presión admisible del suelo son 0.50, 1.00, 1.50 y 2.00 Kg./Cm² y se considera una profundidad de 2.00 metros.

Los pilotes se consideran trabajando de punta con una resistencia igual a 30 Kg./Cm² en condiciones de servicio y las longitudes de estudio son: 10, 15, 20 y 25 metros.

Los cabezales están diseñados sobre un pilote para cada una de las cargas y sobre dos pilotes a partir de 150 toneladas.

Con el uso de la Norma COVENIN 2000 – 92 se establecieron las partidas relacionadas con la construcción de infraestructuras y se seleccionaron las de interés.

A cada partida de interés se le hizo su análisis de precio unitario y con los cómputos métricos obtenidos del análisis, diseño y detallado de las fundaciones para cada una de las cargas, se calculó el costo promedio.

Las comparaciones de costos están en gráficos específicos en los cuales se evidencian la importancia que tiene la presión admisible del suelo para la construcción de zapatas aisladas y lo influyente en el costo que es para la construcción de fundaciones con pilotes, la longitud y el diámetro de estos.

INDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	v
RESUMEN	vi
INDICE	vii
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE GRÁFICOS	xiii
INTRODUCCIÓN	15
CAPITULO 1	16
MARCO TEÓRICO	16
1.1 FUNDACIÓN	16
1.2 TIPOS DE FUNDACIONES	17
1.3 FUNDACIONES DIRECTAS	17
1.3.1 Zapatas aisladas	17
1.3.2 Zapatas combinadas	18
1.3.3 Zapatas continuas	19
1.3.4 Zapatas conectadas	20
1.3.5 Losa de fundación	20
1.4 FUNDACIONES INDIRECTAS	21
1.4.1 Pilotes	22
1.4.1.1 Pilotes hincados	23
a) Pilotes prefabricados	23
b) Pilotes Franki	24
c) Pilotes metálicos	25
d) Pilotes en camisa no recuperable	25
1.4.1.2 Pilotes excavados	25
a) Pilotes excavados con maquinas rotativas sin camisa protectora	25
b) Pilotes excavados con maquinas rotativas con protección de bentonita	25
c) pilotes excavados por percusión o almejas	26
1.5 CRITERIOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE FUNDACIONES CON ZAPATAS	27
1.5.1 Notación utilizada en zapatas aisladas	27
1.5.2 Caso particular zapatas cuadradas	28

1.5.3	Presión admisible bajo la zapata	28
1.5.4	Predimensionado de la base	29
1.5.5	Selección del espesor de la zapata	29
1.5.5.1	Criterio de rigidez	29
1.5.5.2	Verificación por punzonado	30
1.5.5.3	Verificación por corte	30
1.5.6	Diseño del acero por flexión	31
1.5.6.1	Cálculo del momento último	31
1.5.6.2	Capacidad resistente minorada	31
1.5.6.3	Cálculo del área de acero de la base	32
1.5.7	Cálculo del área de acero del pedestal	32
1.5.7.1	Acero longitudinal	32
1.5.7.2	Acero transversal	32
1.6	CRITERIO FUNDAMENTAL DE DISEÑO PARA PILOTES Y CABEZALES ..	33
1.6.1	Notación utilizada en fundaciones con un pilote	33
1.6.2	Predimensionado del pilote	34
1.6.2.1	Cálculo del diámetro	34
1.6.2.2	Cálculo del área del acero longitudinal	34
1.6.2.3	Colocación del acero helicoidal	34
1.6.3	Predimensionado de cabezal sobre un pilote	35
1.6.3.1	Cálculo de la altura útil	35
1.6.3.3	Método de las bielas comprimidas	35
1.6.3.4	Diseño	36
1.6.4	Predimensionado de cabezal sobre dos pilotes	37
1.6.4.1	Notación utilizada en fundaciones con dos pilotes	37
1.6.4.2	Cálculo de la altura útil	38
1.6.4.4	Diseño	39
1.7	CONCEPTOS Y DEFINICIONES RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE OBRAS	41
1.7.1	Introducción	41
1.7.2	Obra	41
1.7.3	Costo	41
1.7.3.1	Costos directos	41
1.7.3.2	Costos indirectos	42
1.7.4	Partidas	42
1.7.4.1	Unidad de partida	42
1.7.4.2	Rubro	42
1.7.5	Análisis de precios unitarios	42
1.7.5.1	Materiales	43
1.7.5.2	Equipos	43
1.7.5.3	Mano de obra	43
1.7.5.4	Rendimiento	44
1.7.6	Presupuesto	44
1.7.6.1	Presupuesto base	44
1.7.7	Incidencia	44
1.7.8	Índice	44

CAPITULO 2	45
ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE ZAPATA AISLADA	45
2.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	45
2.2 PREDIMENSIONADO DE LA BASE	45
2.2.1 Cálculo del área	45
2.2.2 Cálculo del lado	46
2.3 SELECCIÓN DEL ESPESOR.....	46
2.3.1 Criterio de rigidez	46
2.3.2 Verificación por punzonado.....	46
2.3.3 Verificación por corte	47
2.4 DISEÑO DEL ACERO POR FLEXIÓN.....	48
2.4.1 Cálculo del momento último.....	48
2.4.2 Capacidad resistente minorada	48
2.4.3 Cálculo del área de acero	48
2.5 DISEÑO DEL ACERO DEL PEDESTAL.....	49
2.5.1 Cálculo del acero longitudinal	49
2.5.2 Acero transversal	49
2.6 DETALLADO DE ACERO EN ZAPATA	50
2.6.1 Detallado Capa inferior.....	51
2.6.2 Detallado Capa Intermedia	52
2.6.3 Detallado Capa Superior.....	53
2.7 DETALLADO DEL ACERO DEL PEDESTAL	54
2.8 PRESUPUESTO	61
CAPITULO 3	74
ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE FUNDACIÓN CON UN	
PILOTE Y SU CABEZAL	74
3.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE.....	74
3.2 PREDIMENSIONADO DEL PILOTE	74
3.2.1 Cálculo del diámetro	74
3.2.2 Cálculo del área del acero longitudinal.....	75
3.2.3 Acero helicoidal.....	75
3.3 PREDIMENSIONADO DEL CABEZAL.....	76
3.3.1 Cálculo de la altura útil.....	76
3.3.2 Vista lateral	77
3.3.3 Vista planta	77
3.4 CÁLCULO DEL ÁREA DE ACERO DEL CABEZAL.....	78
3.5 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL.....	79
3.6 DETALLADO DEL ACERO DEL PILOTE. SECCIÓN LONGITUDINAL	80
3.7 DETALLADO DEL ACERO DEL PILOTE. SECCION TRANSVERSAL.....	81
3.8 PRESUPUESTO.....	90
CAPITULO 4	110

ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE FUNDACIÓN CON DOS	
PILOTES Y SU CABEZAL	110
4.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE	110
4.2 PREDIMENSIONADO DE UN PILOTE	110
4.2.1 Cálculo del diámetro	110
4.2.2 Cálculo del área del acero longitudinal	111
4.2.3 Acero helicoidal	111
4.3 PREDIMENSIONADO DEL CABEZAL	112
4.3.1 Cálculo de la altura útil	112
4.3.2 Vista transversal	113
4.3.3 Vista longitudinal	114
4.3.4 Vista planta	114
4.4 CÁLCULO DEL ÁREA DE ACERO DEL CABEZAL	115
4.5 CÁLCULO Y VERIFICACIÓN DEL CORTE ÚLTIMO	115
4.6 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL. SECCIÓN TRANSVERSAL	117
4.7 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL. SECCIÓN LONGITUDINAL ..	118
4.8 DETALLADO DEL ACERO DE LOS PILOTES. SECCIÓN TRANSVERSAL	119
4.9 DETALLADO DEL ACERO DE LOS PILOTES. SECCIÓN LONGITUDINAL	120
4.10 DETALLADO DEL ACERO EN PILOTES. SECCIÓN TRANSVERSAL	121
4.11 PRESUPUESTO	130
CAPITULO 5	151
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	151
5.1 CONCLUSIONES	155
5.2 RECOMENDACIONES	155
BIBLIOGRAFÍA	156
ANEXOS	157

INDICE DE TABLAS

TABLA 2.1	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Excavación, Carga y Compactación.....	55
TABLA 2.2	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Concreto para Base y Pedestal	56
TABLA 2.3	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Encofrado	57
TABLA 2.4	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Infraestructuras	58
TABLA 2.5	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 4 a No 7 para Infraestructuras.....	59
TABLA 2.6	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Transporte.....	60
TABLA 2.7	PREDIMENSIONADO DE ZAPATAS	66
TABLA 2.8	VERIFICACIÓN DE LOS ESPESORES SELECCIONADOS	67
TABLA 2.9	DISEÑO DE ACERO POR FLEXIÓN.....	68
TABLA 2.10	ACERO COLOCADO	69
TABLA 2.11	CÓMPUTOS TOTALES DE ACERO PARA LAS FUNDACIONES	70
TABLA 2.12	CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LAS ZAPATAS	71
TABLA 2.13	COSTOS PROMEDIOS PARA LAS ZAPATAS	72
TABLA 3.1	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Excavación, Carga y Compactación.....	82
TABLA 3.2	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Perforación	83
TABLA 3.3	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Pilotes.....	84
TABLA 3.4	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero de No 4 a No 7 para Pilotes	85
TABLA 3.5	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Poda, Concreto para Pilote y Cabezal, Encofrado..	86
TABLA 3.6	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Infraestructuras	87
TABLA 3.7	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero de No 4 a No 7 para Infraestructuras	88
TABLA 3.8	CÓMPUTOS MÉTRICOS. Transporte.....	89
TABLA 3.9	PREDIMENSIONADO DE PILOTES	98
TABLA 3.10	ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 10 m.....	99
TABLA 3.11	ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 15 m.....	100
TABLA 3.12	ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 20 m.....	101

TABLA 3.13 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 25 m.....	102
TABLA 3.14 ACERO HELICOIDAL	103
TABLA 3.15 PREDIMENSIONADO Y CALCULOS DE ACEROS PARA CABEZALES....	104
TABLA 3.16 ACERO COLOCADO EN LOS CABEZALES EN C / SENTIDO	105
TABLA 3.17 CÓMPUTOS DE ACEROS PARA CABEZALES	106
TABLA 3.18 CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LOS CABEZALES Y PILOTES.	107
TABLA 3.19 COSTOS PROMEDIOS PARA FUNDACIONES CON UN PILOTES.....	108
TABLA 4.1 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Excavación, Carga y Compactación.....	122
TABLA 4.2 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Perforación	123
TABLA 4.3 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Pilotes.....	124
TABLA 4.4 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 4 a No 7 para pilotes	125
TABLA 4.5 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Poda, Concreto para pilote y cabezal, Encofrado.	126
TABLA 4.6 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Infraestructuras	127
TABLA 4.7 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero de No 4 a No 7 para Infraestructuras	128
TABLA 4.8 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Transporte.....	129
TABLA 4.9 PREDIMENSIONADO DE PILOTES	138
TABLA 4.10 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 10 m.....	139
TABLA 4.11 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 15 m.....	140
TABLA 4.12 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 20 m.....	141
TABLA 4.13 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 25 m.....	142
TABLA 4.14 ACERO HELICOIDAL	143
TABLA 4.15 PREDIMENSIONADO DE CABEZALES	144
TABLA 4.16 CÁLCULO DE ACERO DE LOS CABEZALES	145
TABLA 4.17 ACERO COLOCADO EN LOS CABEZALES	146
TABLA 4.18 CÓMPUTOS DE ACERO PARA CABEZALES.....	147
TABLA 4.19 CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LOS CABEZALES Y PILOTES	148
TABLA 4.20 COSTOS PROMEDIOS PARA FUNDACIONES CON DOS PILOTES	149

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 2.1 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN PARTIDAS, PARA FUNDACIÓN AISLADA CENTRADA DE 2.75 m. x 2.75 m. PARA CARGA DE 150 TON. Y PRESIÓN ADMISIBLE EN EL SUELO DE 2.00 Kg. / cm ² . ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	63
GRÁFICO 2.2 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA AISLADA CENTRADA DE 2.75 m. x 2.75 m. PARA CARGA DE 150 TON. Y PRESIÓN ADMISIBLE EN EL SUELO DE 2.00 Kg. / cm ² . ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	64
GRÁFICO 2.3 COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA	65
GRÁFICO 2.4 CURVAS CARGAS – COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS AISLADAS PARA DETERMINADOS VALORES DE σ_{adm} . ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	73
GRÁFICO 3.1 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN PARTIDAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE Y SU CABEZAL, PARA CARGA DE 150 TON. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	92
GRÁFICO 3.2 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE, PARA CARGA DE 150 TON. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	93
GRÁFICO 3.3 PORCENTAJES DE COSTOS DE LA FUNDACIÓN POR COMPONENTES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	94
GRÁFICO 3.4 PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL PILOTE SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	95
GRÁFICO 3.5 PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL CABEZAL SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]	96
GRÁFICA 3.6 COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA	97

GRÁFICO 3.7 CURVAS CARGAS – COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES CON UN PILOTE Y SU CABEZAL. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	109
GRÁFICO 4.1 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN PARTIDAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON DOS PILOTE Y SU CABEZAL, PARA CARGA DE 150 TON. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	132
GRÁFICO 4.2 PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CABEZAL CON DOS PILOTE, PARA CARGA DE 150 TON. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	133
GRÁFICO 4.3 PORCENTAJES DE COSTOS DE LA FUNDACIÓN POR COMPONENTES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	134
GRÁFICO 4.4 PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL PILOTE SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	135
GRÁFICO 4.5 PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL CABEZAL SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].	136
GRÁFICO 4.6 GRÁFICA DE COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA.....	137
GRÁFICO 4.7 CURVAS CARGAS – COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES CON DOS PILOTES Y SU CABEZAL. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	150
GRÁFICO 5.1 CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES CON UN PILOTE Y ZAPATAS AISLADAS. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	152
GRÁFICO 5.2 CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES DOS PILOTES Y ZAPATAS AISLADAS ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	153
GRÁFICO 5.3 CURVAS CARGAS – COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES CON UN PILOTE, DOS PILOTES Y ZAPATAS AISLADAS ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005].....	154

INTRODUCCIÓN

La elaboración de este trabajo surge por la inquietud de saber más acerca del análisis, diseño y detallado de fundaciones típicas, así como también, conocer los costos promedios asociados a estas. Todo se inicia en el curso de la asignatura Fundaciones y Muros, donde se pone de manifiesto la importancia del estudio de las fundaciones para el desarrollo y la estabilidad de cualquier edificación.

En consecuencia el objetivo general fue Analizar, Establecer y Comparar Costos Promedios para la construcción de zapatas aisladas y pilotes excavados típicos, sometidos bajo carga axial.

Para determinar los costos promedios de las zapatas aisladas y de los pilotes excavados se realizaron una serie de etapas, de las cuales se derivan los cálculos métricos, con los que se obtuvieron los presupuestos de todas las fundaciones, por medio de los análisis de precios unitarios de cada una de las partidas correspondientes.

Las comparaciones de costos promedios entre fundaciones, están hechas en gráficos, en los cuales se verifica la importancia de la presión admisible del suelo para la construcción de zapatas aisladas, así como también lo influyente de la longitud y los diámetros para las fundaciones con pilotes.

Los costos promedios fueron calculados para el Área Metropolitana de Caracas para mayo de 2005; pudiéndose para otra fecha estimarse los costos con la ayuda de los índices de precios.

CAPITULO 1

Marco teórico

CAPITULO 1

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se encuentra la información necesaria relacionada con los conceptos, definiciones y criterios utilizados en el desarrollo de este trabajo, así como también la terminología y notaciones usadas, con la finalidad de familiarizar al lector.

1.1 FUNDACIÓN

Es el elemento de transición entre la superestructura y el suelo portante; por medio de éste se transfieren las cargas provenientes de la edificación, y también cumple la función de adecuar la acción de las cargas a formas tolerables para los mantos portantes del suelo.

Es posible imaginar que las cargas se trasladan de la estructura al suelo al atravesar el contacto entre dos medios cuyas propiedades mecánicas son casi siempre muy distintas. Para lograr condiciones compatibles en los esfuerzos y deformaciones, se requiere diseñar la fundación en función de las propiedades de ambos medios.

Cabe destacar que el comportamiento del suelo portante frecuentemente controla el de la fundación. Todos los terrenos portantes, excepto los mantos excepcionalmente duros o compactos, o los rocosos de excelente calidad, son compresibles, es decir, susceptibles a sufrir bajo la acción de las cargas que se les aplican, deformaciones apreciables.¹

1.2 TIPOS DE FUNDACIONES

De acuerdo con la posición del terreno portante, las fundaciones se clasifican en:
Fundaciones Directas o Superficiales, y
Fundaciones Indirectas o Profundas.

1.3 FUNDACIONES DIRECTAS

Las fundaciones directas son elementos estructurales que se apoyan en toda el área de la base sobre el terreno, transfieren las cargas provenientes de la superestructura al suelo de fundación a profundidades relativamente superficiales, donde el suelo ofrezca la suficiente capacidad y tenga moderados asentamientos. A las fundaciones directas se les conoce también como zapatas.

1.3.1 Zapatas aisladas

De acuerdo con las necesidades, se diseñan con formas geométricas sencillas y simétricas; entre ellas, la cuadrada es la más usada. Se vinculan estructuralmente al extremo inferior de la columna para transmitir al terreno portante las cargas de la estructura, sobre un área lo suficientemente amplia para lograr una presión compatibles con las condiciones del terreno.

Pueden diseñarse con espesor uniforme o variarse por medio de pedestales o transiciones, para controlar esfuerzos en el material del elemento cuando se soportan columnas fuertemente cargadas.¹

Las zapatas aisladas se usan sobre suelos de baja compresibilidad y en estructuras en las que los asentamientos diferenciales pueden ser asimilados por la flexibilidad de la superestructura. Son el tipo de fundaciones directas más utilizadas. Según la posición de la columna con relación a la base, pueden ser:

Centradas: cuando el baricentro de la base coincide con el eje vertical de simetría de la columna. Ver figura 1.1 a

Excéntricas: cuando el baricentro de la base está desplazado con relación al eje vertical de simetría de la columna. Ver figura 1.1 b

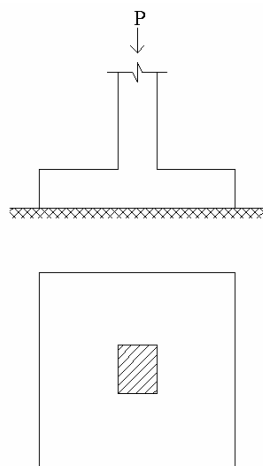


Fig. 1.1a Zapata Aislada Centrada

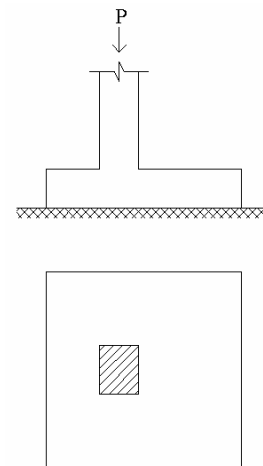


Fig. 1.1b Zapata Aislada Excéntrica

1.3.2 Zapatas combinadas

Se requiere a veces proyectar zapatas combinadas o compuestas, donde se combinan formas geométricas simples según las necesidades de la obra, para aprovechar el suelo de la manera más óptima posible. La consideración de los factores estructurales y las características del terreno, propios de cada problema en un sitio dado, permite llegar a las alternativas técnicas y económicas más ventajosas. Ver figura 1.2

Estas zapatas se construyen por las siguientes condiciones:

- a) Cuando las áreas de cimentación se solapan al usar zapatas aisladas; dando como resultado una base común para dos columnas.
- b) Cuando las Resultantes de cargas resultan excéntricas, respecto al centroide del área de soporte, al considerar como solución una zapata aislada. Esto es muy común en columnas de lindero. Se puede utilizar una zapata combinada para la columna de lindero y una interior.

- c) Cuando al adoptar zapatas aisladas resulten asentamientos diferenciales inadmisibles entre los respectivos soportes estructurales. Esto ocurre por acentuadas diferencias entre las cargas o por variabilidad en las condiciones resistentes del terreno.¹

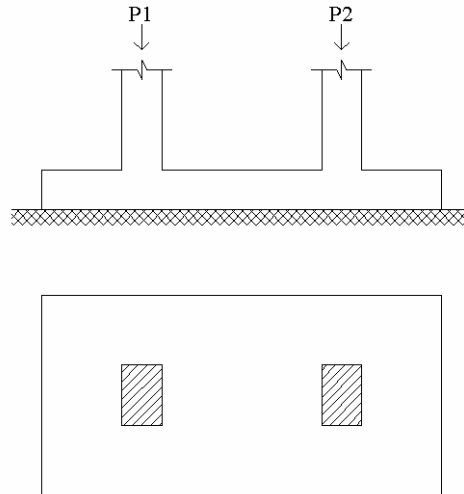


Fig. 1.2 Zapata Combinada

1.3.3 Zapatas continuas

Son elementos análogos a las zapatas aisladas combinadas, en los que la longitud es mucho mayor que el ancho. Se usan para cargas lineales provenientes de muros o paredes estructurales (pantallas) y también para fundación común de varias columnas.

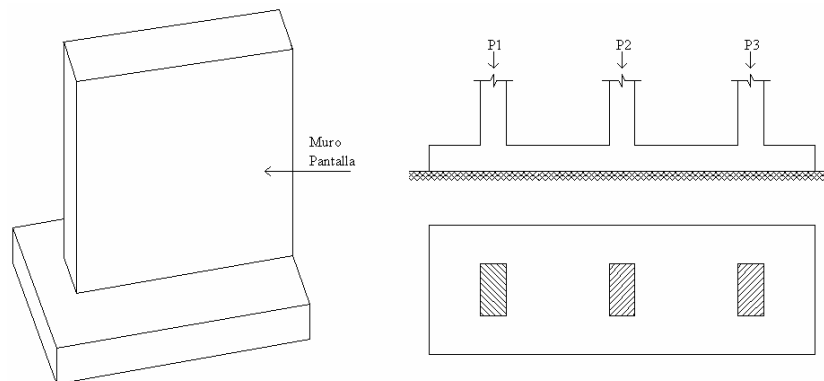


Fig. 1.3 Zapatas continuas

1.3.4 Zapatas conectadas

Las zapatas conectadas son producto de bases excéntricamente cargadas, donde el centro de presiones de la resultante de las cargas y momentos no coinciden con el baricentro de la base. En consecuencia, la base presenta generalmente una parte del área en tracción y el efecto de volcamiento que soporta, puede producir su inestabilidad.

Suelen conectarse dos zapatas aisladas por medio de una viga rígida, para equilibrar presiones en el suelo, cuando las cargas sobre las columnas son de valores muy desproporcionados de una con respecto a la otra.²

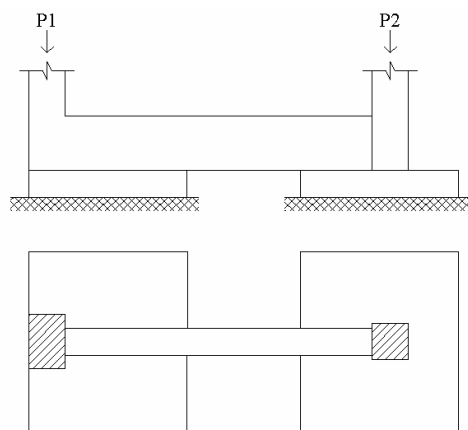


Fig. 1.4 Zapata conectada

1.3.5 Losa de fundación

Consiste en una estructura única de fundación, de tipo placa, para todos los elementos de soporte de una estructura. Pueden llegar a ocupar superficies iguales o mayores que la proyección en planta de la superestructura. Son apropiadas para controlar asentamientos diferenciales en variadas situaciones de carga, disposición estructural y condiciones del suelo portante.¹

En términos estructurales estrictos, una verdadera losa de fundación, es una losa plana de concreto armado con espesor uniforme en toda su extensión. Desde el punto de vista

estructural, las losas de fundación trabajan como entrepisos invertidos, donde las cargas distribuidas equivalen a las reacciones del suelo, actuando de abajo hacia arriba, y las columnas y muros actúan como apoyos puntuales o lineales respectivamente.

Las losas de fundación se construyen según las siguientes condiciones:

- a) Cuando hay grandes diferencias entre las cargas de columnas y muros portantes adyacentes.
- b) Cuando las cargas de las columnas son pequeñas o moderadas y el espaciamiento de estas es relativamente pequeño y uniforme.
- c) Cuando el área de fundación cubierta por la solución de zapatas aisladas, combinadas, continuas o la combinación de estas, ocupe 50% o más del área proyectada de la edificación, probablemente resulte más ventajosa y económica la solución de losa de fundación.
- d) Si existe la posibilidad de ascenso del nivel freático, con una subpresión que puede levantar las zapatas aisladas poco cargadas.

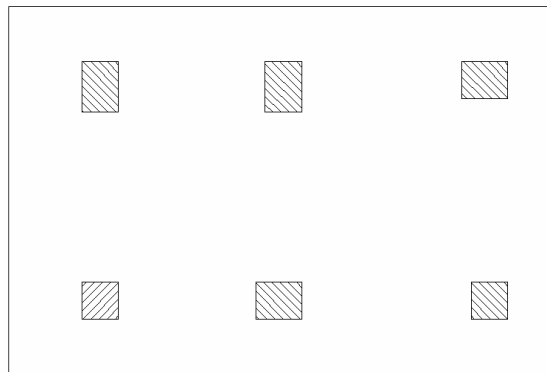


Fig. 1.5 Losa de fundación

1.4 FUNDACIONES INDIRECTAS

Se originan naturalmente en la necesidad técnica y económica de trasladar las cargas de las estructuras a mantos profundos competentes a través de secuencias estratigráficas débiles y compresibles, no aptas para soportar elementos de fundación directa.

Las fundaciones indirectas incluyen: Pilas, Cajones y Pilotes, los cuales constituyen un amplio conjunto de soluciones estructurales y métodos constructivos, a los que se tiene que recurrir cuando la profundidad necesaria, conjuntamente con los problemas asociados de estabilidad y control de agua, se vuelve excesiva o compleja, para realizar una excavación convencional a cielo abierto hasta el manto portante.

El mecanismo de trabajo más común, consiste en un elemento estructural a compresión: columna, cilindro hueco o caja, que transmite fuerzas desde la base de los elementos de soporte de las estructuras hasta los mantos seleccionados como portantes.¹

Para su éxito, los sistemas de fundación indirectas requieren que los equipos y procedimientos constructivos, se adapten perfectamente a las características geotécnicas del sitio, condiciones del área de trabajo y programación general de la obra.

En este trabajo de los elementos de fundación indirecta mencionados, trataremos sólo con pilotes.

1.4.1 Pilotes

Con el crecimiento explosivo en la construcción de edificaciones y el aumento paralelo de sus alturas, se ha manifestado la necesidad de tener que fundar sobre pilotes, ya que las cargas unitarias transmitidas por las columnas superan generalmente, los valores admisibles del suelo para fundaciones superficiales.

Los pilotes son elementos estructurales de fundación de tipo columnar, relativamente esbeltos, sus longitudes son muy considerables con relación a su sección transversal, trabajan verticalmente o ligeramente inclinados, cuando se necesita contrarrestar fuerzas horizontales de cierta importancia.

La sección transversal de los pilotes puede ser de variadas formas: circular, octogonal, hexagonal, cuadrados y también pueden tener forma de H y ser sólidos o huecos. Los pilotes se construyen de madera, acero, concreto o combinaciones convenientes de ellos y pueden usarse aislados o en grupos vinculados en su parte superior por una estructura llamada cabezal que los une y se encarga de distribuir las cargas entre cada uno de los elementos.¹

Los pilotes transmiten las cargas al suelo por la presión que ejercen en la punta, por fricción producida en la superficie lateral (fuste) con el terreno, o por la combinación de ambos mecanismo. Se usan cuando los terrenos están formados por relleno de espesores grandes y resulta poco económico excavar hasta encontrar el terreno firme; también cuando las cargas sobre las fundaciones, son tales, que requerirían bases considerablemente grandes; cuando el suelo resistente esta a profundidades superiores a los 5 o 6 metros; cuando existe gran cantidad de agua en el terreno; y cuando se deben resistir acciones horizontales de cierta importancia.

Los tipos de pilotes más usados en la actualidad se dividen en dos grandes grupos: hincados y excavados; y cada uno de éstos tienen a su vez subdivisiones que obedecen a detalles constructivos, configuración de la sección y material.

1.4.1.1 Pilotes hincados

Los pilotes hincados son generalmente ejecutados sin extracción de tierra, por lo tanto, se desplaza el suelo, produciéndose a la vez una densificación del mismo.

En ocasiones los pilotes hincados pueden producir daños debido a los desplazamientos verticales y horizontales originados en el suelo, a estructuras, instalaciones y servicios vecinos, pilotes previamente construidos (por tensión y aplastamiento), al suelo aledaño, por alteración y subsiguientes reconsolidación y generación de fricción negativa.

Tipos de pilotes hincados:

a) Pilotes prefabricados

Son aquellos que son elaborados antes de ser hincados, estos pueden ser construido en obra o en talleres. Las dimensiones de este tipo de pilotes están limitadas debido a inconvenientes que se pueden presentar en cuanto al transporte, almacenamiento, manejo y colocación del mismo en sitio.

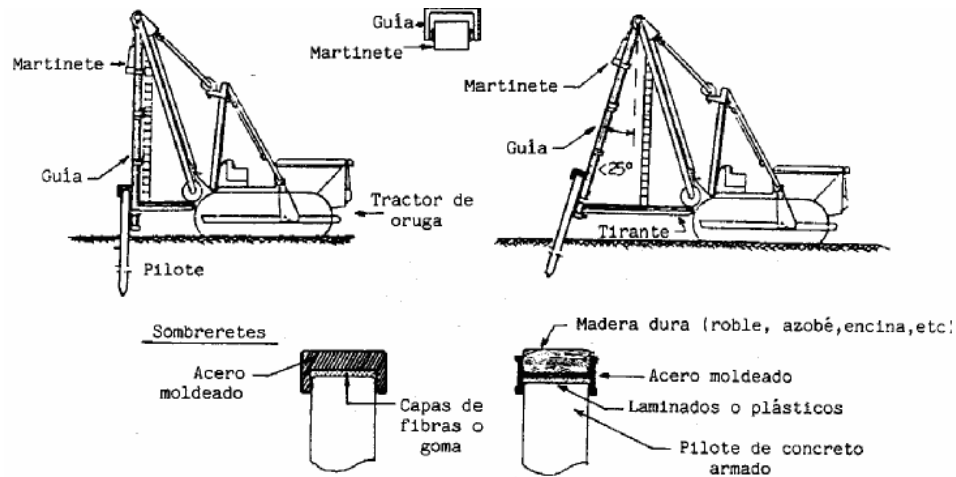


Fig. 1.6 Proceso de hincado de pilote prefabricado ²

b) Pilotes Franki

Se emplea un tubo metálico recuperable que es hincado en el suelo por medio de un martillo cilíndrico que golpea sobre un tapón, que puede ser de un material granular compactado o de concreto seco muy resistente, ubicado en el extremo inferior del tubo. El tapón impide que entre tierra, lodo o agua subterránea durante el proceso de penetración. Al ser expulsado el tapón forma el bulbo de la base, conjuntamente con un volumen adicional de concreto semi – seco que se va agregando y compactando con golpes de mazo. La dimensión que alcanza el bulbo depende de la naturaleza y de las características del suelo donde se apoya el pilote.²

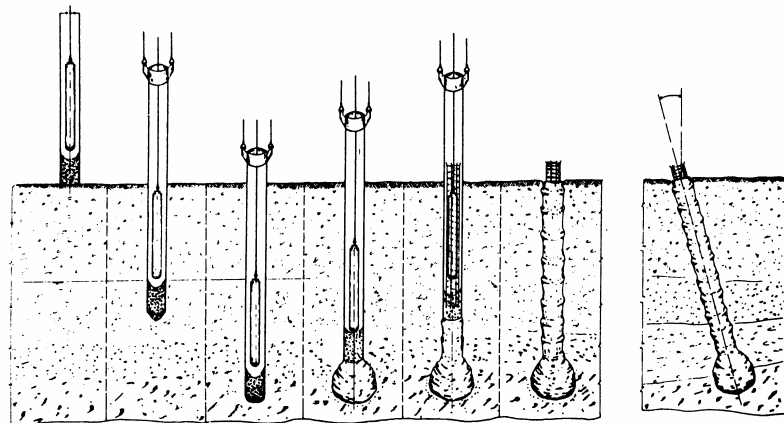


Fig. 1.6 Proceso de ejecución de un pilote Franki ²

c) Pilotes metálicos

Los perfiles estructurales de acero, así como las secciones tubulares, son comúnmente usados como pilotes. Se prefieren en general las secciones H reforzadas, por ser las que soportan mejor las grandes cargas que provienen de la superestructura.²

d) Pilotes en camisa no recuperable

Consisten básicamente en colocar en el terreno, en forma permanente un tubo de pared delgada que se hinca martillando con un mandril en el extremo inferior del tubo, de manera que el esfuerzo de hinca no produzca compresión sino tensión. Una vez alcanzado el rechazo se extrae el mandril y luego se vacía el concreto después de la colocación del acero de refuerzo.²

1.4.1.2 Pilotes excavados

Los pilotes excavados consisten simplemente en hacer un orificio en el suelo con el uso de herramientas, tales como, rotativas, sondas o almejas. Los orificios pueden tener formas variadas, dependiendo de la herramienta que se emplee, es decir, cuando se habla de rotativas o sondas, se esta al frente de secciones circulares, y secciones poligonales o H cuando se usa almejas.

Los tipos de pilotes excavados son:

a) Pilotes excavados con maquinas rotativas sin camisa protectora

Para llevar acabo este sistema en Venezuela se conoce la maquina caldwell, este sistema conviene solamente en suelos completamente secos y cohesivos sin infiltraciones de agua, de modo que no haya derrumbes de las paredes del pozo.

Ver figura 1.7

b) Pilotes excavados con maquinas rotativas con protección de bentonita

Este método se conoce como excavación mojada y resulta especialmente indicada en suelos muy blandos, donde es imposible mantener estables las paredes del pozo.

Una de las ventajas de este método es que permite vaciar el concreto con tranquilidad y con tiempo, es decir, no hacer el proceso de vaciado

inmediatamente después del excavado del pozo, ya que, el lodo bentonítico estabiliza las paredes del mismo.² Ver figura 1.7

c) pilotes excavados por percusión o almejas

Este método es utilizado en la mayoría de los casos en la realización de excavaciones para la construcción de muros de contención, como también en excavaciones para pilotes de secciones cuadrada y rectangulares que son casos pocos frecuentes, se usan también para generar secciones H las cuales son utilizadas principalmente por la industria petrolera para la construcción de plataformas.²

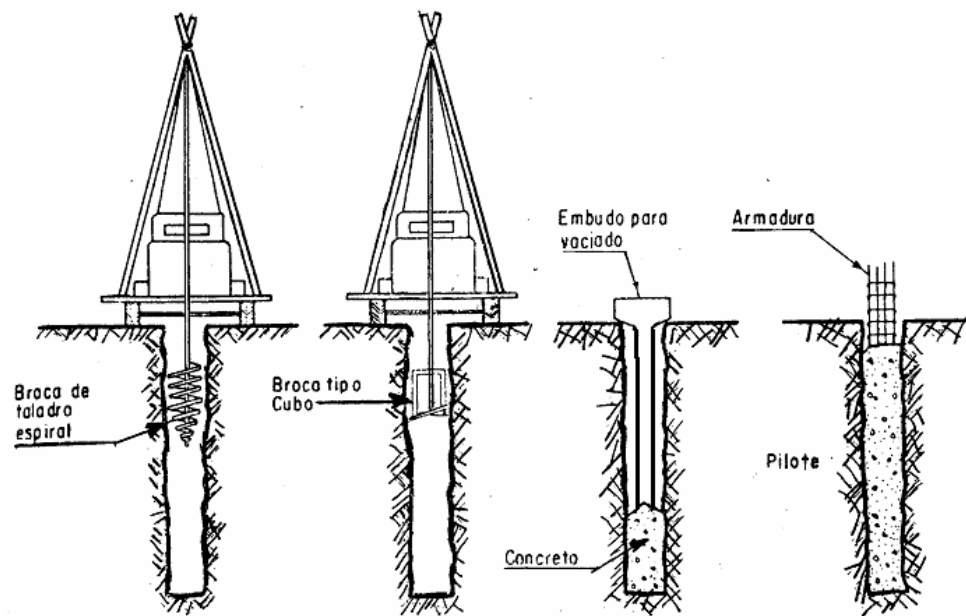


Fig. 1.7 Proceso de ejecución de un pilote Excavado con rotativas⁵

1.5 CRITERIOS GENERALES PARA EL ANÁLISIS Y DISEÑO DE FUNDACIONES CON ZAPATAS

1.5.1 Notación utilizada en zapatas aisladas

V_u : Corte último que resiste la sección crítica.

P_u : Carga mayorada que actúa en la columna.

M_u : Momento Último Resistente.

R_u : Resultante última de igual valor que el Corte Último (V_u) en verificación por corte y en el diseño del acero por flexión.

σ_u : Esfuerzo último.

A_p : Área en punzonado de la zapata.

A_C : Área para la verificación al corte de la zapata.

A_F : Área en flexión para calcular el Momento Último Resistente.

A : Área de la base de la zapata.

t : Brazo para el calculo del Momento Último Resistente en la verificación por corte.

ϕ : Factor de minoración de resistencia. $\phi = 0.85$ Corte. $\phi = 0.90$ Flexión.

V_c : Resistencia al corte del concreto.

V_s : Resistencia al corte que proporciona el acero de refuerzo.

f'_c : Resistencia nominal del concreto a compresión.

b_o : Perímetro de la sección crítica de la zapata.

d : Altura útil de la zapata.

H : Espesor de la zapata.

r_c : Recubrimiento de calculo, por lo general $r_c = 5$ Cm.

a' : Menor dimensión del pedestal.

b' : Mayor dimensión del pedestal.

$b = B$: Longitud del lado de la zapata.

S : Longitud de volado, medida desde la cara del pedestal hasta el borde de la base.

q : Cuantía mecánica.

ρ : Porcentaje de acero.

ρ_{min} : Porcentaje de acero mínimo para garantizar ductilidad en la sección.

f_y : Resistencia nominal del acero a tracción.

A_s : Área de acero necesaria por flexión.

A'_s : Área de acero en compresión.

1.5.2 Caso particular zapatas cuadradas

1.5.3 Presión admisible bajo la zapata

La presión admisible bajo la zapata viene dada por la superposición de los efectos de los momentos flectores y la carga axial, según la ecuación:

$$\sigma_{\text{esq}} = \frac{\bar{P}}{B^2} \pm \frac{6 \cdot \bar{M}_x}{B^3} \pm \frac{6 \cdot \bar{M}_y}{B^3} \quad (1-1)$$

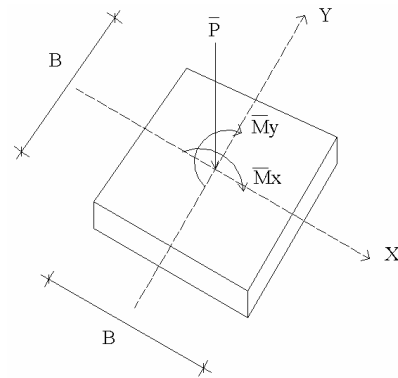


Fig. 1.8 Superposición de los efectos en zapata

Donde:

σ_{esq} : Es el esfuerzo en las esquinas y sólo tendrá efecto para valores positivos.

\bar{P} : Es la resultante de carga.

\bar{M}_x : Es la resultante de momentos en la dirección x.

\bar{M}_y : Es la resultante de momentos en la dirección y.

B : Es el lado de la zapata.

Para zapatas sin los efectos de los momentos flectores y sólo con carga axial centrada con el baricentro de la base, el esfuerzo resultante bajo la zapata es uniforme y viene dado por la ecuación:

$$\sigma = \frac{\bar{P}}{B^2} \quad (1-2)$$

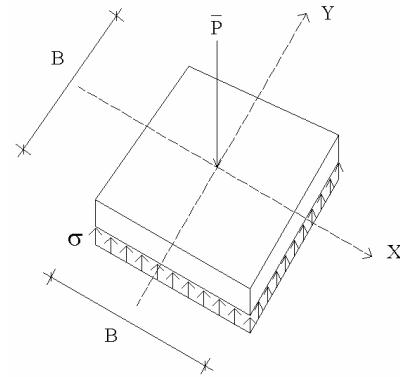


Fig. 1.9 Presión uniforme

1.5.4 Predimensionado de la base

Si $\sigma = \sigma_{adm}$; entonces, el área requerida para la base de la zapata se determina por medio de la ecuación:

$$B^2 = \frac{\bar{P}}{\sigma_{adm}} ; \text{ y por medio del área se obtiene el lado (B).}$$

1.5.5 Selección del espesor de la zapata

1.5.5.1 Criterio de rigidez

$$\frac{S}{H} \leq 3 \text{ ó } 2 \text{ preferiblemente.}$$

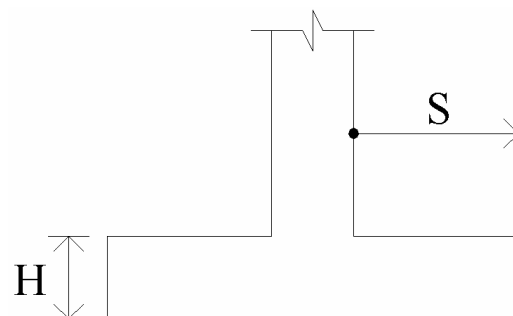


Fig. 1.10 Criterio de rigidez

1.5.5.2 Verificación por punzonado

La sección crítica que encierra el área en punzonado de la zapata, es la que se obtiene a una distancia $(\frac{d}{2})$ de las caras del pedestal y el corte último resistido por dicha sección se calcula con la siguiente expresión: $V_u = P_u - \sigma_u \cdot A_p$ y se debe cumplir que $V_u \leq \phi(V_c + V_s)$.

Donde:

$$A_p = (a' + d) \times (b' + d)$$

$$d = H - r_c$$

$$\sigma_u = \frac{P_u}{A}$$

$$V_c = 1.06 \sqrt{f'_c} \cdot b_o \cdot d \quad (1-3)$$

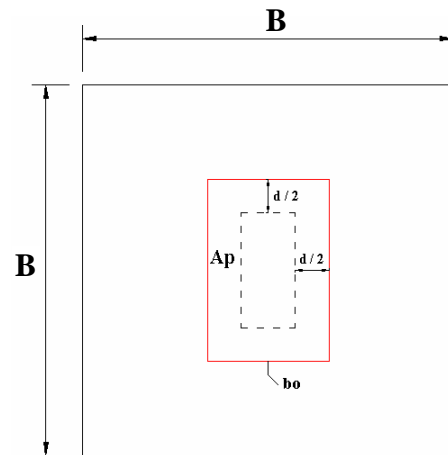


Fig. 1.11 Verificación por punzonado

1.5.5.3 Verificación por corte

Se realiza a una distancia (d) de la cara del pedestal sobre la zapata y el corte último resistido por dicha sección se calcula con la siguiente expresión: $V_u = \sigma_u \cdot A_c$ y se debe cumplir que $V_u \leq \phi(V_c + V_s)$.

Donde:

$$\sigma_u = \frac{P_u}{A} \quad ; \quad d = H - r_c$$

$$A_c = (S - d) \cdot b$$

$$M_u = \bar{R} \cdot t \quad \rightarrow \quad t = \frac{(S - d)}{2}$$

$$V_c = 0.53 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d \quad (1-4)$$

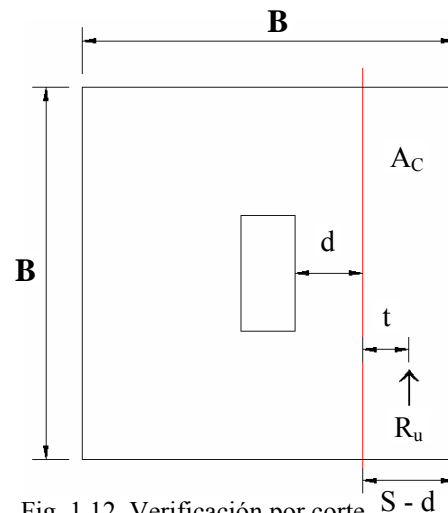


Fig. 1.12 Verificación por corte

1.5.6 Diseño del acero por flexión

1.5.6.1 Cálculo del momento último

Una vez seleccionado el espesor definitivo de la zapata, el Momento Último Resistente (M_u) se calcula en la sección crítica ubicada en la cara del pedestal sobre la zapata, con

la siguiente expresión: $M_u = R_u \cdot S/2$

$$V_u = R_u = \sigma_u \cdot A_F$$

$$\sigma_u = \frac{P_u}{A}$$

$$A_F = S \cdot b$$

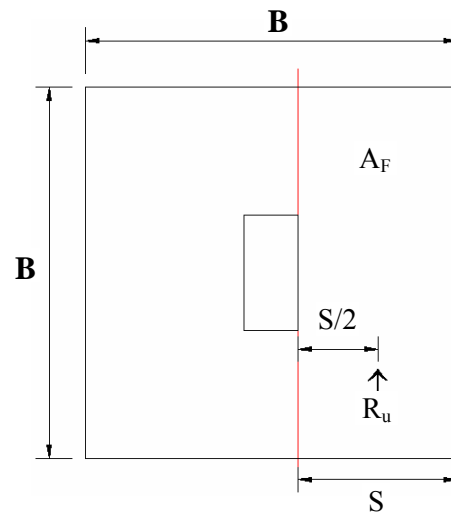


Fig. 1.13 Cálculo del momento último

1.5.6.2 Capacidad resistente minorada

Al tener definida las dimensiones de la sección de la zapata, es más fácil obtener la cuantía mecánica (q) para calcular el porcentaje de acero (ρ) con el uso la Capacidad Resistente Minorada, la cual viene dada por la formula:

$$\phi M_n = 0.90 \cdot b \cdot d^2 \cdot f_c \cdot q (1 - 0.59 q) \quad (1-5)$$

$$\phi M_n \geq M_u$$

Se hace $M_u = \phi M_n$ y de los valores de q se toma el menor, para obtener el porcentaje de acero mínimo necesario para la sección que se esta diseñando.

$$q = \rho \cdot \frac{f_y}{f_c} \quad ; \quad \rho = q \cdot \frac{f_c}{f_y}$$

$$\rho \geq \rho_{\min} \rightarrow \rho_{\min} \text{ en zapatas} = 0.0022$$

1.5.6.3 Cálculo del área de acero de la base

Con el valor del porcentaje de acero (ρ) y las dimensiones de la zapata, el área de acero (A_s) se calcula con la formula:

$$A_s = \rho \cdot b \cdot d \quad (1-6)$$

$$A'_s \cong 0.30 A_s$$

Nota : El acero en compresión (A'_s) se coloca para fines de confinamiento, armado, ductilidad, sismo y disminuir flechas; no es que la sección sea doblemente armada.

1.5.7 Cálculo del área de acero del pedestal

1.5.7.1 Acero longitudinal

Según el Ing. José Manuel Velásquez el área de acero longitudinal del pedestal debe ser aproximadamente igual a 1.00 % del área de la sección transversal del mismo.

$$A_s = 0.01 \cdot a' \cdot b'$$

1.5.7.2 Acero transversal

El acero transversal (ligaduras) es de $\phi 3/8"$ y se coloca con una separación de 10 cm a partir de 5 cm de la cara de la base. Las formas y las dimensiones de las ligaduras depende de la disposición del acero longitudinal que se haga en el pedestal.

1.6 CRITERIO FUNDAMENTAL DE DISEÑO PARA PILOTES Y CABEZALES

1.6.1 Notación utilizada en fundaciones con un pilote

P : Carga de servicio proveniente de la columna.

R_p : Resistencia a punta de los pilotes.

A_p : Área requerida para cada pilote.

ϕ_p : Diámetro de los pilotes.

f'_c : Resistencia nominal del concreto a compresión.

d : Altura útil del cabezal.

H : Altura total del cabezal.

r_c : Recubrimiento de calculo, por lo general 5 ó 7.5 Cm.

a' : Mayor dimensión de la columna.

b' : Menor dimensión de la columna.

$b = B$: Lado del cabezal.

ρ : Porcentaje de acero.

ρ_{min} : Porcentaje de acero mínimo para garantizar ductilidad en la sección.

F_x : Fuerza de tracción que se produce en la base del cabezal en la dirección x.

F_y : Fuerza de tracción que se produce en la base del cabezal en la dirección y.

f_y : Resistencia nominal del acero a tracción.

f_s : Tensión admisible del acero de refuerzo. $f_s = 0.50 F_y$

A_s : Área de acero necesaria por tracción.

A'_s : Área de acero en compresión.

1.6.2 Predimensionado del pilote

1.6.2.1 Cálculo del diámetro

Conocida la resistencia del pilote, se obtiene el área de concreto requerida según la siguiente expresión:

$$R_p \geq \frac{P}{A_p} \quad ; \quad A_p = \frac{P}{R_p}$$

$$A_p = \frac{\pi}{4} \phi_p^2 \quad ; \quad \phi_p = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot A_p}$$

1.6.2.2 Cálculo del área del acero longitudinal

El acero longitudinal en los pilotes es función de un porcentaje del área de su sección transversal, que puede ser de 1.00 o 0.75% hasta una profundidad aproximada de 6.00 m. continuando con 0.50% hasta el extremo inferior del acero longitudinal; también dependiendo de las condiciones de trabajo, los pilotes pueden ser armado con 0.50% a todo lo largo de su armadura longitudinal.

$$A_s = \rho \cdot \phi_p^2 \cdot \frac{\pi}{4} \rightarrow \text{En Cm}^2 \quad (1-7)$$

1.6.2.3 Colocación del acero helicoidal

El acero transversal en los pilotes es de $\phi 3/8"$ y se coloca con un paso de 10 Cm. los primeros dos metros de profundidad del pilote y luego con un paso de 20 Cm. hasta el extremo inferior del acero longitudinal; las empresas utilizan el acero transversal en rollos, para facilitar su colocación.

Con la ecuación de una hélice, de radio igual al radio del núcleo del pilote, se calcula la longitud de una rama usando la fórmula matemática de longitud de arco de donde resulta la siguiente fórmula:

$$\text{Longitud de una rama} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{\phi_p - 15}{2} \right)^2 + (\text{Paso})^2}$$

1.6.3 Predimensionado de cabezal sobre un pilote

1.6.3.1 Cálculo de la altura útil

La altura útil y el lado del cabezal son función del diámetro y sus valores se obtienen de la siguiente forma :

$$d \geq \phi_p \quad ; \quad d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

$$b = B = \phi_p + 40 \text{ Cm.}$$

1.6.3.2 Análisis . Según Ing. José M. Velásquez (1989)

Los cabezales sobre un pilote, solo se pueden analizar mediante el método de las bielas, ya que en este tipo de cabezales, no hay forma de considerar la flexión, porque la carga axial pasa directamente del cabezal al pilote.

1.6.3.3 Método de las bielas comprimidas

En el caso de los cabezales, elementos de gran rigidez a flexión, no se producen deformaciones importantes por flexión, desde el punto de vista teórico, es más real asimilar este problema de la transmisión de una carga concentrada a través de un medio continuo ideal. Esta transmisión se realiza por medio de líneas de compresiones principales, generándose perpendicularmente a ellas líneas de tracciones principales.

Por lo tanto, se puede concebir en tal caso, la existencia de pequeños prismas de concreto comprimidos que se denominan “bielas” y la resistencia se debe complementar con aceros que sigan las líneas de tracciones principales.

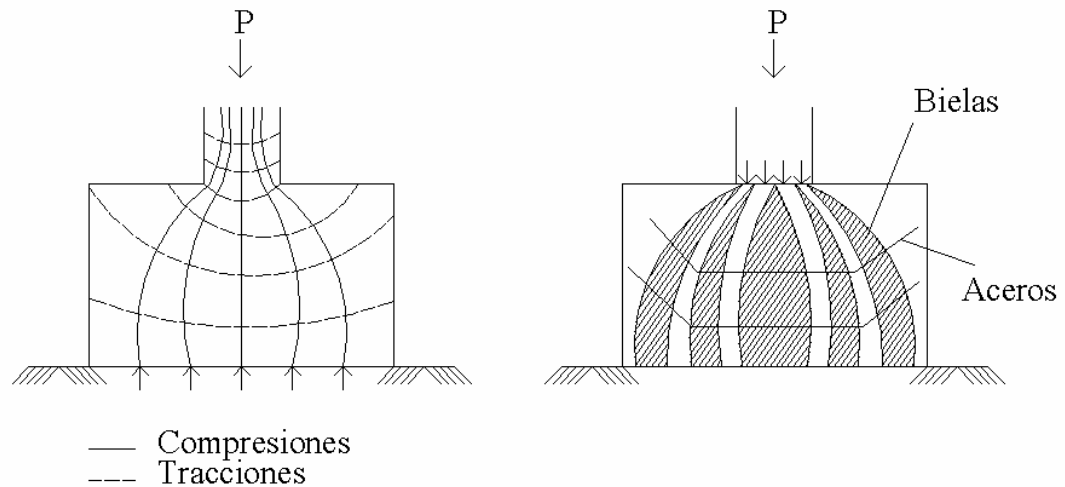


Fig. 1.14 Concepto de las Bielas Comprimadas⁹

1.6.3.4 Diseño

El diseño de cabezales sobre un pilote, consiste en el calculo del área de acero necesaria para soportar las fuerzas horizontales generadas en la base del cabezal, producto de la aplicación de una carga sobre su superficie. Según el método de las bielas comprimidas, tales fuerzas, se obtienen por medio de la siguiente ecuación:

$$F_x = F_y = \frac{P \cdot (\phi_p - \sqrt{a' \cdot b'})}{8 \cdot d} \quad (1-8)$$

$$A_s = \frac{F_x}{f_s} \rightarrow \text{Área de acero requerida. } f_s = 0.5 f_y$$

$$A_{s_{\min}} = \rho \cdot b \cdot d \rightarrow \rho = 0.0022$$

$$A'_s \cong 0.30 A_s$$

El cabezal sobre un pilote, se arma en las dos direcciones y se coloca un acero intermedio para evitar microfisuración interna y zunchos horizontales para evitar desprendimiento lateral, ambos aceros son de $\phi 3/8$.

1.6.4 Predimensionado de cabezal sobre dos pilotes

1.6.4.1 Notación utilizada en fundaciones con dos pilotes

P : Carga de servicio proveniente de la columna.

V_u : Corte último que resiste la sección crítica.

P_u : Carga mayorada que actúa en la columna más el peso del cabezal.

R_u : Resultante última en cada pilote.

R_p : Resistencia a punta de los pilotes.

A_p : Área requerida para cada pilote.

ϕ_p : Diámetro de los pilotes.

ϕ : Factor de minoración de resistencia. $\phi = 0.85$ Corte. $\phi = 0.90$ Flexión.

V_c : Resistencia al corte del concreto.

V_s : Resistencia al corte que proporciona el acero de refuerzo.

V_n : Resistencia máxima al corte proporcionada por el concreto y el acero de refuerzo.

f'_c : Resistencia nominal del concreto a compresión.

d : Altura útil del cabezal.

H : Altura total del cabezal.

L_n : Luz libre entre pilotes.

r_c : Recubrimiento de calculo, por lo general 5 ó 7.5 Cm.

a' : Mayor dimensión de la columna.

b' : Menor dimensión de la columna.

$b = B$: Longitud más corta del cabezal.

A : Longitud más larga del cabezal.

S : Separación centro a centro entre los pilotes.

ρ : Porcentaje de acero.

ρ_{min} : Porcentaje de acero mínimo para garantizar ductilidad en la sección.

F_x : Fuerza de tracción que se produce en la base del cabezal en la dirección más larga.

f_y : Resistencia nominal del acero a tracción.

f_s : Tensión admisible del acero de refuerzo. $f_s = 0.50 F_y$

A_s : Área de acero necesaria por tracción en la dirección mas larga del cabezal.

A'_s : Área de acero en compresión.

1.6.4.2 Cálculo de la altura útil

La altura útil y la longitud de los lados del cabezal son función del diámetro y sus valores se obtienen de la siguiente forma :

$$S = 2.5 \cdot \phi_p$$

$$d \geq \frac{S}{2} \quad ; \quad d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

$$B = \phi_p + 40 \text{ Cm.}$$

$$A = S + \phi_p + 40 \text{ Cm.}$$

1.6.4.3 Análisis Según Ing. José M. Velásquez (1989)

Los cabezales sobre dos pilotes se pueden calcular por dos métodos diferentes:

- Por el método de las bielas comprimidas.
- Considerándolo como una viga recta que reposa sobre dos apoyos simples constituidos por los pilotes y con la carga aplicada en el centro.

El primer método es el preferido en este tipo de cabezales porque la teoría de la flexión simple no se aplica con exactitud, debido a las dimensiones del elemento.

El método de las bielas comprimidas en este tipo de cabezal, se estudia de acuerdo a dos caso:

- 1.- Sin considerar las dimensiones de la columna.
- 2.- Considerando las dimensiones de la columna.

El segundo caso, es el más apropiado, ya que el hecho de incluir las dimensiones de la columna, disminuye el valor de fuerza horizontal en la dirección más larga del cabezal y por ende el área de acero que hay que proporcionar es menor.

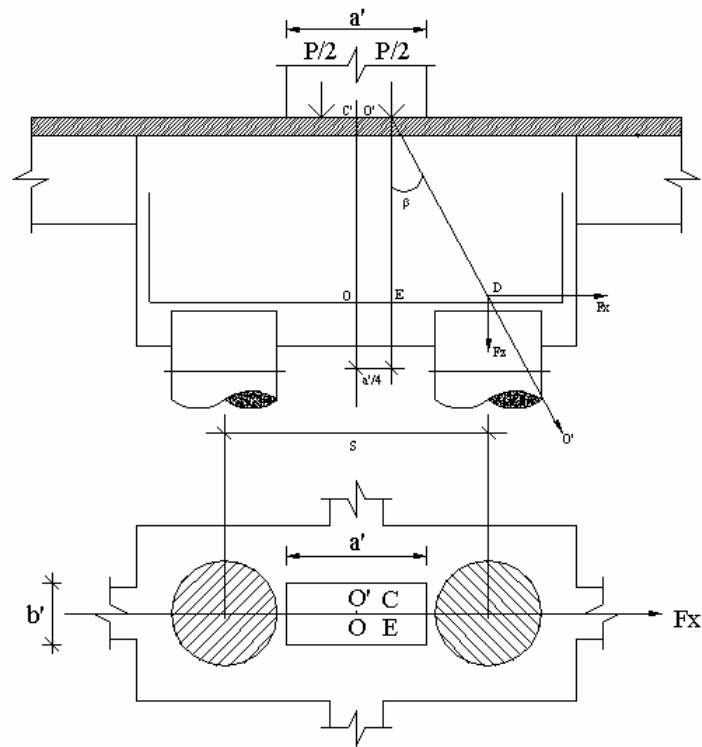


Fig. 1.15 Fuerzas en el cabezal considerando las dimensiones de la columnas⁹

1.6.4.4 Diseño

En el cabezal sobre dos pilotes, para el diseño se tienen dos aspectos importantes, que son :

- 1.- El calculo del área de acero requerida para contrarrestar la fuerza horizontal producida en la dirección más larga del cabezal.
- 2.- La verificación por corte del cabezal.

La fuerza horizontal en la dirección más larga del cabezal según el método de las bielas comprimidas considerando las dimensiones de la columna viene dada por la formula:

$$F_x = \frac{P(2 \cdot S - a')}{8 \cdot d} \quad (1-9)$$

$$A_s = \frac{F_x}{f_s} \rightarrow \text{Área de acero requerida. } f_s = 0.5 f_y$$

$$A'_s \cong 0.30 A_s$$

La fuerza horizontal producida en la dirección corta del cabezal, se contrarresta con el uso de estribos dobles con barras de $\phi 3/8''$ separados a $d/5$, de los cuales se amarra el acero principal y el acero a compresión, así como también los zunchos horizontales de $\phi 1/2''$ que se colocan a una separación aproximadamente igual a $d/3$.

Para la verificación por corte del cabezal sobre dos pilotes, se incluye el peso del cabezal y la sección crítica se escoge en la dirección transversal en una de las caras de la columna sobre el cabezal.

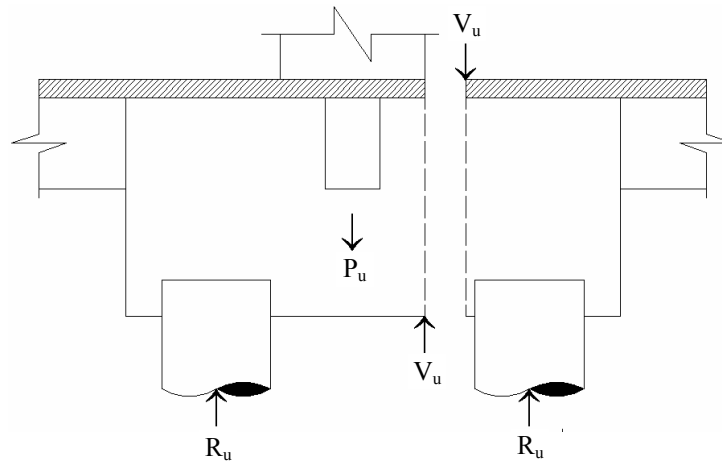


Fig. 1.16 Corte último y sección crítica del cabezal sobre dos pilotes⁹

$$\text{Peso del cabezal} = \gamma_{\text{concreto}} \times \text{Volumen}_{\text{concreto}}$$

$$P_u = 1.5 \cdot P + 1.4 \cdot \text{Peso del Cabezal}$$

$$P_u - R_u - V_u = 0$$

$$V_u = P_u - R_u \quad (1-10)$$

$$R_u = \frac{P_u}{2}$$

$$V_n = \phi(V_c + V_s) \quad ; \quad V_u \leq V_n$$

$$V_n \leq 2.12 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d \rightarrow \text{Para } \frac{L_n}{d} < 2 \quad (1-11)$$

$$V_n \leq 0.18 \left(10 + \frac{L_n}{d} \right) \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d \rightarrow \text{Para } \frac{L_n}{d} \leq [2, 5] \quad (1-12)$$

1.7 CONCEPTOS Y DEFINICIONES RELACIONADOS CON LA ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE OBRAS

1.7.1 Introducción

Esta sección tiene como finalidad presentar una serie de definiciones y conceptos básicos, con los cuales se pretende informar acerca de la terminología utilizada dentro del ámbito de la administración y control de obras, para así facilitar un mayor entendimiento del trabajo.

1.7.2 Obra

Es toda aquella construcción que ofrece una determinada condición de servicio según sea su finalidad.

Para su cabal ejecución, se debe establecer un análisis que contemple la magnitud y el costo involucrado en su realización. Según su naturaleza, las obras se clasifican en:

- ✓ Edificaciones
- ✓ Construcciones Viales
- ✓ Construcciones Hidráulicas.

1.7.3 Costo

Es el gasto que se genera durante las diferentes etapas que constituyen la realización de una determinada obra.

1.7.3.1 Costos directos

Los costos directos los constituyen los costos de materiales, la mano de obra directa y el costo de funcionamiento de la maquinaria y del equipo.

1.7.3.2 Costos indirectos

Los costos indirectos son todos aquellos gastos que no pueden ser ubicados directamente en la operación de la obra, pero que son necesario para la correcta realización de la misma. Pueden ser de dos tipos: los gastos generales de la Empresa y los gastos indirectos de la obra.³

1.7.4 Partidas

Son las diferentes partes que describen los trabajos que se realizaran durante la ejecución de la obra, los cuales pueden ser medibles y cuantificables.⁸

1.7.4.1 Unidad de partida

Es la unidad de medida tomada como base para cuantificar una partida, cuya finalidad es poder realizar las debidas mediciones, valuaciones y correspondientes pagos. Esta deberá corresponder al sistema usualmente aceptado.⁸

1.7.4.2 Rubro

Es el titulo bajo el cual se agrupan partidas de características similares.

1.7.5 Análisis de precios unitarios

Precio unitario es el valor que tiene una unidad de obra para un lugar determinado en circunstancias propias.

En el análisis se deben reflejar los principales elementos que inciden en la fijación del precio de la partida y es además muy importante señalar las condiciones especiales si la hubiese. Es indispensable cuando se elabora un análisis tipificar la obra, así como la ubicación en el país.

1.7.5.1 Materiales

Los materiales constituyen todos los insumos a ser utilizados en dichas partidas. Estos insumos son calculados a costo directo a la fecha de la realización del análisis, debe tomarse en cuenta en estos cálculos el transporte o flete y los posibles desperdicios producidos. Para determinar la contribución de este rubro, existen varias alternativas, bien sea, utilizando el costo de material por unidad de medida; el costo total de materiales a ser usado entre la cantidad; ó el costo total de materiales entre el rendimiento de la partida.³

1.7.5.2 Equipos

Los equipos son las distintas herramientas, útiles y maquinarias, necesarias para la realización de lo descrito en la partida. El aporte de este rubro incluye los materiales necesarios para el funcionamiento, el desgaste por uso, así como los posibles desperfectos que pudieran sufrir estos equipos. Es calculado de dos maneras: multiplicando el precio total del equipo por un factor de depreciación, determinado por la vida útil de cada equipo, y dividido por el rendimiento de la partida; ó por el alquiler del equipo diario dividido entre el rendimiento, en cuyo caso se asume un factor de depreciación igual a la unidad (1).³

1.7.5.3 Mano de obra

La mano de obra es el costo de los trabajos hora – hombre requeridos para el cumplimiento de lo descrito en las partidas. Está determinada por la cantidad de personal destinada para la realización del trabajo, así como de los sueldos estipulados y los costos asociados a dichos sueldos (vacaciones, utilidades, prestaciones, dotaciones, sindicatos, etc.). Para determinar el aporte de este rubro se obtiene el total de la mano de obra directa, se multiplica por el factor prestaciones sociales y se divide por el rendimiento de la partida.³

1.7.5.4 Rendimiento

Es la cantidad ejecutable de una partida, medida en las unidades especificadas a esta, durante un día de trabajo, utilizando tanto equipo como cantidad y tipo de mano de obra necesarias para la su realización.⁸

1.7.6 Presupuesto

Es un plan estimativo donde se reflejan los costos de las diferentes partidas que se presentan para la realización de una obra.

1.7.6.1 Presupuesto base

Es el documento integrado por las cantidades de obra, precios unitarios, estimados y precios totales para cada una de las partidas. La suma de los precios totales en todas las partidas del presupuesto, determina el monto total estimado para la obra, el cual se utiliza a los fines de la elevación de las ofertas para la construcción de obra.

1.7.7 Incidencia

Es la importancia de cada uno de los integrantes del costo total de la obra con respecto al valor total de la obra y suele expresarse en tanto por ciento.

1.7.8 Índice

Es el numero abstracto que indica la relación que existe entre el precio de un elemento en una fecha determinada y el de la fecha anterior fijado como base.

CAPITULO 2

Análisis, Diseño, Detallado y Presupuesto de Zapata Aislada

CAPITULO 2

ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE ZAPATA AISLADA

2.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

$P = 150$ Toneladas.

$$\sigma_{adm} = 2.00 \text{ Kg/Cm}^2$$

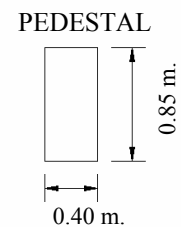
$$f_c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$$

Pedestal : 40 Cm. x 80 Cm.

Columna : 35 Cm. x 80 Cm.

$A = ?$ $B = ?$



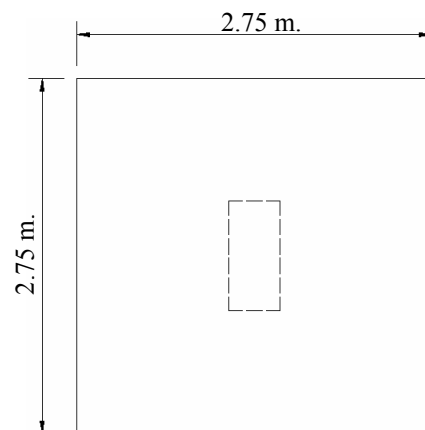
2.2 PREDIMENSIONADO DE LA BASE

2.2.1 Cálculo del área

$$A_{req} = \frac{P}{\sigma_{adm}}$$

$$\frac{150 \text{ Ton.} \times 1000 \text{ Kg/1 Ton.}}{2.00 \text{ Kg/Cm}^2}$$

$$A_{req} = 75000 \text{ Cm}^2$$



2.2.2 Cálculo del lado

$$B = \sqrt{A} = \sqrt{75000 \text{ Cm}^2} = 273.86 \text{ Cm.}$$

$$B = 275 \text{ Cm.} \rightarrow 2.75 \text{ m.}$$

2.3 SELECCIÓN DEL ESPESOR

2.3.1 Criterio de rigidez

$$\frac{S}{H} \leq 3 \text{ ó } 2 \text{ Preferiblemente.}$$

$$H = 0.55 \text{ m.}$$

$$\frac{1.175}{0.55} = 2.14 \checkmark$$

2.3.2 Verificación por punzonado

$$H = 55 \text{ Cm.} ; r_c = 5 \text{ Cm.}$$

$$d = H - r_c \rightarrow d = 50 \text{ Cm.}$$

$$A_p = (40 + d) \times (85 + d) \text{ Cm}^2$$

$$A_p = 90 \text{ Cm} \times 135 \text{ Cm} \rightarrow 12150 \text{ Cm}^2$$

$$b_o = 4 \times d + 2 \times 40 \text{ Cm.} + 2 \times 85 \text{ Cm.}$$

$$b_o = 450 \text{ Cm.}$$

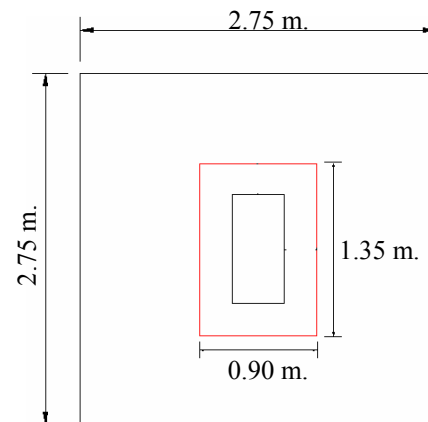
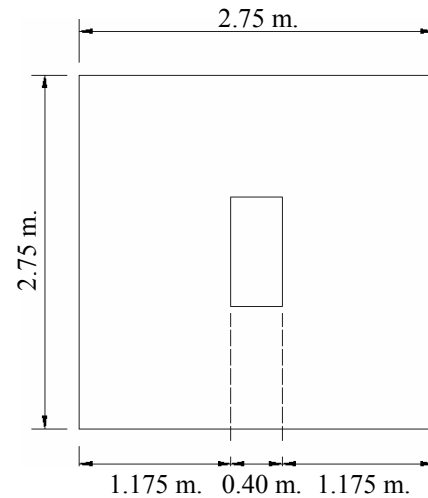
$$P_u = 1.5 \times 150000 \text{ Kg} \rightarrow 225000 \text{ Kg.}$$

$$\sigma_u = \frac{P_u}{A}$$

$$V_u = P_u - \sigma_u \cdot A_p$$

$$\rightarrow V_u = 188851 \text{ Kg.}$$

$$V_u \leq \Phi (V_c + V_s)$$



$\Phi = 0.85$; $V_s \rightarrow$ No se toma. Todo el corte se le atribuye al concreto.

$$V_c = 1.06 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_o \cdot d$$

$$V_c = 1.06 \cdot \sqrt{250 \text{ Kg/Cm}^2} \cdot 450 \text{ Cm.} \cdot 50 \text{ Cm.}$$

$$\rightarrow V_c = 377102 \text{ Kg.}$$

$$\Phi V_c = 320536 \text{ Kg.}$$

$$V_u \leq \Phi V_c \checkmark$$

2.3.3 Verificación por corte

$$H = 55 \text{ Cm.}$$

$$r_c = 5 \text{ Cm.}$$

$$d = H - r_c \rightarrow d = 50 \text{ Cm.}$$

$$V_u = \sigma_u \cdot A_c$$

$$A = 275 \text{ Cm} \times 67.5 \text{ Cm} \rightarrow 18563 \text{ Cm}^2$$

$$V_u = \bar{R}_u = 55227 \text{ Kg.}$$

$$V_u \leq \Phi (V_c + V_s)$$

$\Phi = 0.85$; $V_s \rightarrow$ No se toma. Todo el corte se le atribuye al concreto.

$$M_u = \bar{R}_u \cdot t \rightarrow t = \frac{(S-d)}{2}$$

$$M_u = 18639 \text{ Kg.} \cdot \text{m.}$$

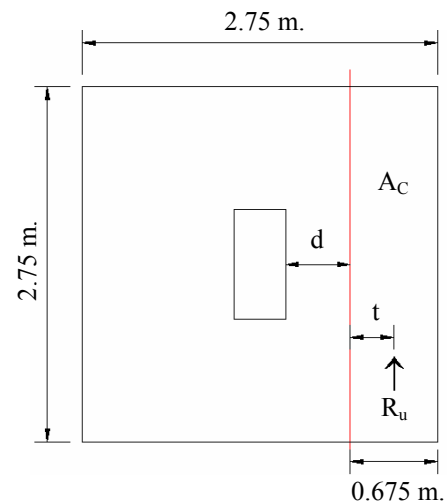
$$V_c = 0.53 \cdot \sqrt{f'_c} \cdot b_{cr} \cdot d$$

$$= 0.53 \cdot \sqrt{250 \text{ Kg/Cm}^2} \cdot 275 \text{ Cm.} \cdot 50 \text{ Cm.}$$

$$V_c = 115225 \text{ Kg.}$$

$$\rightarrow \Phi V_c = 97942 \text{ Kg.}$$

$$V_u \leq \Phi V_c \checkmark$$



2.4 DISEÑO DEL ACERO POR FLEXIÓN

2.4.1 Cálculo del momento último

$$V_u = \sigma_u \cdot A_F$$

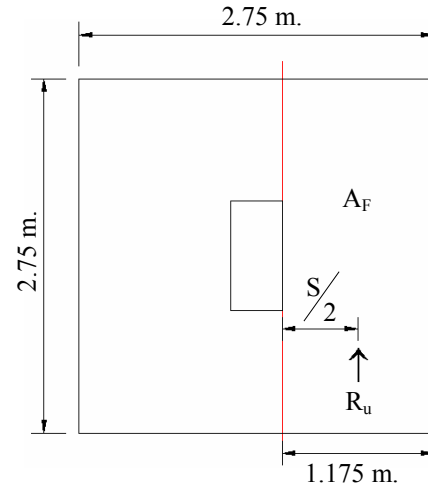
$$A = 275 \text{ Cm} \times 117.5 \text{ Cm} \rightarrow 32313 \text{ Cm}^2$$

$$V_u = \bar{R}_u = 96136 \text{ Kg.}$$

$$\frac{S}{2} = \frac{1.175}{2} \text{ m.}$$

$$M_u = \bar{R}_u \cdot \frac{S}{2}$$

$$M_u = 56480 \text{ Kg.} \cdot \text{m.}$$



2.4.2 Capacidad resistente minorada

$$\Phi M_n = 0.90 \cdot b \cdot d^2 \cdot f'_c \cdot q (1 - 0.59 q)$$

$$q = \rho \cdot \frac{f_y}{f'_c} \quad ; \quad \rho = q \cdot \frac{f'_c}{f_y}$$

$$\Phi M_n = M_u \quad ; \quad \text{En zapatas } \rho_{\min} = 0.0022$$

$$M_u = 0.90 \cdot b \cdot d^2 \cdot f'_c \cdot q (1 - 0.59 q)$$

$$\frac{5648000}{0.90} \text{ Kg} \cdot \text{Cm.} = 275 \text{ Cm} \cdot (50)^2 \text{ Cm}^2 \cdot 250 \text{ Kg/Cm}^2 \cdot q (1 - 0.59 q)$$

$$0.0365124 = q (1 - 0.59 q)$$

$$q_1 = 0.0374 \quad ; \quad q_2 = 1.6526$$

2.4.3 Cálculo del área de acero

$$\rho = q \cdot \frac{f'_c}{f_y} = 0.0374 \cdot \frac{250 \text{ Kg/Cm}^2}{4200 \text{ Kg/Cm}^2} = 0.0022$$

$$\rho = \rho_{\min} \rightarrow \rho_{\text{diseño}} = 0.0022$$

$$A_s = \rho \cdot b \cdot d = 0.0022 \times 275 \text{ Cm} \times 50 \text{ Cm} = 30.25 \text{ Cm}^2.$$

$$A_s = 11.00 \text{ Cm}^2/\text{m}.$$

2.5 DISEÑO DEL ACERO DEL PEDESTAL

2.5.1 Cálculo del acero longitudinal

$$A_s = 0.01 \cdot a' \cdot b'$$

$$A_s = 0.01 \times 40 \text{ Cm} \times 85 \text{ Cm}$$

$$A_s = 34.00 \text{ Cm}^2$$

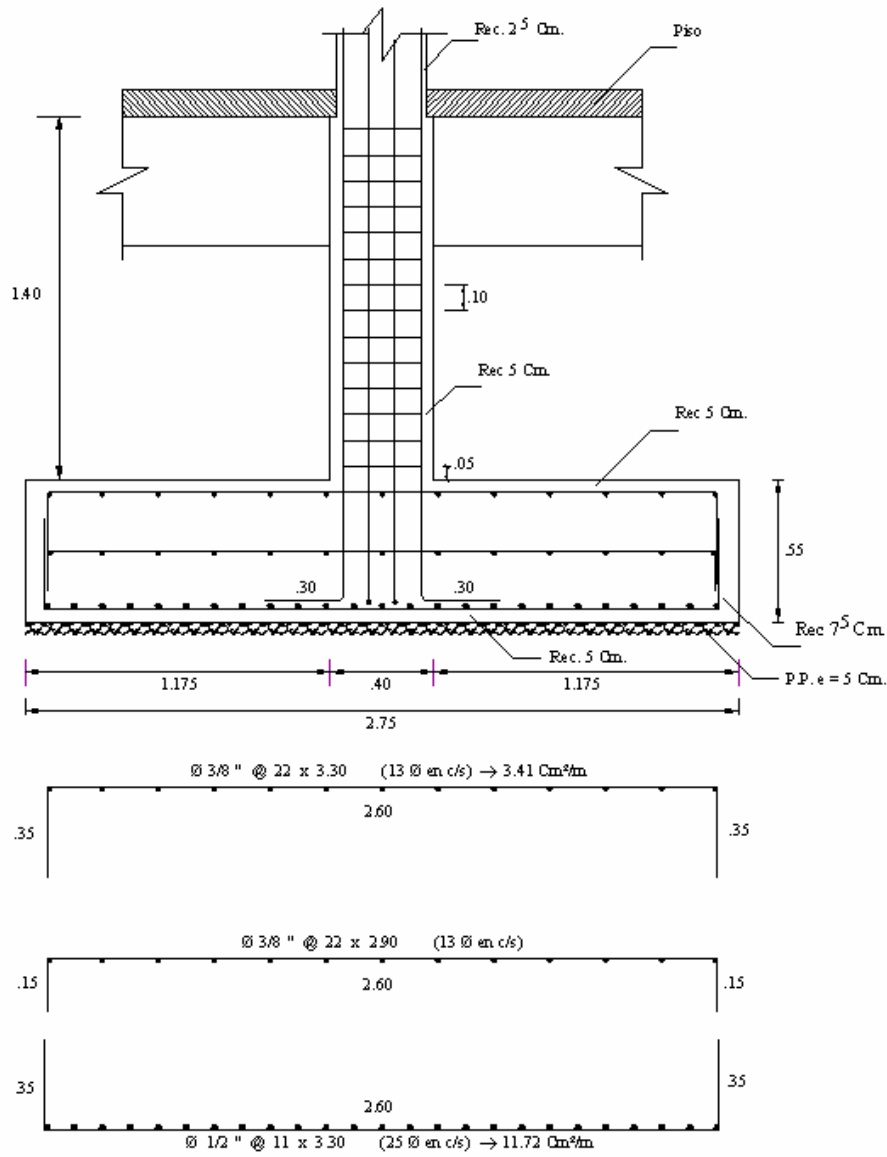
$$18 \phi 5/8" \rightarrow 35.64 \text{ Cm}^2$$

2.5.2 Acero transversal

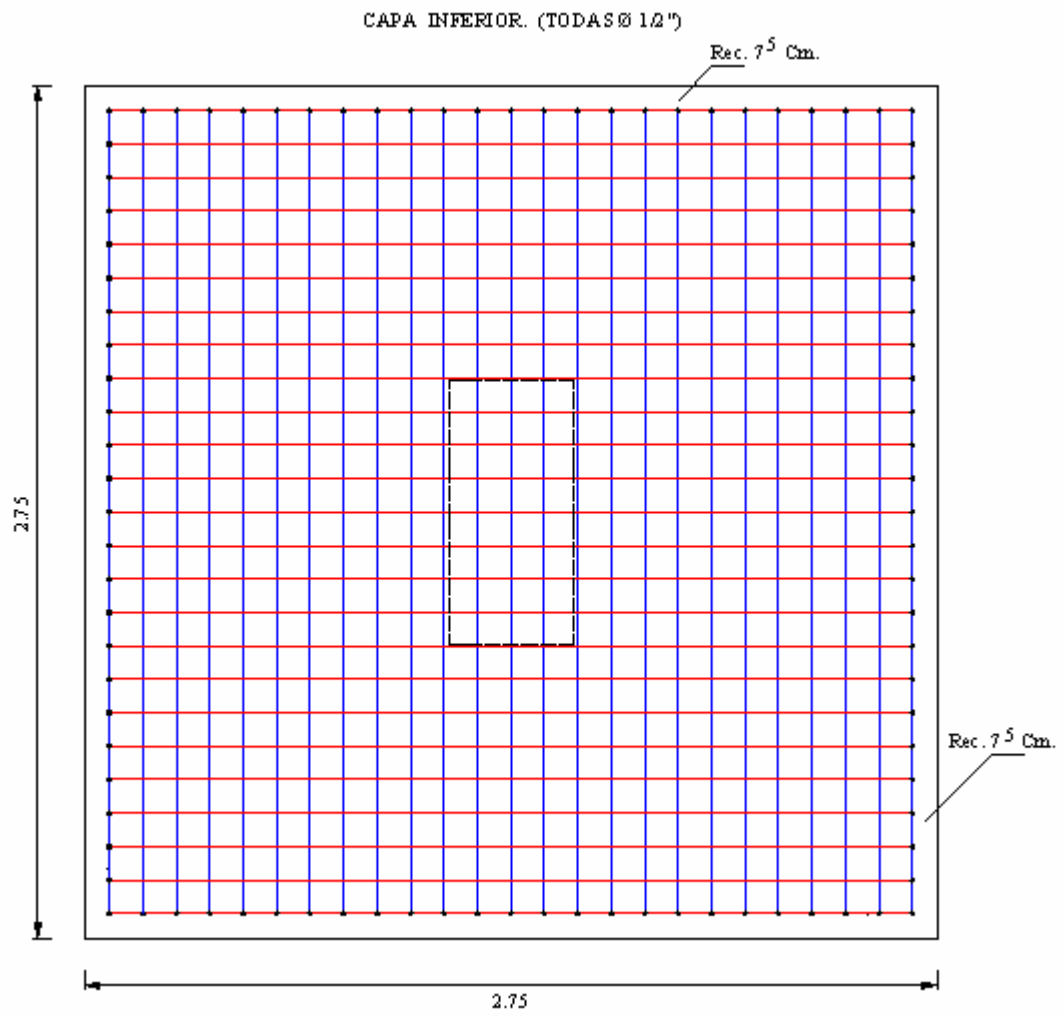
Ligaduras de $\phi 3/8"$ colocadas a partir de 5 Cm. de la cara de la base en todo lo largo del pedestal con una separación de 10 Cm.

Las formas de las ligaduras depende del arreglo del acero longitudinal que se haga en el pedestal.

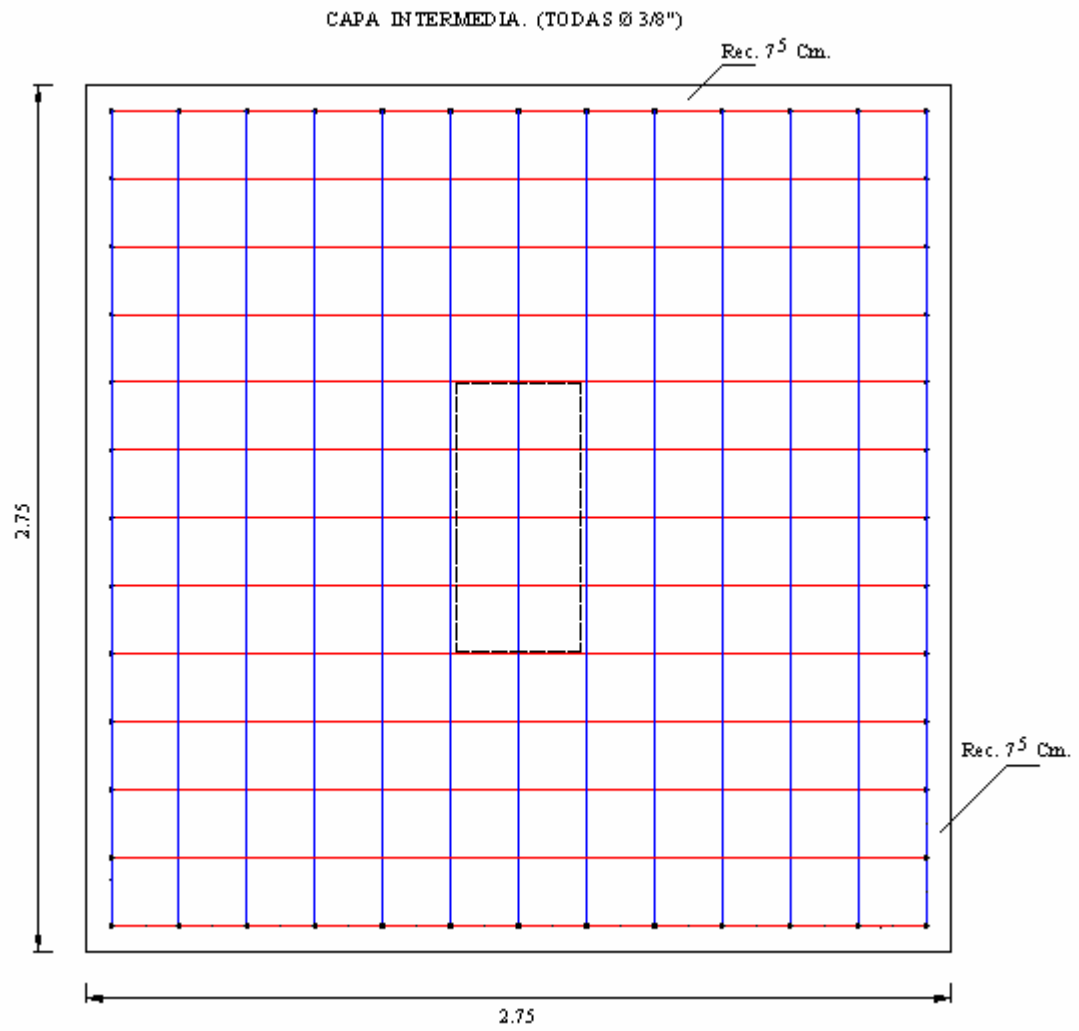
2.6 DETALLADO DE ACERO EN ZAPATA



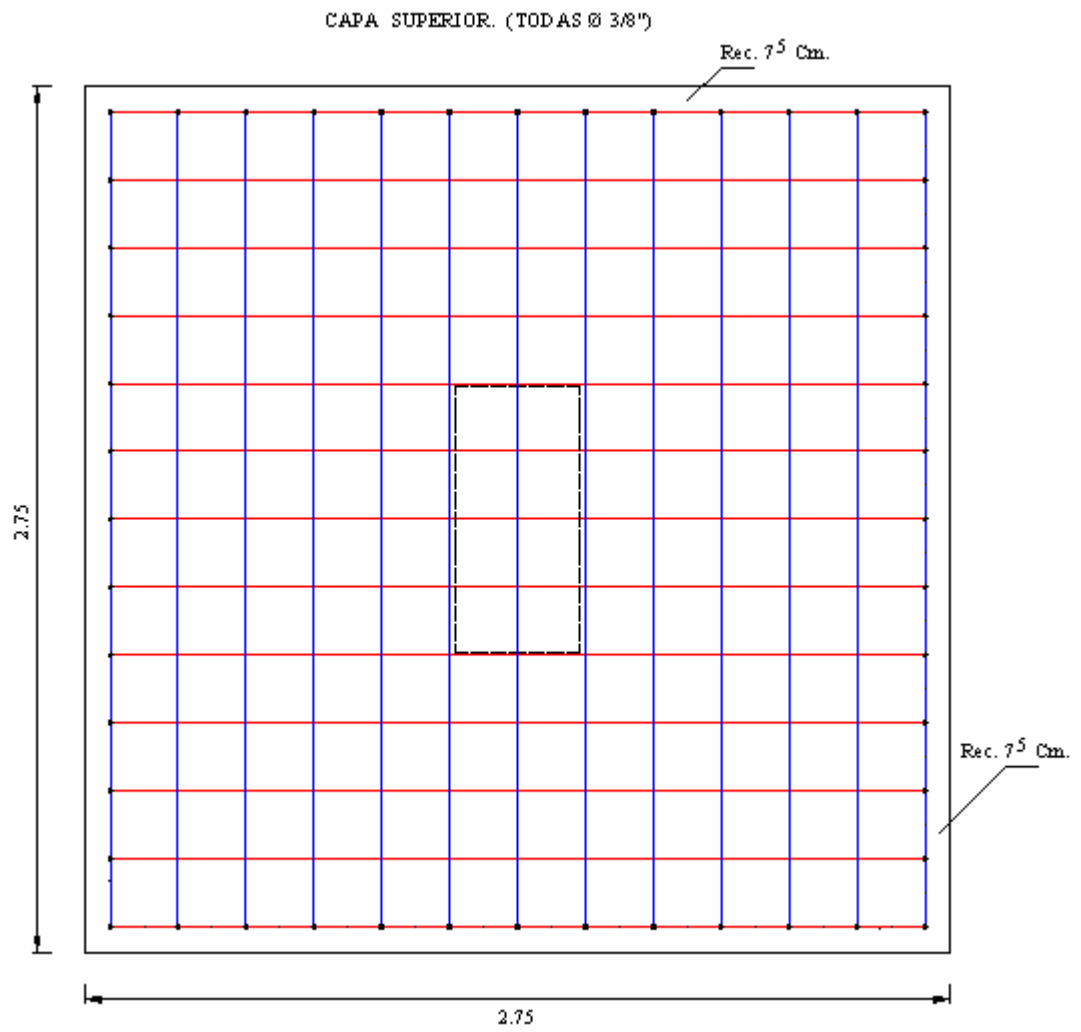
2.6.1 Detallado Capa inferior



2.6.2 Detallado Capa Intermedia



2.6.3 Detallado Capa Superior



2.7 DETALLADO DEL ACERO DEL PEDESTAL

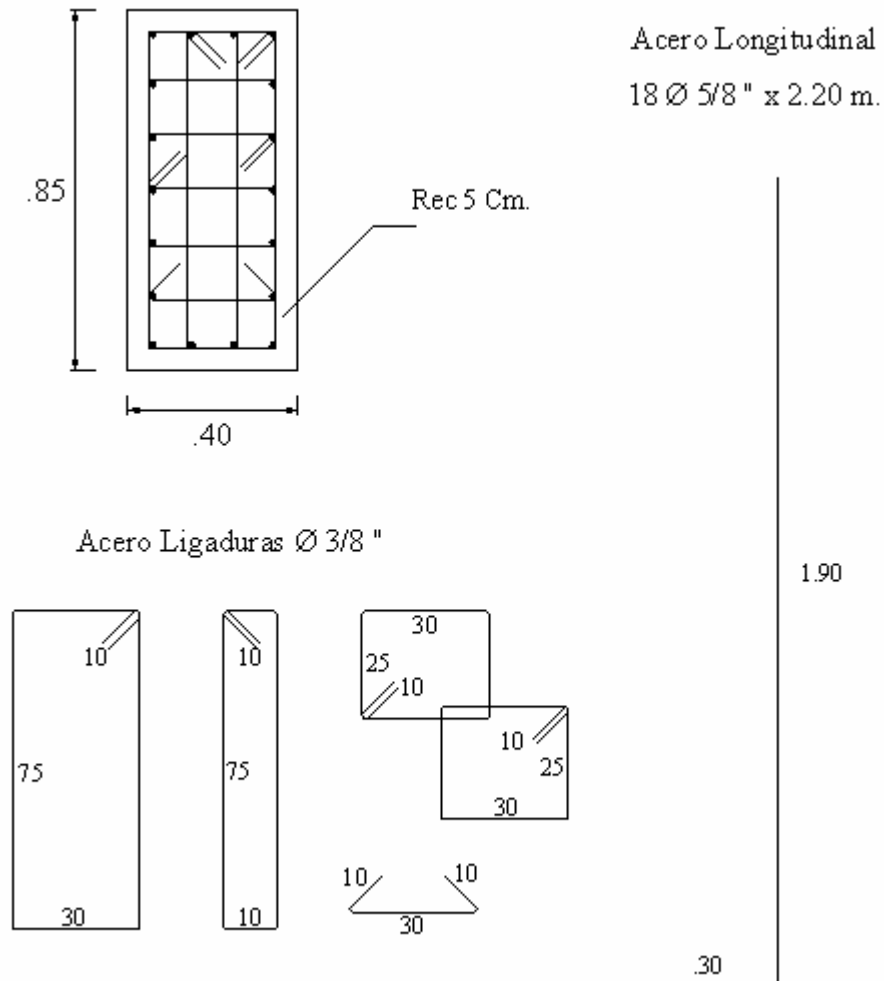


TABLA 2.4 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 3 para Infraestructura.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA AISLADA CENTRADA CUADRADA.

FECHA : 20/04/2005

N°	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS						
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	
8	E.351.110.210									
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/Cm ² , UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR AL N° 3, PARA INFRAESTRUCTURA.									
	ZAPATA	26	3.30	85.80						
		26	2.90	75.40						
	PEDESTAL	14	2.30	32.20						
		14	1.90	26.60						
		28	1.30	36.40						
		14	0.50	7.00						
LARGO EN METROS LINEALES				263.40						
PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL				0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987	
PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO				147.24						

TOTAL (Kg) = 147.24

TABLA 2.5 CÓMPUTOS MÉTRICOS. Acero No 4 a No 7 para Infraestructura.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA AISLADA CENTRADA CUADRADA.

FECHA : 20/04/2005

N°	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS					
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
9	E 351.120.210								
	SUMINISTRO, TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/Cm ² , UTILIZANDO CABILLAS No.4 A No.7, PARA INFRAESTRUCTURA.								
	ZAPATA	50	3.30		165.00				
	PEDESTAL	18	2.20			39.60			
	LARGO EN METROS LINEALES				165.00	39.60			
	PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL			0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987
	PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO				164.01	61.54			

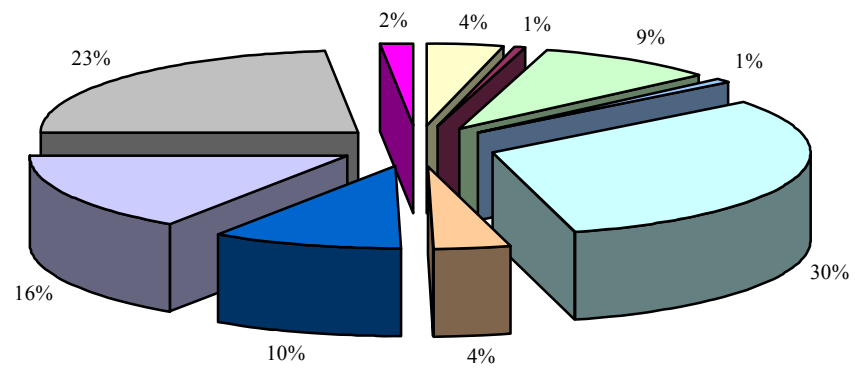
TOTAL (Kg) = 225.55

2.8 PRESUPUESTO

DEMO *LuloWin - Control de Obras*					
					Página N°: 1 Fecha: 24/05/2005
PRESUPUESTO					
Obra: CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.					
Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
1	E.311.310.000 EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO	M3	19,85	7.383,39	146.560,29
2	E.313.210.000 CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.	M3	5,01	4.034,92	20.214,95
3	E.317.000.000 COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION, CORRESPONDIENTE A LOS ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC	M3	14,84	23.385,87	347.046,31
4	E.319.100.000 CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.	M3	0,38	80.163,39	30.462,09
5	E.323.000.125 CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y ESCALONES.	M3	4,16	280.692,94	1.167.682,63
6	E.324.000.125 CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE PEDESTALES.	M3	0,48	307.047,63	147.382,86
7	E.341.010.111 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.	M2	9,55	37.816,94	361.151,78
8	E.351.110.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL N° 3 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	147,24	3.999,01	588.814,23
9	E.351.120.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE N° 4 A N° 7 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	225,55	3.870,30	872.946,17
10	E.903.142.020 TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE	M3 x KM	100,20	577,16	57.831,43

DEMO *LuloWin - Control de Obras*					
					Página N°: 2 Fecha: 24/05/2005
PRESUPUESTO					
Obra: CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.					
Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
					Total Bs.: 3.740.092,74
					(15.00 %) I.V.A.: 561.013,91
					TOTAL GENERAL: 4.301.106,65

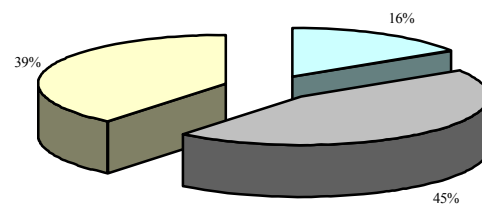
GRÁFICO 2.1
PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN PARTIDAS, PARA FUNDACIÓN AISLADA CENTRADA DE
2.75 m. x 2.75 m.
PARA CARGA DE 150 TON. CON PRESIÓN ADMISIBLE EN EL SUELO DE 2.00 Kg / Cm².
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



E.311.310.000
 E.313.210.000
 E.317.000.000
 E.319.100.000
 E.323.000.125

E.324.000.125
 E.341.010.112
 E.351.110.210
 E.351.120.210
 E.903.142.020

GRÁFICO 2.2
PORCENTAJES DE COSTOS, SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATA AISLADA CENTRADA DE 2.75 m, x 2.75 m.
PARA CARGA DE 150 TON. CON PRESIÓN ADMISIBLE EN EL SUELO DE 2.00 Kg / Cm². ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



■ EXCAVACIÓN, RELLENO, COMPACTACIÓN Y OTROS.

■ CONCRETO Y ENCOFRADO.

■ ACERO DE REFUERZO.

GRÁFICO 2.3 COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA.

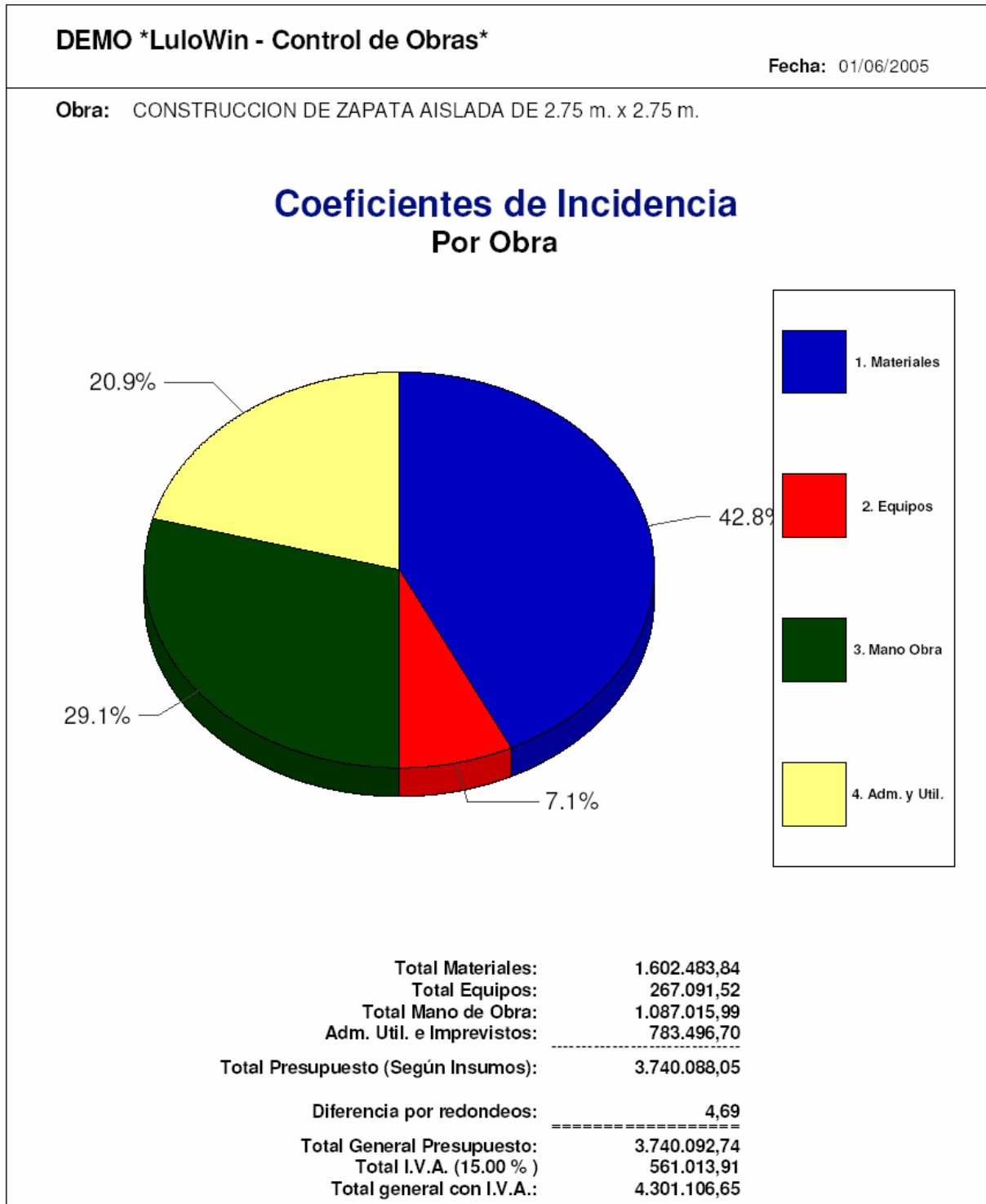


TABLA 2.7 PREDIMENSIONADOS DE ZAPATAS

P (Tou)	Gedm (Kg/cm ²)	DIMENSIONES DEL PEDESTAL			Amp (cm ²)	B (cm)	S (cm)	S (cm)	VALOR S/H	S/H ≤ 2 o 3 PREFERIBLEMENTE		VALOR S/H	ALTURA DEL PEDESTAL (m)
		a (cm)	x	b (cm)						Hreq (cm)	H (cm)		
50	0.50	35	x	50	100000	320	142.50	135.00	3.00	47.50	50	2.85	1.50
	1.00	35	x	50	50000	225	95.00	87.50	3.00	31.67	40	2.38	1.60
	1.50	35	x	50	33333	185	75.00	67.50	3.00	25.00	40	1.88	1.60
	2.00	35	x	50	25000	160	62.50	55.00	3.00	20.83	40	1.56	1.60
75	0.50	35	x	65	150000	390	177.50	162.50	3.00	59.17	60	2.96	1.40
	1.00	35	x	65	75000	275	120.00	105.00	2.90	41.38	45	2.67	1.55
	1.50	35	x	65	50000	225	95.00	80.00	2.50	38.00	40	2.38	1.60
	2.00	35	x	65	37500	195	80.00	65.00	2.50	32.00	40	2.00	1.60
100	0.50	35	x	75	200000	450	207.50	187.50	3.00	69.17	70	2.96	1.30
	1.00	35	x	75	100000	320	142.50	122.50	3.00	47.50	50	2.85	1.50
	1.50	35	x	75	66667	260	112.50	92.50	2.50	45.00	45	2.50	1.55
	2.00	35	x	75	50000	225	95.00	75.00	2.30	41.30	45	2.11	1.55
125	0.50	35	x	75	250000	500	232.50	212.50	3.00	77.50	80	2.91	1.20
	1.00	35	x	75	125000	355	160.00	140.00	3.00	53.33	55	2.91	1.45
	1.50	35	x	75	83333	290	127.50	107.50	2.50	51.00	55	2.32	1.45
	2.00	35	x	75	62500	250	107.50	87.50	2.30	46.74	50	2.15	1.50
150	0.50	40	x	85	300000	550	255.00	232.50	3.00	85.00	85	3.00	1.15
	1.00	40	x	85	150000	390	175.00	152.50	3.00	58.33	60	2.92	1.40
	1.50	40	x	85	100000	320	140.00	117.50	2.50	56.00	60	2.33	1.40
	2.00	40	x	85	75000	275	117.50	95.00	2.30	51.09	55	2.14	1.45
175	0.50	40	x	85	350000	595	277.50	255.00	3.00	92.50	95	2.92	1.05
	1.00	40	x	85	175000	420	190.00	167.50	3.00	63.33	65	2.92	1.35
	1.50	40	x	85	116667	345	152.50	130.00	2.50	61.00	65	2.35	1.35
	2.00	40	x	85	87500	300	130.00	107.50	2.30	56.52	60	2.17	1.40
200	0.50	45	x	95	400000	635	295.00	270.00	3.00	98.33	100	2.95	1.00
	1.00	45	x	95	200000	450	202.50	177.50	3.00	67.50	70	2.89	1.30
	1.50	45	x	95	133333	370	162.50	137.50	2.50	65.00	65	2.50	1.35
	2.00	45	x	95	100000	320	137.50	112.50	2.20	62.50	65	2.12	1.35
250	0.50	45	x	95	500000	710	332.50	307.50	3.00	110.83	115	2.89	0.85
	1.00	45	x	95	250000	500	227.50	202.50	3.00	75.83	80	2.84	1.20
	1.50	45	x	95	166667	410	182.50	157.50	2.60	70.19	75	2.43	1.25
	2.00	45	x	95	125000	355	155.00	130.00	2.30	67.39	70	2.21	1.30
300	0.50	45	x	95	600000	775	365.00	340.00	3.00	121.67	125	2.92	0.75
	1.00	45	x	95	300000	550	252.50	227.50	3.00	84.17	85	2.97	1.15
	1.50	45	x	95	200000	450	202.50	177.50	2.60	77.88	80	2.53	1.20
	2.00	45	x	95	150000	390	172.50	147.50	2.40	71.88	75	2.30	1.25

TABLA 2.8 VERIFICACIÓN DE LOS ESPESORES SELECCIONADOS

P (Ton)	6adm (Kg/cm ²)	POR PUNZONADO									POR CORTE						
		r (cm)	d (cm)	d/2 (cm)	Pu (Ton)	G _u (kg/cm ²)	t _o (cm)	A _p (cm ²)	V _u (Kg)	Φ*V _c (Kg)	V _u Φ*V _c	G _c (kg/cm ²)	A _{cut} (cm ²)	V _c (Kg)	V _c (Kg)	Φ*V _c (Kg)	V _u Φ*V _c
50	0.50	5	45	22.50	75.00	0.73	350	7600	69434	224375	O.K.	0.73	31200	22852	120673	102572	O.K.
	1.00		35	17.50		1.48	310	5950	66185	154570	O.K.	1.48	13500	20000	65993	56094	O.K.
	1.50		35	17.50		2.19	310	5950	61961	154570	O.K.	2.19	7400	16216	54261	46122	O.K.
	2.00		35	17.50		2.93	310	5950	57568	154570	O.K.	2.93	4400	12891	46928	39889	O.K.
75	0.50	5	55	27.50	112.50	0.74	420	10800	104512	329084	O.K.	0.74	47775	35337	179752	152789	O.K.
	1.00		40	20.00		1.49	360	7875	100785	205143	O.K.	1.49	22000	32727	92180	78353	O.K.
	1.50		35	17.50		2.22	340	7000	96944	169528	O.K.	2.22	13500	30000	65993	56094	O.K.
	2.00		35	17.50		2.96	340	7000	91790	169528	O.K.	2.96	8775	25962	57194	48615	O.K.
100	0.50	5	65	32.50	150.00	0.74	480	14000	139630	444477	O.K.	0.74	64125	47500	245116	208349	O.K.
	1.00		45	22.50		1.46	400	9600	135938	256429	O.K.	1.46	31200	45703	120673	102572	O.K.
	1.50		40	20.00		2.22	380	8625	130862	216540	O.K.	2.22	18850	41827	87152	74080	O.K.
	2.00		40	20.00		2.96	380	8625	124444	216540	O.K.	2.96	12375	36667	75420	64107	O.K.
125	0.50	5	75	37.50	187.50	0.75	520	16500	175125	555596	O.K.	0.75	78750	59063	314251	267114	O.K.
	1.00		50	25.00		1.49	420	10625	171692	299167	O.K.	1.49	39050	58099	148746	126434	O.K.
	1.50		50	25.00		2.23	420	10625	163812	299167	O.K.	2.23	22475	50108	121511	103284	O.K.
	2.00		45	22.50		3.00	400	9600	158700	256429	O.K.	3.00	15625	46875	94275	80134	O.K.
150	0.50	5	80	40.00	225.00	0.74	570	19800	210273	649620	O.K.	0.74	96250	71591	368722	313413	O.K.
	1.00		55	27.50		1.48	470	13300	205325	368261	O.K.	1.48	46800	69231	179752	152789	O.K.
	1.50		55	27.50		2.20	470	13300	195776	368261	O.K.	2.20	27200	59766	147489	125365	O.K.
	2.00		50	25.00		2.98	450	12150	188851	320536	O.K.	2.98	18563	55227	115225	97942	O.K.
175	0.50	5	90	45.00	262.50	0.74	610	22750	245631	782109	O.K.	0.74	111563	82721	448751	381438	O.K.
	1.00		60	30.00		1.49	490	14500	240923	418834	O.K.	1.49	54600	81250	211177	179500	O.K.
	1.50		60	30.00		2.21	490	14500	230521	418834	O.K.	2.21	31913	70380	173467	147447	O.K.
	2.00		55	27.50		2.92	470	13300	223708	368261	O.K.	2.92	22500	65625	138271	117530	O.K.
200	0.50	5	95	47.50	300.00	0.74	660	26600	280210	893238	O.K.	0.74	127000	94488	505526	429697	O.K.
	1.00		65	32.50		1.48	540	17600	273926	500037	O.K.	1.48	61875	91667	245116	208349	O.K.
	1.50		60	30.00		2.19	520	16275	264335	444477	O.K.	2.19	37925	83108	186037	158131	O.K.
	2.00		60	30.00		2.93	520	16275	252319	444477	O.K.	2.93	24800	72656	160897	136762	O.K.
250	0.50	5	110	55.00	375.00	0.74	720	31775	351363	1128288	O.K.	0.74	157975	117518	654481	556509	O.K.
	1.00		75	37.50		1.50	580	20400	344400	619704	O.K.	1.50	76250	114375	314251	267114	O.K.
	1.50		70	35.00		2.23	560	18975	332670	558446	O.K.	2.23	46125	102896	240507	204431	O.K.
	2.00		65	32.50		2.98	540	17600	322629	500037	O.K.	2.98	31950	95070	193369	164364	O.K.
300	0.50	5	120	60.00	450.00	0.75	760	35475	273421	1299241	O.K.	0.75	189875	142258	779343	662442	O.K.
	1.00		80	40.00		1.49	600	21875	267459	683811	O.K.	1.49	94875	141136	368722	313413	O.K.
	1.50		75	37.50		2.22	580	20400	254667	619704	O.K.	2.22	57375	127500	282826	240402	O.K.
	2.00		70	35.00		2.96	580	18975	243861	558446	O.K.	2.96	39975	118269	228775	194459	O.K.

TABLA 2.9 DISEÑO DE ACERO POR FLEXIÓN

P (Ton)	60h/m (Kg/cm ²)	DISEÑO DE ACERO POR FLEXIÓN											
		cu (kg/cm ²)	S (cm)	B (cm)	Mn (Kg * cm)	$\Phi * f_c * b * d^2 * q * (1 - 0.59q)$ (Kg * cm)	q1	q2	P	p min	SE TOMA EL p MAYOR	As (cm ²)	As/m (cm ² /m)
							SE TOMA EL MENOR						
50	0.50	0.73	142.50	320	2379639	145800000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6735	0.0165	0.0010	0.0022	0.0022	31.68	9.90
	1.00	1.48	95.00	225	1504167	62015625.00 *q*(1- 0.59q)	1.6653	0.0247	0.0015		0.0022	17.33	7.70
	1.50	2.19	75.00	185	1140203	50990625.00 *q*(1- 0.59q)	1.6673	0.0227	0.0014		0.0022	14.25	7.70
	2.00	2.93	62.50	180	915327	44100000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6689	0.0211	0.0013		0.0022	12.32	7.70
75	0.50	0.74	177.50	390	4544171	265443750.00 *q*(1- 0.59q)	1.6727	0.0173	0.0010	0.0022	0.0022	47.19	12.10
	1.00	1.49	120.00	275	2945455	99000000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6596	0.0304	0.0018		0.0022	24.20	8.80
	1.50	2.22	95.00	225	2256250	62015625.00 *q*(1- 0.59q)	1.6527	0.0373	0.0022		0.0022	17.49	7.77
	2.00	2.96	80.00	195	1846154	53746875.00 *q*(1- 0.59q)	1.6548	0.0352	0.0021		0.0022	15.02	7.70
100	0.50	0.74	207.50	450	7176042	427781250.00 *q*(1- 0.59q)	1.6730	0.0170	0.0010	0.0022	0.0022	64.35	14.30
	1.00	1.46	142.50	320	4759277	145800000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6566	0.0334	0.0020		0.0022	31.68	9.90
	1.50	2.22	112.50	260	3650841	93600000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6499	0.0401	0.0024		0.0024	24.80	9.54
	2.00	2.96	95.00	225	3008333	81000000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6519	0.0381	0.0023		0.0023	20.41	9.07
125	0.50	0.75	232.50	500	10135547	652812500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6738	0.0162	0.0010	0.0022	0.0022	82.50	16.50
	1.00	1.49	160.00	355	6760563	199687500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6553	0.0347	0.0021		0.0022	39.05	11.00
	1.50	2.23	127.50	290	5255253	163125000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6570	0.0330	0.0020		0.0022	31.90	11.00
	2.00	3.00	107.50	250	4333394	113906250.00 *q*(1- 0.59q)	1.6509	0.0391	0.0023		0.0023	26.16	10.46
150	0.50	0.74	255.00	550	13300568	792000000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6730	0.0170	0.0010	0.0022	0.0022	96.80	17.60
	1.00	1.48	175.00	390	8834135	265443750.00 *q*(1- 0.59q)	1.6559	0.0341	0.0020		0.0022	47.19	12.10
	1.50	2.20	140.00	320	6890625	217800000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6577	0.0323	0.0019		0.0022	38.72	12.10
	2.00	2.98	117.50	275	5648011	154687500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6526	0.0374	0.0022		0.0022	30.65	11.15
175	0.50	0.74	277.50	595	16986673	1084387500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6741	0.0159	0.0009	0.0022	0.0022	117.81	19.80
	1.00	1.49	190.00	420	11281250	340200000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6561	0.0339	0.0020		0.0022	55.44	13.20
	1.50	2.21	152.50	345	8847486	279450000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6576	0.0324	0.0019		0.0022	45.54	13.20
	2.00	2.92	130.00	300	7393750	204187500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6529	0.0371	0.0022		0.0022	36.47	12.16
200	0.50	0.74	295.00	635	20557087	1289448875.00 *q*(1- 0.59q)	1.6739	0.0161	0.0010	0.0022	0.0022	132.72	20.90
	1.00	1.48	202.50	450	13668750	427781250.00 *q*(1- 0.59q)	1.6573	0.0327	0.0019		0.0022	64.35	14.30
	1.50	2.19	162.50	370	10705236	299700000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6534	0.0366	0.0022		0.0022	48.84	13.20
	2.00	2.93	137.50	320	8862305	259200000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6550	0.0350	0.0021		0.0022	42.24	13.20
250	0.50	0.74	332.50	710	29196193	1932975000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6747	0.0153	0.0009	0.0022	0.0022	171.82	24.20
	1.00	1.50	227.50	500	19408594	652812500.00 *q*(1- 0.59q)	1.6587	0.0313	0.0019		0.0022	82.50	16.50
	1.50	2.23	182.50	410	15231517	452025000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6555	0.0345	0.0021		0.0022	63.14	15.40
	2.00	2.98	155.00	355	12689261	337471875.00 *q*(1- 0.59q)	1.6514	0.0386	0.0023		0.0023	53.01	14.93
300	0.50	0.75	365.00	775	38678226	2511000000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6744	0.0156	0.0009	0.0022	0.0022	204.60	26.40
	1.00	1.49	252.50	550	26082102	792000000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6565	0.0337	0.0020		0.0022	96.80	17.60
	1.50	2.22	202.50	450	20503125	569531250.00 *q*(1- 0.59q)	1.6531	0.0369	0.0022		0.0022	74.25	16.50
	2.00	2.96	172.50	390	17167067	429975000.00 *q*(1- 0.59q)	1.6490	0.0410	0.0024		0.0024	66.69	17.10

TABLA 2.10 ACERO COLOCADO

P (Toe)	S _{adm} (Kg/cm ²)	ACERO EN ZAPATA EN C/SENTIDO			ACERO EN PEDESTAL	
		ACERO INFERIOR	ACERO INTERMEDIO	ACERO SUPERIOR	ACERO LONGITUDINAL DE 2.20 m.	ACERO LIGADURA Φ=3/8" EN (m.)
50	0.50	25Φ1/2**3.70m	13Φ3/8**3.40m	13Φ3/8**3.70m	4Φ1/2**6Φ5/8"	46.05
	1.00	15Φ1/2**2.60m	-	8Φ3/8**2.60m	4Φ1/2**6Φ5/8"	49.12
	1.50	13Φ1/2**2.20m	-	7Φ3/8**2.20m	4Φ1/2**6Φ5/8"	49.12
	2.00	11Φ1/2**2.00m	-	6Φ3/8**2.00m	4Φ1/2**6Φ5/8"	49.12
75	0.50	37Φ1/2**4.60m	19Φ3/8**4.00m	19Φ3/8**4.60m	8Φ1/2**6Φ5/8"	67.62
	1.00	21Φ1/2**3.20m	-	11Φ3/8**3.20m	8Φ1/2**6Φ5/8"	72.45
	1.50	15Φ1/2**2.60m	-	8Φ3/8**2.60m	8Φ1/2**6Φ5/8"	77.28
	2.00	13Φ1/2**2.30m	-	7Φ3/8**2.30m	8Φ1/2**6Φ5/8"	77.28
100	0.50	33Φ5/8**5.30m	17Φ3/8**4.70m	17Φ1/2**5.30m	14Φ5/8"	68.77
	1.00	25Φ1/2**3.70m	13Φ3/8**3.40m	13Φ3/8**3.70m	14Φ5/8"	79.35
	1.50	21Φ1/2**3.00m	-	11Φ3/8**3.00m	14Φ5/8"	79.35
	2.00	15Φ1/2**2.60m	-	8Φ3/8**2.60m	14Φ5/8"	79.35
125	0.50	41Φ5/8**6.00m	21Φ3/8**5.40m	21Φ1/2**6.00m	14Φ5/8"	63.48
	1.00	31Φ1/2**4.00m	16Φ3/8**3.70m	16Φ3/8**4.20m	14Φ5/8"	74.06
	1.50	25Φ1/2**3.50m	13Φ3/8**3.00m	13Φ3/8**3.50m	14Φ5/8"	74.06
	2.00	21Φ1/2**3.00m	11Φ3/8**2.70m	11Φ3/8**3.00m	14Φ5/8"	79.35
150	0.50	-	-	-	-	-
	1.00	25Φ5/8**4.60m	13Φ3/8**4.10m	13Φ1/2**4.60m	18Φ5/8"	102.20
	1.50	21Φ5/8**4.00m	11Φ3/8**3.40m	11Φ1/2**4.00m	18Φ5/8"	102.20
	2.00	25Φ1/2**3.30m	13Φ3/8**2.90m	13Φ3/8**3.30m	18Φ5/8"	102.20
175	0.50	-	-	-	-	-
	1.00	27Φ5/8**4.90m	14Φ3/8**4.40m	14Φ1/2**4.90m	18Φ5/8"	94.90
	1.50	23Φ5/8**4.00m	12Φ3/8**3.70m	12Φ1/2**4.00m	18Φ5/8"	94.90
	2.00	25Φ1/2**3.70m	15Φ3/8**3.20m	15Φ3/8**3.70m	18Φ5/8"	102.20
200	0.50	-	-	-	-	-
	1.00	33Φ5/8**5.30m	17Φ3/8**4.80m	17Φ1/2**5.30m	16Φ5/8**4Φ3/4"	112.19
	1.50	27Φ5/8**4.40m	14Φ3/8**4.00m	14Φ1/2**4.40m	16Φ5/8**4Φ3/4"	112.19
	2.00	21Φ5/8**4.00m	11Φ3/8**3.50m	11Φ1/2**4.00m	16Φ5/8**4Φ3/4"	112.19
250	0.50	-	-	-	-	-
	1.00	-	-	-	-	-
	1.50	33Φ5/8**5.00m	17Φ3/8**4.30m	17Φ1/2**5.00m	16Φ5/8**4Φ3/4"	103.56
	2.00	27Φ5/8**4.00m	14Φ3/8**3.70m	14Φ1/2**4.50m	16Φ5/8**4Φ3/4"	112.19
300	0.50	-	-	-	-	-
	1.00	-	-	-	-	-
	1.50	39Φ5/8**5.40m	20Φ3/8**4.70m	20Φ1/2**5.40m	16Φ5/8**4Φ3/4"	103.56
	2.00	33Φ5/8**4.80m	17Φ3/8**4.20m	17Φ1/2**4.80m	16Φ5/8**4Φ3/4"	103.56

TABLA 2.11 CÓMPUTOS DE ACERO PARA LA FUNDACIÓN

P (Ton)	Sala (Kg/cm ²)	ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	TOTAL ACERO (Kg)
50	0.50	128.93	213.15	342.08
	1.00	50.71	106.79	157.50
	1.50	44.68	86.11	130.79
	2.00	40.87	73.00	113.87
75	0.50	200.48	396.37	596.85
	1.00	79.85	171.60	251.45
	1.50	66.45	115.54	181.99
	2.00	61.20	97.45	158.65
100	0.50	127.77	770.57	898.34
	1.00	147.55	231.75	379.30
	1.50	75.21	179.15	254.36
	2.00	67.61	125.40	193.01
125	0.50	162.27	1062.92	1225.19
	1.00	162.71	294.38	457.09
	1.50	135.87	221.81	357.68
	2.00	114.46	173.10	287.56
150	0.50	-	-	-
	1.00	116.72	537.84	654.56
	1.50	98.94	410.09	509.03
	2.00	147.24	225.55	372.79
175	0.50	-	-	-
	1.00	121.92	609.10	731.02
	1.50	102.69	442.90	545.59
	2.00	172.84	274.85	447.69
200	0.50	-	-	-
	1.00	153.94	797.10	951.04
	1.50	125.32	566.08	691.40
	2.00	105.76	422.95	528.69
250	0.50	-	-	-
	1.00	-	-	-
	1.50	139.62	756.18	895.80
	2.00	120.63	535.29	655.92
300	0.50	-	-	-
	1.00	-	-	-
	1.50	162.98	943.64	1106.62
	2.00	137.72	728.91	866.63

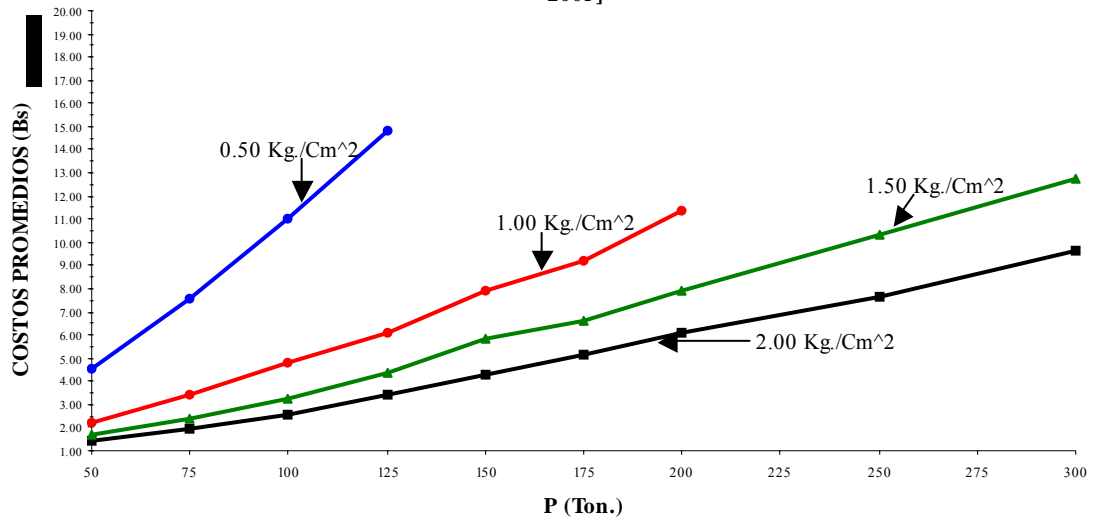
TABLA 2.12 CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LAS ZAPATAS

P (Ton)	6adn (Kg/cm ²)	SOBRE - ANCHO (cm)	BASE DE PIEDRA (cm)	BASE DE PIEDRA (m ³)	EXCAVACION PARA LA FUNDACION (m ³)	CARGA Y BOTE (m ³)	COMPACTACION (m ³)	ENCOFRADO (m ²)	CONCRETO		TOTAL CONCRETO (m ³)	RELACION ACERO/CONC. (Kg/m ³)
									ZAPATA (m ³)	PEDESTAL (m ³)		
50	0.50	20	5	0.51	25.92	5.88	20.04	8.87	5.12	0.25	5.37	63.70
	1.00			0.25	14.05	2.55	11.50	6.24	2.03	0.27	2.30	68.48
	1.50			0.17	10.13	1.81	8.32	5.60	1.37	0.27	1.64	79.75
	2.00			0.13	8.00	1.42	6.58	5.20	1.02	0.27	1.29	88.27
75	0.50	20	5	0.76	36.98	10.20	26.78	12.06	9.13	0.31	9.44	63.23
	1.00			0.38	19.85	4.12	15.73	7.95	3.40	0.34	3.74	67.23
	1.50			0.25	14.05	2.63	11.42	6.70	2.03	0.35	2.38	76.47
	2.00			0.19	11.05	2.06	8.99	6.22	1.52	0.35	1.87	84.84
100	0.50	20	5	1.01	48.02	15.52	32.50	15.35	14.18	0.33	14.51	61.91
	1.00			0.51	25.92	6.01	19.91	9.59	5.12	0.38	5.50	68.96
	1.50			0.34	18.00	3.77	14.23	7.98	3.04	0.39	3.43	74.16
	2.00			0.25	14.05	2.92	11.13	7.35	2.28	0.39	2.67	72.29
125	0.50	20	5	1.25	58.32	21.55	36.77	18.53	20.00	0.30	20.30	60.35
	1.00			0.63	31.21	7.93	23.28	10.89	6.93	0.37	7.30	65.35
	1.50			0.42	21.78	5.42	16.36	9.46	4.63	0.37	5.00	71.54
	2.00			0.31	16.82	3.82	13.00	8.19	3.13	0.38	3.51	81.93
150	0.50	20	5	1.51	69.62	27.59	42.03	21.45	25.71	0.37	26.08	-
	1.00			0.76	36.98	10.35	26.63	12.74	9.13	0.46	9.59	68.25
	1.50			0.51	25.92	7.11	18.81	11.06	6.14	0.46	6.60	77.13
	2.00			0.38	19.85	5.02	14.83	9.55	4.16	0.48	4.64	80.34
175	0.50	20	5	1.77	80.65	35.74	44.91	25.11	33.63	0.34	33.97	-
	1.00			0.88	42.32	12.79	29.53	14.17	11.47	0.44	11.91	61.38
	1.50			0.60	29.65	8.78	20.87	12.22	7.74	0.44	8.18	66.70
	2.00			0.45	23.12	6.31	16.81	10.58	5.40	0.46	5.86	76.40
200	0.50	20	5	2.02	91.13	42.75	48.38	28.06	40.32	0.41	40.73	-
	1.00			1.01	48.02	15.72	32.30	16.10	14.18	0.53	14.71	64.65
	1.50			0.68	33.62	10.14	23.48	13.26	8.90	0.56	9.46	73.09
	2.00			0.51	25.92	7.73	18.19	11.96	6.66	0.56	7.22	73.23
250	0.50	20	5	2.52	112.50	60.83	51.67	34.90	57.97	0.34	58.31	-
	1.00			1.25	58.32	21.74	36.58	19.22	20.00	0.49	20.49	-
	1.50			0.84	40.50	13.96	26.54	15.66	12.61	0.51	13.12	68.28
	2.00			0.63	31.21	9.98	21.23	13.44	8.82	0.53	9.35	70.15
300	0.50	20	5	3.00	132.85	78.38	54.47	40.71	75.08	0.30	75.38	-
	1.00			1.51	69.62	27.69	41.93	21.78	25.71	0.47	26.18	-
	1.50			1.01	48.02	17.70	30.32	17.62	16.20	0.49	16.69	66.30
	2.00			0.76	36.98	12.68	24.30	15.06	11.41	0.51	11.92	72.70

TABLA 2.13 COSTOS PROMEDIOS PARA LAS ZAPATAS

P (Ton)	6adm (Kg/cm ²)	DIMENSIONES DEL PEDESTAL			B (cm)	S/H ≤ 2 ó 3 PREFERIBLEMENTE		ALTURA DEL PEDESTAL (m)	COSTO PROMEDIO S/I.V.A (Bs)	COSTO PROMEDIO C/I.V.A (Bs)
		a (cm)	x	b (cm)		Hreq (cm)	H (cm)			
50	0.50	35	x	50	320	47.50	50	1.45	3982405.80	4579766.67
	1.00	35	x	50	225	31.67	40	1.55	1937225.56	2227809.39
	1.50	35	x	50	185	25.00	40	1.55	1502362.70	1727717.11
	2.00	35	x	50	160	20.83	40	1.55	1257317.50	1445915.13
75	0.50	35	x	65	390	59.17	60	1.35	6568908.30	7554244.55
	1.00	35	x	65	275	41.38	45	1.50	2951925.26	3394714.05
	1.50	35	x	65	225	38.00	40	1.55	2075370.08	2386675.59
	2.00	35	x	65	195	32.00	40	1.55	1730388.86	1989947.18
100	0.50	35	x	75	450	69.17	70	1.25	9592660.82	11031559.95
	1.00	35	x	75	320	47.50	50	1.45	4104984.33	4824231.98
	1.50	35	x	75	260	45.00	45	1.50	2820631.10	3243725.76
	2.00	35	x	75	225	41.30	45	1.50	2222941.99	2556383.29
125	0.50	35	x	75	500	77.50	80	1.15	12895870.08	14830250.60
	1.00	35	x	75	355	53.33	55	1.40	5289530.29	6082959.83
	1.50	35	x	75	290	51.00	55	1.40	3834286.02	4408428.92
	2.00	35	x	75	250	46.74	50	1.45	2945207.35	3386988.46
150	0.50	40	x	85	550	85.00	85	1.10	-	-
	1.00	40	x	85	390	58.33	60	1.35	6852084.07	7879096.68
	1.50	40	x	85	320	56.00	60	1.35	5048694.74	5805998.95
	2.00	40	x	85	275	51.09	55	1.40	3740014.66	4301016.88
175	0.50	40	x	85	595	92.50	95	1.00	-	-
	1.00	40	x	85	420	63.33	65	1.30	8008311.79	9209558.56
	1.50	40	x	85	345	61.00	65	1.30	5786456.07	6654424.49
	2.00	40	x	85	300	56.52	60	1.35	4510219.77	5186752.73
200	0.50	45	x	95	635	98.33	100	0.95	-	-
	1.00	45	x	95	450	67.50	70	1.25	9888204.66	11371435.35
	1.50	45	x	95	370	65.00	65	1.30	6873424.86	7904438.59
	2.00	45	x	95	320	62.50	65	1.30	5331522.17	6131250.50
250	0.50	45	x	95	710	110.83	115	0.80	-	-
	1.00	45	x	95	500	75.83	80	1.15	-	-
	1.50	45	x	95	410	70.19	75	1.20	8977826.86	10324500.89
	2.00	45	x	95	355	67.39	70	1.25	6633750.31	7628789.85
300	0.50	45	x	95	775	121.67	125	0.70	-	-
	1.00	45	x	95	550	84.17	85	1.10	-	-
	1.50	45	x	95	450	77.88	80	1.15	11088249.71	12751487.16
	2.00	45	x	95	390	71.88	75	1.20	8400437.02	9660502.58

GRÁFICO 2.4
CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS
 AISLADAS PARA DETERMINADOS VALORES DE σ_{adm} . ÁREA METROPOLITANA [MAYO
2005]



CAPITULO 3

Análisis, Diseño, Detallado y Presupuesto de Fundación con un Pilote y su Cabezal

CAPITULO 3

ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE Y SU CABEZAL

3.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

$P = 150$ Toneladas.

$$f_c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$$

$L_{\text{Pilote}} = 10.00$ m.

$$R_{\text{pilote}} = 30 \text{ Kg/Cm}^2$$

Columna : 35 Cm. x 80 Cm.

Sobre ancho : 20 Cm.

$$\phi_{\text{pilote}} = ? \quad B_{\text{cabezal}} = ?$$

3.2 PREDIMENSIONADO DEL PILOTE

3.2.1 Cálculo del diámetro

$$R_p \geq \frac{P}{A_p} \quad ; \quad A_p = \frac{P}{R_p} = \frac{150 \text{ Ton.} \times 1000 \text{ Kg/1 Ton.}}{30 \text{ Kg/Cm}^2} = 5000 \text{ Cm}^2$$

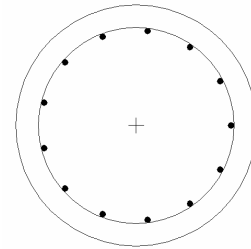
$$A_p = \frac{\pi}{4} \phi_p^2 \quad ; \quad \phi_p = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot A_p} = 79.79 \text{ Cm.} \rightarrow 80 \text{ Cm.}$$

3.2.2 Cálculo del área del acero longitudinal

Para 0.50 %

$$A_s = 0.0050 \cdot 80^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 25.13 \text{ Cm}^2$$

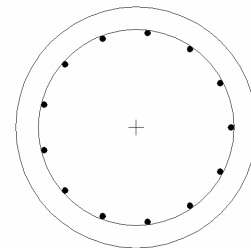
$$13 \phi 5/8" @ 15 \text{ Cm.} \rightarrow 25.74 \text{ Cm}^2$$



Para 0.75 %

$$A_s = 0.0075 \cdot 80^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 37.70 \text{ Cm}^2$$

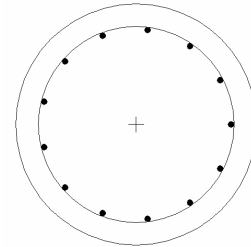
$$13 \phi 3/4" @ 15 \text{ Cm.} \rightarrow 37.05 \text{ Cm}^2$$



Para 1.00 %

$$A_s = 0.0100 \cdot 80^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 50.27 \text{ Cm}^2$$

$$13 \phi 7/8" @ 15 \text{ Cm.} \rightarrow 50.44 \text{ Cm}^2$$



3.2.3 Acero helicoidal

$\phi 3/8"$

Radio del núcleo del pilote : 32.5 Cm.

Longitud de la circunferencia del núcleo = $2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow 2 \times 3.1416 \times 32.5 \text{ Cm.}$

Longitud de la circunferencia del núcleo = 204.20 Cm \approx 2.05 m.

Hélice con un paso de 10 Cm. desde el extremo superior del pilote, hasta 2.00 m de profundidad. El armado consta de una vuelta plana (circunferencia) y 20 ramas helicoidales. La longitud de la circunferencia es aproximadamente igual a la longitud de una rama de la hélice, por lo tanto, el número de ramas es 21

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 10 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{\phi_p - 15}{2} \right)^2 + (10)^2}$$

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 10 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{80-15}{2} \right)^2 + 100} = 204.45 \text{ Cm.} \rightarrow 2.05 \text{ m.}$$

Hélice con un paso de 20 Cm. a partir de 2.00 m. de profundidad, hasta el extremo inferior del acero longitudinal, lo cual implica 37.5 ramas helicoidales y una vuelta plana al final. Por lo tanto, el número de ramas es 38.5

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 20 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{\phi_p - 15}{2} \right)^2 + (20)^2}$$

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 20 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{80-15}{2} \right)^2 + 400} = 205.18 \text{ Cm.} \rightarrow 2.05 \text{ m.}$$

Longitud total del acero helicoidal requerida para el pilote.

$$(21 + 38.5) \text{ Ramas} \times 2.05 \text{ m} / \text{Ramas} = 121.98 \text{ m.} \rightarrow 122 \text{ m.}$$

3.3 PREDIMENSIONADO DEL CABEZAL

3.3.1 Cálculo de la altura útil

Diámetro (ϕ_p) = 80 Cm.

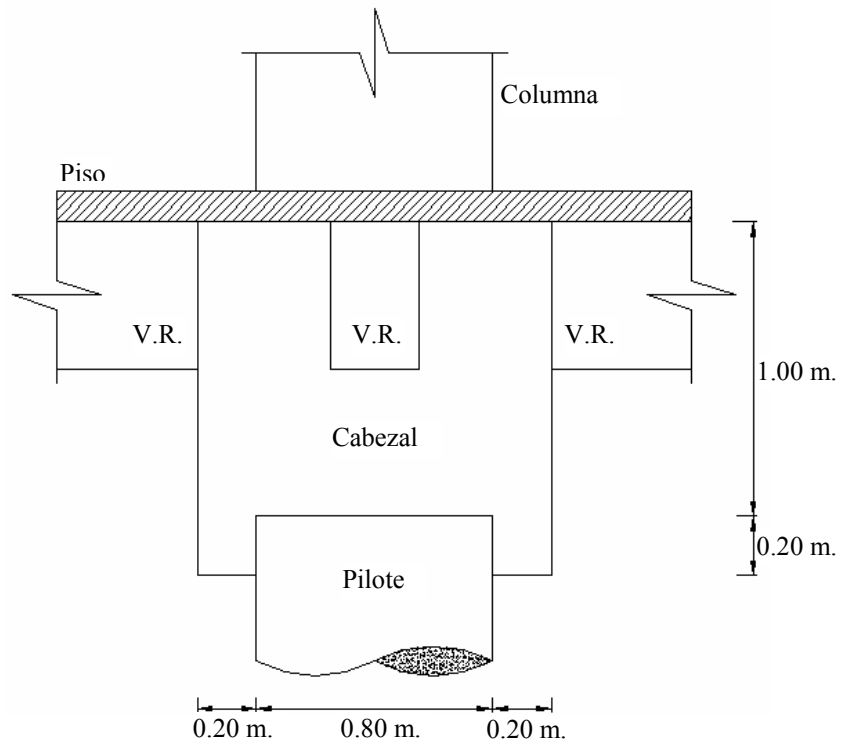
$$B = \phi_p + 2 \times 20 \text{ Cm} \rightarrow 80 \text{ Cm.} + 40 \text{ Cm.}$$

$$B = 120 \text{ Cm.} \rightarrow 1.20 \text{ m.}$$

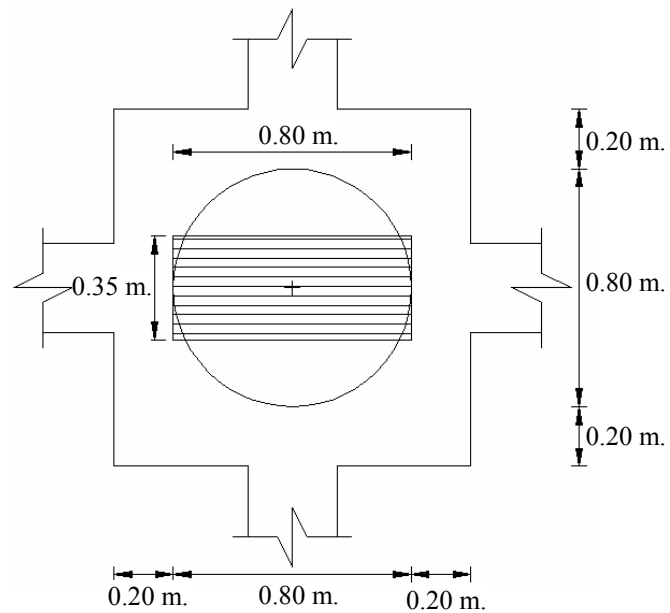
$$d \geq \phi_p \quad ; \quad d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

$$\phi_p = 0.80 \text{ m.} \rightarrow d = d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

3.3.2 Vista lateral



3.3.3 Vista planta



3.4 CÁLCULO DEL ÁREA DE ACERO DEL CABEZAL

$$A_{sx} = A_{sy} = \frac{F_x}{f_s}$$

$$f_s = 0.5 f_y \rightarrow f_s = 0.5 \cdot 4200 \text{ Kg/Cm}^2 = 2100 \text{ Kg/Cm}^2$$

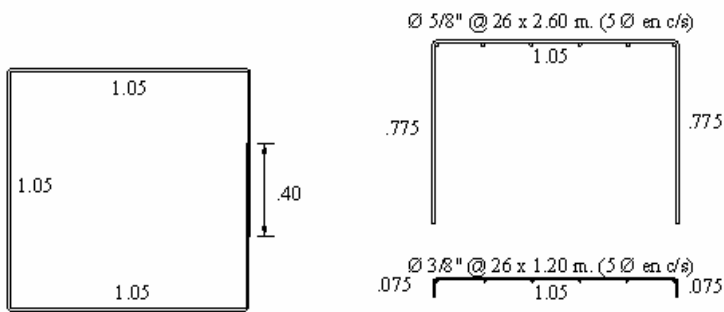
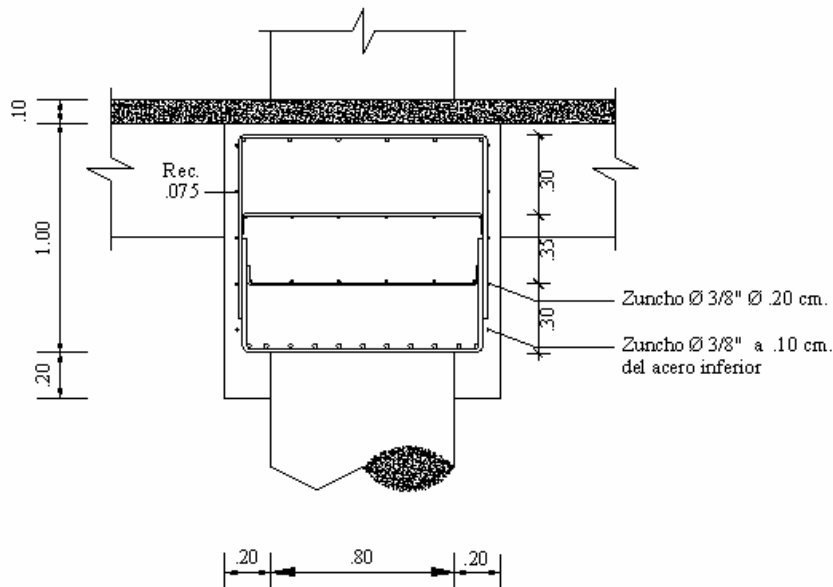
$$F_x = F_y = \frac{P \cdot (\phi_p - \sqrt{a' \cdot b'})}{8 \cdot d}$$

$$F_x = F_y = \frac{150000 \text{ Kg} \cdot (80 \text{ Cm} - \sqrt{80 \text{ Cm} \cdot 35 \text{ Cm}})}{8 \cdot 100 \text{ Cm}} = 5078 \text{ Kg.}$$

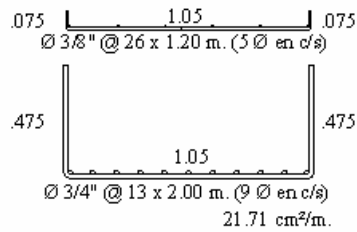
$$A_s = \frac{F_x}{f_s} = \frac{5078 \text{ Kg}}{2100 \text{ Kg/Cm}^2} = 2.42 \text{ Cm}^2 \rightarrow \text{Área de acero muy pequeña.}$$

$$A_{s_{\min}} = \rho \cdot b \cdot d = 0.0022 \cdot 120 \text{ Cm} \cdot 100 \text{ Cm} \rightarrow 26.40 \text{ Cm}^2 \rightarrow 22.00 \text{ Cm}^2/\text{m.} \therefore$$

3.5 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL

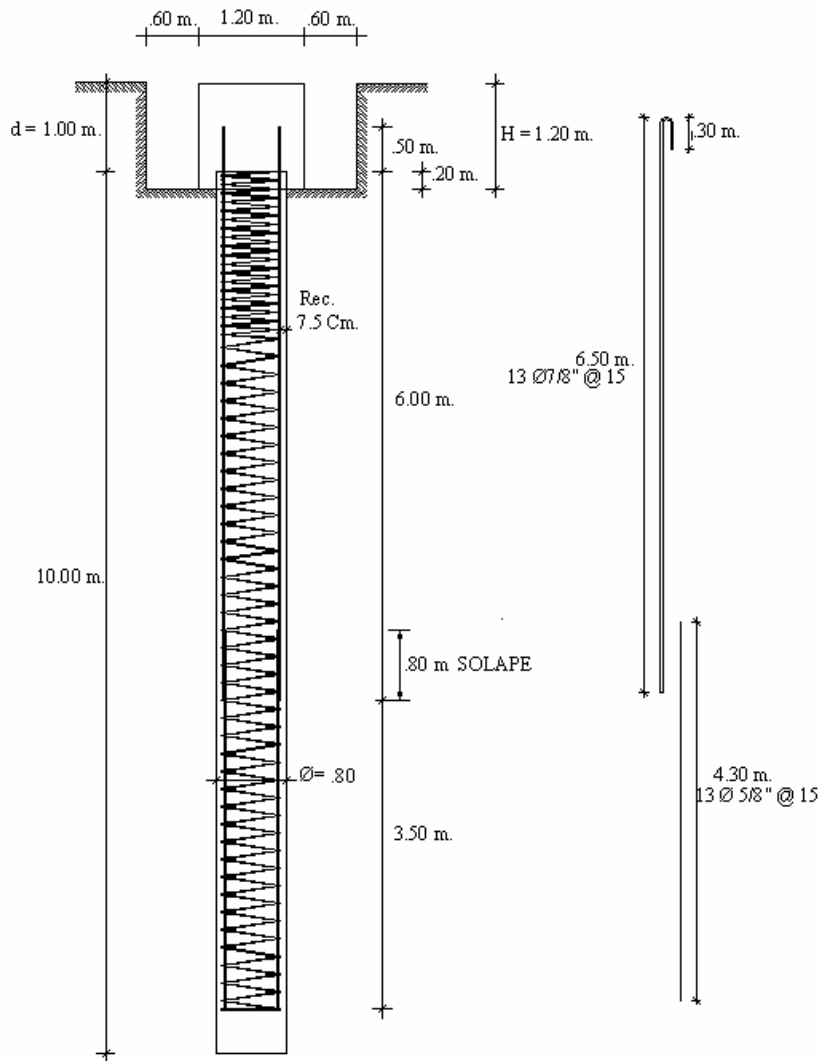


Zuncho @ 20 Ø 3/8" x 4.60 m.

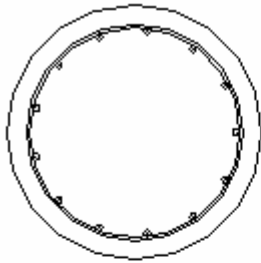


21.71 cm²/m.

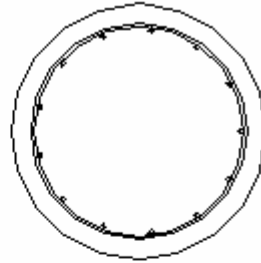
3.6 DETALLADO DEL ACERO DEL PILOTE. SECCIÓN LONGITUDINAL



3.7 DETALLADO DEL ACERO DEL PILOTE. SECCION TRANSVERSAL



13 $\varnothing 7/8"$ @ 15 x 6.80m.
Hasta 6m.

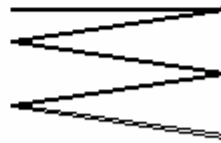


13 $\varnothing 5/8"$ @ 15 x 4.30m.
De 6.00 a 9.50m.

ACERO HELICOIDAL. $\varnothing 3/8"$



Paso de 10 cm.
De 0.00 a 2.00m.



Paso de 20 cm.
De 2.00 a 9.50 m.

TABLA 3.4 CÓMPUTOS MÉTRICOS. De acero que van de No 4 a No 7, para pilotes.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE.

FECHA : 23/05/2005

N°	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS					
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"
6	E.321.632.221								
	SUMINISTRO, TRANSPORTE,	13	6.80					88.40	
	PREPARACION Y COLOCACION	13	4.30			55.90			
	DE ACERO DE REFUERZO								
	Fy 4200 Kgf/Cm ² ., UTILIZANDO								
	CABILLAS No.4 A No.7, PARA								
	PILOTE.								
	LARGO EN METROS LINEALES			0.00	0.00	55.90	0.00	88.40	0.00
	PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL			0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987
	PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO			0.00	0.00	86.87	0.00	269.18	0.00

TOTAL (Kg) =	356.05
---------------------	---------------

TABLA 3.5 CÓMPUTOS MÉTRICOS. De Poda, Concreto para pilote y cabezal, encofrado.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE.

FECHA : 23/05/2005

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DIMENSIONES EN METROS POSITIVAS				SUB-TOTAL	DIMENSIONES EN METROS NEGATIVAS				SUB-TOTAL	TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO	DIAMETRO		LARGO	ANCHO	ALTO	DIAMETRO		
7	E 331.640.000 PODA DE PILOTES DE CONCRETO, MEDIDO SEGUN EL AREA DE SUS SECCION.	m ²				0.80	0.50						0.50
8	E. S/C SUMINISTRO Y VACIADO CONCRETO PREMEZCLADO DE Fc 210 Kgf/cm ² A LOS 28 DIAS, PARA PILOTE.	m ³			10.00	0.80	5.03						5.03
9	E 322.000.125 CONCRETO DE Fc 250 Kgf/cm ² A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE PARA LA CONSTRUCCION DE CABEZALES DE PILOTES. INCLUYE EL TRANSPORTE DEL CEMENTO Y AGREGADOS HASTA 50 Km Y EXCLUYE EL REFUERZO METALICO Y EL ENCOFRADO.	m ³	1.20	1.20	1.20		1.73		0.20	0.80	0.10		1.63
10	E 341.010.110 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE, EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.	m ²	1.20		1.20		1.44						5.76
			1.20		1.20		1.44						
			1.20		1.20		1.44						
			1.20		1.20		1.44						

TABLA 3.6 CÓMPUTOS MÉTRICO. De acero menor a No 3, para infraestructura.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE.

FECHA : 23/05/2005

N°	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS						
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	
11	E.351.110.210									
	SUMINISTRO, TRANSPORTE,	20	1.20	24.00						
	PREPARACION Y COLOCACION	5	4.60	23.00						
	DE ACERO DE REFUERZO									
	Fy 4200 Kg/Cm ² . UTILIZANDO									
	CABILLAS IGUAL O MENOR AL									
	N° 3, PARA INFRAESTRUCTURA.									
	LARGO EN METROS LINEALES			47.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL			0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987	
	PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO			26.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

TOTAL (Kg) = 26.27

TABLA 3.7 CÓMPUTOS MÉTRICO. De acero que van de No 4 a No 7, para infraestructura.

OBRA : CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON UN PILOTE.

FECHA : 23/05/2005

N°	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS						
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	
12	E 351.120.210									
	SUMINISTRO, TRANSPORTE,	10	2.60			26.00				
	PREPARACION Y COLOCACION	18	2.00				36.00			
	DE ACERO DE REFUERZO									
	Fy 4200 Kgf/Cm ² ., UTILIZANDO									
	CABILLAS No 4 A No.7, PARA									
	INFRAESTRUCTURA.									
	LARGO EN METROS LINEALES			0.00	0.00	26.00	36.00	0.00	0.00	
	PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL			0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987	
	PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO			0.00	0.00	40.40	80.53	0.00	0.00	

TOTAL (Kg) = 120.94

3.8 PRESUPUESTO

DEMO *LuloWin - Control de Obras*					
					Página Nº: 1 Fecha: 24/05/2005
PRESUPUESTO					
Obra: CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL					
Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
1	E.311.310.000 EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO	M3	6,31	7.383,39	46.589,19
2	E.313.210.000 CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.	M3	6,65	4.034,92	26.832,22
3	E.317.000.000 COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION. CORRESPONDIENTE A LOS ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC	M3	5,19	23.385,87	121.372,67
4	E.321.220.080 PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 80 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.	M	11,00	86.133,10	947.464,10
5	E-321.632.121 SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm2. UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA PILOTES.	KGF	68,20	3.562,92	242.991,14
6	E-321.632.221 SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm2. UTILIZANDO CABILLA Nº 4 A Nº 7, PARA PILOTES.	KGF	356,05	3.418,12	1.217.021,63
7	E.321.640.000 PODA DE PILOTES DE CONCRETO, MEDIDO SEGUN EL AREA DE SU SECCION.	M2	0,50	220.946,56	110.473,28
8	E.S/C SUMINISTRO Y VACIADO CONCRETO PREMEZCLADO Fc 210 kg/cm2 A LOS 28 DIAS, PARA PILOTES.	M3	5,03	422.093,57	2.123.130,66
9	E.322.000.125 CONCRETO DE Fc 250 kg/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE CABEZALES DE PILOTES.	M3	1,63	280.692,94	457.529,49
10	E.341.010.111 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.	M2	5,76	37.816,94	217.825,57
11	E.351.110.210 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kg/cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	26,27	3.999,01	105.053,99

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Página N°: 2
 Fecha: 24/05/2005

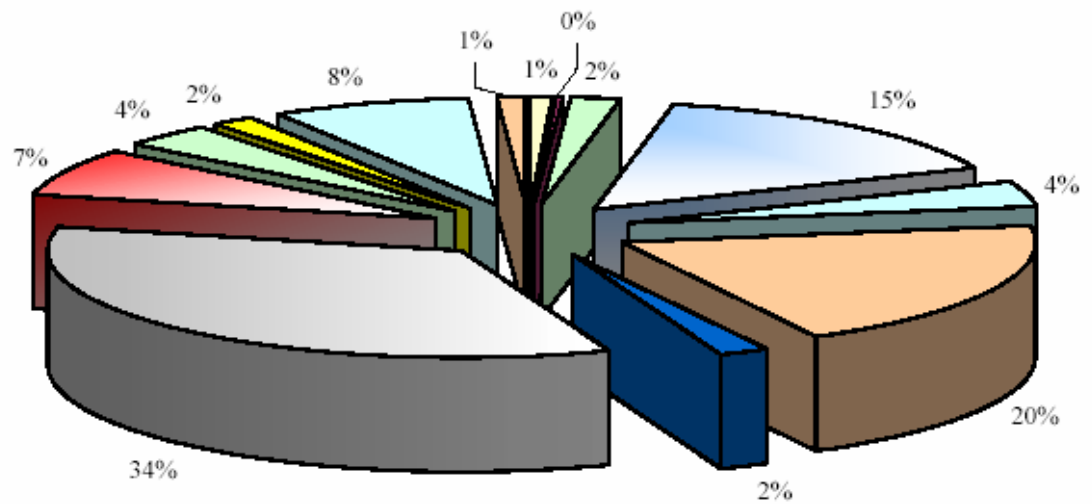
PRESUPUESTO

Obra: CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
12	E.351.120.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE N° 4 A N° 7 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	120,94	3.870,30	468.074,08
13	E.903.142.020 TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE	M3 x KM	133,00	577,16	76.762,28
Total Bs.:					6.161.120,30
(15.00 %) I.V.A.:					924.168,05
TOTAL GENERAL:					7.085.288,35

GRÁFICO 3.1
PORCENTAJES DE COSTOS PROMEDIOS SEGÚN PARTIDAS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FUNDACIÓN CON UN PILOTE Y SU CABEZAL, PARA CARGA DE 150 TONELADAS.
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ■ E.311.310.000 | ■ E.313.210.000 | ■ E.317.000.000 | ■ E.321.220.060 | ■ E.321.632.121 |
| ■ E.321.632.221 | ■ E.321.640.000 | ■ E.S/C | ■ E.322.000.125 | ■ E.341.010.111 |
| ■ E.351.110.210 | ■ E.351.120.210 | ■ E.903.142.020 | | |

GRÁFICO 3.2
PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
UNA FUNDACIÓN CON UN PILOTE Y SU CABEZAL, PARA CARGA DE 150 TON.
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

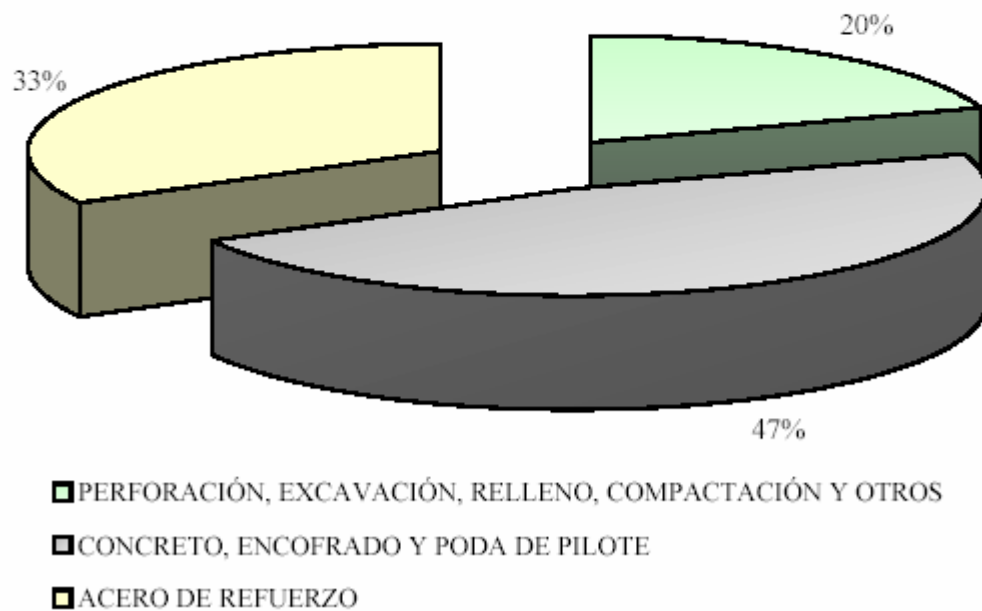


GRÁFICO 3.3
PORCENTAJES DE COSTOS DE LA FUNDACIÓN POR COMPONENTES.
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

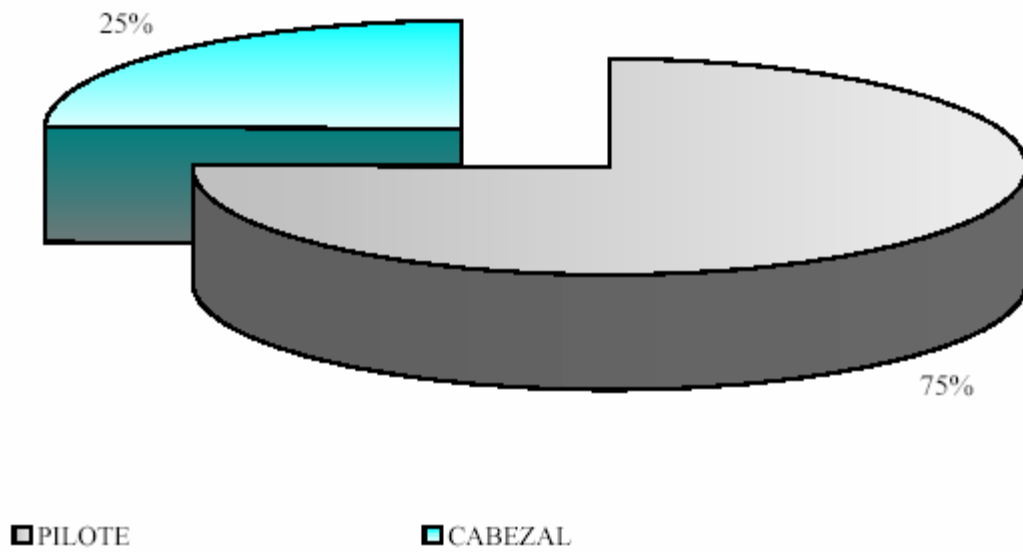
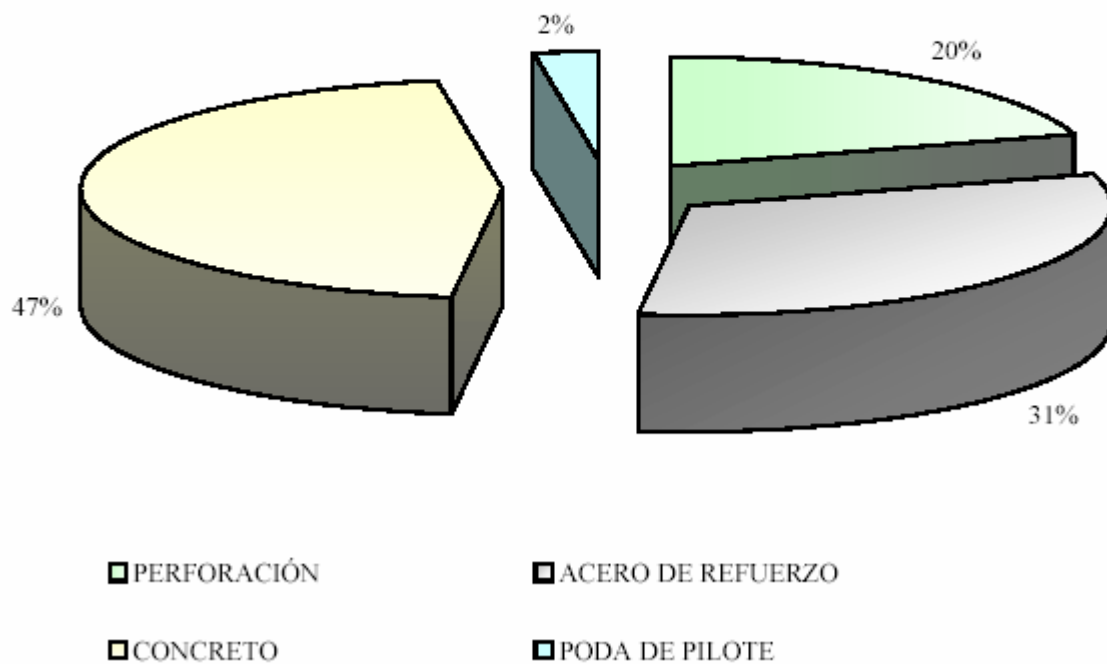
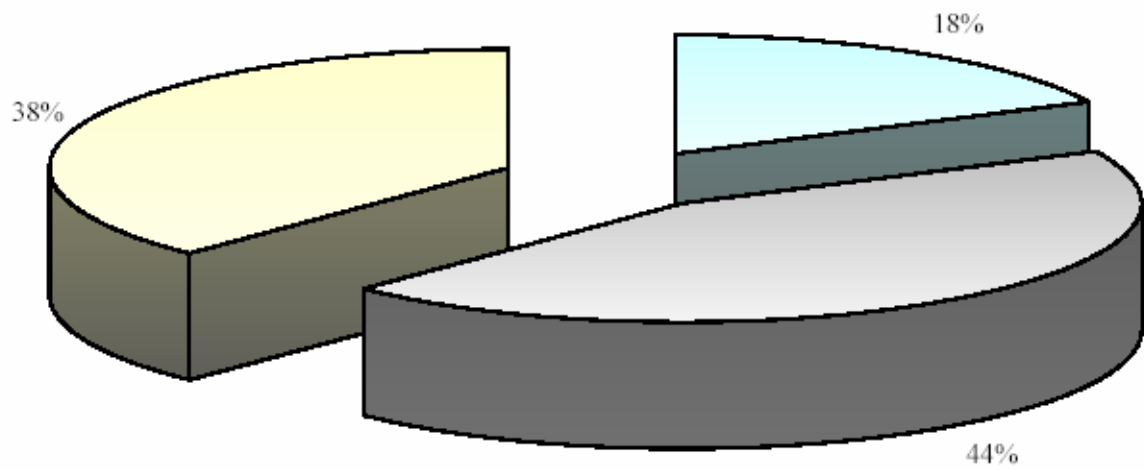


GRÁFICO 3.4
PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL PILOTE SEGÚN
ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



GRÁFICA 3.5
PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL CABEZAL SEGÚN
ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



- EXCAVACIÓN, RELLENO, COMPACTACIÓN Y OTROS.
- CONCRETO Y ENCOFRADO.
- ACERO DE REFUERZO.

GRÁFICA 3.6 COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA.

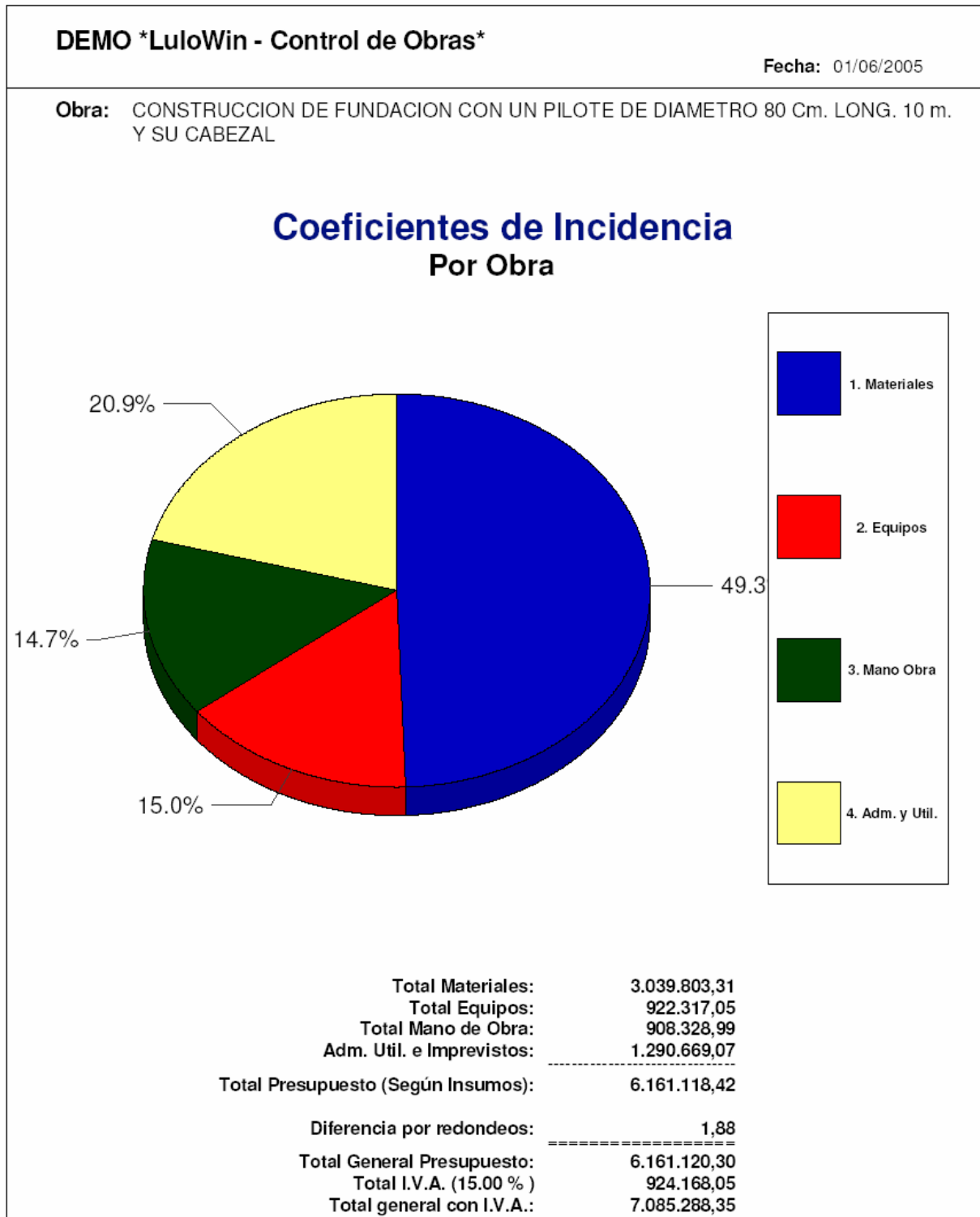


TABLA 3.9 PREDIMENSIONADO DE PILOTE

P (Ton)	L (m)	Rp (Kg/cm ²)	Ap req. (cm ²)	D (cm)	D (cm)	Ap (cm ²)	ACERO DE REFUERZO PARA EL PILOTE . As (cm ²)			ACERO DE REFUERZO REQUERIDO EN EL PILOTE .		
							0.50%*Ap	0.75%*Ap	1.00%*Ap	0.50%*Ap	0.75%*Ap	1.00%*Ap
50	10	30	1667	46.07	50	1963	9.82	14.73	19.63	8Ø 1/2" @14	8Ø 5/8" @14	7Ø 3/4" @15
	15									10.16 cm ²	15.84 cm ²	19.95 cm ²
	20											
	25											
75	10	30	2500	56.42	60	2827	14.14	21.21	28.27	5Ø 1/2" + 5Ø 5/8" @ 14	11Ø 5/8" @13	10Ø 3/4" @14
	15									16.25 cm ²	21.78 cm ²	28.50 cm ²
	20											
	25											
100	10	30	3333	65.15	70	3848	19.24	28.86	38.48	6Ø 1/2" + 6Ø 5/8" @ 14	8Ø 5/8" + 4Ø 3/4" @ 14	8Ø 3/4" + 4Ø 7/8" @ 14
	15									19.50 cm ²	27.24 cm ²	38.32 cm ²
	20											
	25											
125	10	30	4167	72.84	80	5027	25.13	37.70	50.27	13Ø 5/8" @15	13Ø 3/4" @15	13Ø 7/8" @15
	15									25.74 cm ²	37.05 cm ²	50.44 cm ²
	20											
	25											
150	10	30	5000	79.79	80	5027	25.13	37.70	50.27	13Ø 5/8" @15	13Ø 3/4" @15	13Ø 7/8" @15
	15									25.74 cm ²	37.05 cm ²	50.44 cm ²
	20											
	25											
175	10	30	5833	86.18	90	6362	31.81	47.71	63.62	16Ø 5/8" @15	17Ø 3/4" @14	16Ø 7/8" @15
	15									31.68 cm ²	48.45 cm ²	62.08 cm ²
	20											
	25											
200	10	30	6667	92.13	100	7854	39.27	58.90	78.54	12Ø 5/8" @15	9Ø 3/4" + 9Ø 7/8" @ 15	9Ø 7/8" + 9Ø 1" @ 15
	15									40.86 cm ²	60.57 cm ²	80.55 cm ²
	20											
	25											
250	10	30	8333	103.01	110	9503	47.52	71.27	95.03	10Ø 5/8" + 10Ø 3/4" @ 15	15Ø 3/4" + 5Ø 7/8" @ 15	19Ø 1" @16
	15									48.30 cm ²	72.45 cm ²	96.33 cm ²
	20											
	25											
300	10	30	10000	112.84	120	11310	56.55	84.82	113.10	20Ø 3/4" @16	22Ø 7/8" @15	22Ø 1" @15
	15									57.00 cm ²	85.36 cm ²	111.54 cm ²
	20											
	25											

TABLA 3.10 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 10 m.

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS (PILOTE DE 10 m.)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	ACERO CABILLAS MAYORES A LA No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap					TOTAL (m)
		Hasta 6m	De 6 a 9.5m		Hasta 6m	De 6 a 9.5m				
50	8ø 1/2" @ 14							38.26	153.26	-
	10.30	8ø 5/8" @ 14 6.80 m	8ø 1/2" @ 14 4.30 m	8ø 5/8" * 6.80m 8ø 1/2" * 4.30m	7ø 3/4" @ 15 6.80 m	7ø 5/8" @ 15 4.30 m	7ø 3/4" * 6.80m 7ø 5/8" * 4.30m			
75	5ø 1/2" + 5ø 5/8" @ 14							48.24	191.26	-
	10.30	11ø 5/8" @ 13 6.80 m	11ø 1/2" @ 13 4.30 m	11ø 5/8" * 6.80m 11ø 1/2" * 4.30m	10ø 3/4" @ 14 6.80 m	5ø 3/4" @ 14 4.30 m	5ø 3/4" * 6.80m 5ø 3/4" * 10.30m			
100	6ø 1/2" + 6ø 5/8" @ 14							58.22	257.15	-
	10.30	8ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 6.80 m	4ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 4.30 m	4ø 5/8" * 6.80m 4ø 5/8" * 10.30m 4ø 3/4" * 10.30m	8ø 3/4" + 4ø 7/8" @ 14 6.80 m	4ø 3/4" + 2ø 7/8" @ 14 4.30 m	4ø 3/4" * 6.80m 2ø 7/8" * 6.80m 4ø 3/4" * 10.30m 2ø 7/8" * 10.30m			
125	13ø 5/8" @ 15							68.20	356.05	-
	10.30	13ø 3/4" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 4.30 m	13ø 3/4" * 6.80m 13ø 5/8" * 4.30m	13ø 7/8" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 4.30 m	13ø 7/8" * 6.80m 13ø 5/8" * 4.30m			
150	13ø 5/8" @ 15							68.20	356.05	-
	10.30	13ø 3/4" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 4.30 m	13ø 3/4" * 6.80m 13ø 5/8" * 4.30m	13ø 7/8" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 4.30 m	13ø 7/8" * 6.80m 13ø 5/8" * 4.30m			
175	16ø 5/8" @ 15							79.83	416.56	-
	10.30	17ø 3/4" @ 14 6.80 m	17ø 5/8" @ 14 4.30 m	17ø 3/4" * 6.80m 17ø 5/8" * 4.30m	16ø 7/8" @ 15 6.80 m	8ø 7/8" @ 15 4.30 m	8ø 7/8" * 6.80m 8ø 7/8" * 10.30m			
200	12ø 5/8" @ 15							89.80	333.06	244.00
	10.30	9ø 3/4" + 9ø 7/8" @ 15 6.80 m	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 4.30 m	9ø 7/8" * 6.80m 9ø 5/8" * 4.30m 9ø 3/4" * 10.30m	9ø 7/8" + 9ø 1" @ 15 6.80	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 4.30	9ø 7/8" * 6.80m 9ø 1" * 6.80m 9ø 5/8" * 4.30m 9ø 3/4" * 4.30m			
250	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15							99.78	182.76	515.12
	10.30	15ø 3/4" + 5ø 7/8" @ 15 6.80 m	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15 4.30 m	5ø 3/4" * 6.80m 5ø 7/8" * 6.80m 10ø 5/8" * 4.30m 10ø 3/4" * 10.30m	19ø 1" @ 16 6.80 m	19ø 3/4" @ 16 4.30 m	19ø 1" * 6.80m 19ø 3/4" * 4.30m			
300	20ø 3/4" @ 16							111.44	-	749.95
	10.30	22ø 7/8" @ 15 6.80 m	22ø 3/4" @ 15 4.30 m	22ø 7/8" * 6.80m 22ø 3/4" * 4.30m	22ø 1" @ 15 6.80 m	11ø 1" @ 15 4.30 m	11ø 1" * 6.80m 11ø 1" * 10.30m			

Nota:

TABLA 3.11 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 15 m.

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 15 m)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	ACERO CABILLAS MAYORES A LA No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap					TOTAL (m)
		Hasta 6m	De 6 a 14.5m		Hasta 6m	De 6 a 14.5m				
50	8ø 1/2" @14 16.00	8ø 5/8" @14 6.80 m	8ø 1/2" @14 9.30 m	8ø 5/8" *6.80m 8ø 1/2" *9.30m	7ø 3/4" @15 6.80 m	7ø 5/8" @15 9.30 m	7ø 3/4" *6.80m 7ø 5/8" *9.30m	54.33	207.65	-
75	5ø 1/2" + 5ø 5/8" @ 14 16.00	Hasta 6m 11ø 5/8" @13 6.80 m	De 6 a 14.5m 11ø 1/2" @13 9.30 m	11ø 5/8" *6.80m 11ø 1/2" *9.30m	Hasta 6m 10ø 3/4" @14 6.80 m	De 6 a 14.5m 5ø 3/4" @14 9.30 m	10ø 3/4" *6.80m 5ø 3/4" *9.30m	68.51	256.14	-
100	6ø 1/2" + 6ø 5/8" @ 14 16.00	Hasta 6m 8ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 6.80 m	De 6 a 14.5m 4ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 9.30 m	8ø 5/8" *6.80m 4ø 3/4" *6.80m 4ø 5/8" *9.30m 4ø 3/4" *9.30m	Hasta 6m 8ø 3/4" + 4ø 7/8" @ 14 6.80 m	De 6 a 14.5m 4ø 3/4" + 2ø 7/8" @ 14 9.30 m	8ø 3/4" *6.80m 4ø 7/8" *6.80m 4ø 3/4" *9.30m 2ø 7/8" *9.30m	82.68	344.37	-
125	13ø 5/8" @15 16.00	Hasta 6m 13ø 3/4" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 13ø 5/8" @15 9.30 m	13ø 3/4" *6.80m 13ø 5/8" *9.30m	Hasta 6m 13ø 7/8" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 13ø 5/8" @15 9.30 m	13ø 7/8" *6.80m 13ø 5/8" *9.30m	96.85	457.06	-
150	13ø 5/8" @15 16.00	Hasta 6m 13ø 3/4" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 13ø 5/8" @15 9.30 m	13ø 3/4" *6.80m 13ø 5/8" *9.30m	Hasta 6m 13ø 7/8" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 13ø 5/8" @15 9.30 m	13ø 7/8" *6.80m 13ø 5/8" *9.30m	96.85	457.06	-
175	16ø 5/8" @15 16.00	Hasta 6m 17ø 3/4" @14 6.80 m	De 6 a 14.5m 17ø 5/8" @14 9.30 m	17ø 3/4" *6.80m 17ø 5/8" *9.30m	Hasta 6m 16ø 7/8" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 8ø 7/8" @15 9.30 m	16ø 7/8" *6.80m 8ø 7/8" *9.30m	113.37	557.84	-
200	12ø 5/8" @15 16.00	Hasta 6m 9ø 3/4" + 9ø 7/8" @ 15 6.80 m	De 6 a 14.5m 9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 9.30 m	9ø 3/4" *6.80m 9ø 7/8" *6.80m 9ø 5/8" *9.30m 9ø 3/4" *9.30m	Hasta 6m 9ø 7/8" + 9ø 1" @ 15 6.80 m	De 6 a 14.5m 9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 9.30 m	9ø 7/8" *6.80m 9ø 1" *6.80m 9ø 5/8" *9.30m 9ø 3/4" *9.30m	127.54	505.66	244.00
250	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15 16.00	Hasta 6m 15ø 3/4" + 5ø 7/8" @ 15 6.80	De 6 a 14.5m 10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15 9.30	15ø 3/4" *6.80m 5ø 7/8" *6.80m 10ø 5/8" *9.30m 10ø 3/4" *9.30m	Hasta 6m 19ø 1" @16 6.80 m	De 6 a 14.5m 19ø 3/4" @16 9.30 m	19ø 1" *6.80m 19ø 3/4" *9.30m	141.71	395.28	515.12
300	20ø 3/4" @16 16.00	Hasta 6m 22ø 7/8" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 22ø 3/4" @15 9.30 m	22ø 7/8" *6.80m 22ø 3/4" *9.30m	Hasta 6m 22ø 1" @15 6.80 m	De 6 a 14.5m 11ø 1" @15 9.30 m	22ø 1" *6.80m 11ø 1" *9.30m	158.25	-	1004.33

Nota :Las barras que tienen 16 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 4 m.

TABLA 3.12 ACERO COLOCADO EN PILOTES DE 20 m.

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 20 m.)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 5 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	ACERO CABILLAS MAYORES A LA No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap					TOTAL (m)
		Hasta 6m	De 6 a 19.5m		Hasta 6m	De 6 a 19.5m				
50	8ø 1/2" @ 14									
	21.00	8ø 5/8" @ 14 6.80 m	8ø 1/2" @ 14 14.30 m	8ø 5/8" * 6.80m 8ø 1/2" * 12.00m 8ø 1/2" * 2.30m	7ø 3/4" @ 15 6.80 m	7ø 5/8" @ 15 14.30 m	7ø 3/4" * 6.80m 7ø 5/8" * 12.00m 7ø 5/8" * 2.30m	70.41	262.04	-
75	5ø 1/2" + 5ø 5/8" @ 14									
	21.00	11ø 5/8" @ 13 6.80 m	11ø 1/2" @ 13 14.30 m	11ø 5/8" * 6.80m 11ø 1/2" * 12.00m 11ø 1/2" * 2.30m	10ø 3/4" @ 14 6.80 m	5ø 3/4" @ 14 14.30 m	10ø 3/4" * 6.80m 5ø 3/4" * 12.00m 5ø 3/4" * 2.30m	88.77	312.06	-
100	6ø 1/2" + 6ø 5/8" @ 14									
	21.00	8ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 6.80 m	4ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 14.30 m	8ø 5/8" * 6.80m 4ø 3/4" * 6.80m 4ø 5/8" * 14.30m 4ø 3/4" * 14.30m	8ø 3/4" + 4ø 7/8" @ 14 6.80 m	4ø 3/4" + 2ø 7/8" @ 14 14.30 m	8ø 3/4" * 6.80m 4ø 7/8" * 6.80m 4ø 3/4" * 14.30m 2ø 7/8" * 14.30m	107.13	419.56	-
125	13ø 5/8" @ 15									
	21.00	13ø 3/4" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 14.30 m	13ø 3/4" * 6.80m 13ø 5/8" * 12.00m 13ø 5/8" * 2.30m	13ø 7/8" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 14.30 m	13ø 7/8" * 6.80m 13ø 5/8" * 12.00m 13ø 5/8" * 2.30m	125.50	558.07	-
150	13ø 5/8" @ 15									
	21.00	13ø 3/4" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 14.30 m	13ø 3/4" * 6.80m 13ø 5/8" * 12.00m 13ø 5/8" * 2.30m	13ø 7/8" @ 15 6.80 m	13ø 5/8" @ 15 14.30 m	13ø 7/8" * 6.80m 13ø 5/8" * 12.00m 13ø 5/8" * 2.30m	125.50	558.07	-
175	16ø 5/8" @ 15									
	21.00	17ø 3/4" @ 14 6.80 m	17ø 5/8" @ 14 14.30 m	17ø 3/4" * 6.80m 17ø 5/8" * 12.00m 17ø 5/8" * 2.30m	16ø 7/8" @ 15 6.80 m	8ø 7/8" @ 15 14.30 m	16ø 7/8" * 6.80m 8ø 7/8" * 12.00m 8ø 7/8" * 2.30m	146.91	679.64	-
200	12ø 5/8" @ 15									
	21.00	9ø 3/4" + 9ø 7/8" @ 15 6.80 m	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 14.30 m	9ø 3/4" * 6.80m 9ø 7/8" * 6.80m 9ø 5/8" * 14.30m 9ø 3/4" * 14.30m	9ø 7/8" + 9ø 1" @ 15 6.80 m	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 14.30 m	9ø 7/8" * 6.80m 9ø 1" * 6.80m 9ø 5/8" * 14.30m 9ø 3/4" * 14.30m	165.27	674.25	244.00
250	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15									
	21.00	15ø 3/4" + 5ø 7/8" @ 15 6.80 m	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15 14.30 m	15ø 3/4" * 6.80m 5ø 7/8" * 6.80m 10ø 5/8" * 14.30m 10ø 3/4" * 14.30m	9ø 1" @ 16 6.80 m	19ø 3/4" @ 16 14.30 m	19ø 1" * 6.80m 19ø 3/4" * 12.00m 19ø 3/4" * 2.30m	183.63	607.79	515.12
300	20ø 3/4" @ 16									
	21.00	22ø 7/8" @ 15 6.80 m	22ø 3/4" @ 15 14.30 m	22ø 7/8" * 6.80m 22ø 3/4" * 12.00m 22ø 3/4" * 2.30m	22ø 1" @ 15 6.80 m	11ø 1" @ 15 14.30 m	22ø 1" * 6.80m 11ø 1" * 12.00m 11ø 1" * 2.30m	205.07	-	1223.61

Nota: Las barras que tienen 21 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 9 m. y las barras de 14.30 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 2.30 m.

TABLA 3.13 ACERO COLOCADO EN PILOTES 25 m.

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 25 m)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	ACERO CABILLAS MAYORES A LA No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap					TOTAL (m)
		Hasta 6m	De 6 a 24.5m		Hasta 6m	De 6 a 24.5m				
50	8ø 1/2" @14							86.48	325.13	-
	27.00	8ø 5/8" @14 6.80 m.	8ø 1/2" @14 20.10 m.	8ø 5/8" *6.80m 8ø 1/2" *12.00m 8ø 1/2" *8.10m	7ø 3/4" @15 6.80 m.	7ø 5/8" @15 20.10 m.	7ø 3/4" *6.80m 7ø 5/8" *12.00m 7ø 5/8" *8.10m			
75	5ø 1/2" + 5ø 5/8" @ 14							109.03	376.93	-
	27.00	11ø 5/8" @13 6.80 m.	11ø 1/2" @13 20.10 m.	11ø 5/8" *6.80m 11ø 1/2" *12.00m 11ø 1/2" *8.10m	10ø 3/4" @14 6.80 m.	5ø 3/4" @14 20.10 m.	10ø 3/4" *6.80m 5ø 3/4" *12.00m 5ø 3/4" *8.10m			
100	6ø 1/2" + 6ø 5/8" @ 14							131.59	506.78	-
	27.00	8ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 6.80 m.	4ø 5/8" + 4ø 3/4" @ 14 20.10 m.	8ø 5/8" *6.80m 4ø 3/4" *6.80m 4ø 5/8" *20.10m 4ø 3/4" *20.10m	8ø 3/4" + 4ø 7/8" @ 14 6.80 m.	4ø 3/4" + 2ø 7/8" @ 14 20.10 m.	8ø 3/4" *6.80m 4ø 7/8" *6.80m 4ø 3/4" *20.10m 2ø 7/8" *20.10m			
125	13ø 5/8" @15							154.14	675.24	-
	27.00	13ø 3/4" @15 6.80 m.	13ø 5/8" @15 20.10 m.	13ø 3/4" *6.80m 13ø 5/8" *12.00m 13ø 5/8" *8.10m	13ø 7/8" @15 6.80 m.	13ø 5/8" @15 20.10 m.	13ø 7/8" *6.80m 13ø 5/8" *12.00m 13ø 5/8" *8.10m			
150	13ø 5/8" @15							154.14	675.24	-
	27.00	13ø 3/4" @15 6.80 m.	13ø 5/8" @15 20.10 m.	13ø 3/4" *6.80m 13ø 5/8" *12.00m 13ø 5/8" *8.10m	13ø 7/8" @15 6.80 m.	13ø 5/8" @15 20.10 m.	13ø 7/8" *6.80m 13ø 5/8" *12.00m 13ø 5/8" *8.10m			
175	16ø 5/8" @15							180.45	820.93	-
	27.00	17ø 3/4" @14 6.80 m.	17ø 5/8" @14 20.10 m.	17ø 3/4" *6.80m 17ø 5/8" *12.00m 17ø 5/8" *8.10m	16ø 7/8" @15 6.80 m.	8ø 7/8" @15 20.10 m.	16ø 7/8" *6.80m 8ø 7/8" *12.00m 8ø 7/8" *8.10m			
200	12ø 5/8" @15							203.00	872.14	244.00
	27.00	9ø 3/4" + 9ø 7/8" @ 15 6.80 m.	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 20.10 m.	9ø 3/4" *6.80m 9ø 7/8" *6.80m 9ø 5/8" *20.10m 9ø 3/4" *20.10m	9ø 7/8" + 9ø 1" @ 15 6.80 m.	9ø 5/8" + 9ø 3/4" @ 15 20.10 m.	9ø 7/8" *6.80m 9ø 1" *6.80m 9ø 5/8" *20.10m 9ø 3/4" *20.10m			
250	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15							225.56	854.31	515.12
	27.00	15ø 3/4" + 5ø 7/8" @ 15 6.80 m.	10ø 5/8" + 10ø 3/4" @ 15 20.10 m.	15ø 3/4" *6.80m 5ø 7/8" *6.80m 10ø 5/8" *20.10m 10ø 3/4" *20.10m	9ø 1" @16 6.80 m.	19ø 3/4" @16 20.10 m.	19ø 1" *6.80m 19ø 3/4" *12.00m 19ø 3/4" *8.10m			
300	20ø 3/4" @16							251.89	-	1477.98
	27.00	22ø 7/8" @15 6.80 m.	22ø 3/4" @15 20.10 m.	22ø 7/8" *6.80m 22ø 3/4" *12.00m 22ø 3/4" *8.10m	22ø 1" @15 6.80 m.	11ø 1" @15 20.10 m.	22ø 1" *6.80m 11ø 1" *12.00m 11ø 1" *8.10m			

Nota: Las barra que tienen 2 / m. = 2 barras de 1.2 m. + 1 barra de 5 m. y las barras de 20.10 m. = 1 barra de 1.2 m. + 1 barra de 8.10 m.

TABLA 3.14 ACERO HELICOIDAL

P (Ton)	L (m)	Rp (Kg/cm ²)	Ap.req. (cm ²)	D (cm)	Ap (cm ²)	ACERO DE REFUERZO PARA EL PILOTE . As (cm ²)			ACERO HELICOIDAL (cm) Ø = 3/8"	ACERO HELICOIDAL EN METRO Ø = 3/8"
						0.50% Ap	0.75% Ap	1.00% Ap		
50	10	30	1667	50	1963	9.82	14.73	19.63	115	68.45
	15									97.20
	20									125.95
	25									154.70
75	10	30	2500	60	2827	14.14	21.21	28.27	145	86.30
	15									122.55
	20									158.80
	25									195.05
100	10	30	3333	70	3848	19.24	28.86	38.48	175	104.15
	15									147.90
	20									191.65
	25									235.40
125	10	30	4167	80	5027	25.13	37.70	50.27	205	122.00
	15									173.25
	20									224.50
	25									275.75
150	10	30	5000	80	5027	25.13	37.70	50.27	205	122.00
	15									173.25
	20									224.50
	25									275.75
175	10	30	5833	90	6362	31.81	47.71	63.62	240	142.80
	15									202.80
	20									262.80
	25									322.80
200	10	30	6667	100	7854	39.27	58.90	78.54	270	160.65
	15									228.15
	20									295.65
	25									363.15
250	10	30	8333	110	9503	47.52	71.27	95.03	300	178.50
	15									253.50
	20									328.50
	25									403.50
300	10	30	10000	120	11310	56.55	84.82	113.10	335	199.35
	15									283.10
	20									366.85
	25									450.60

TABLA 3.15 PREDIMENSIONADO Y CALCULO DE ACERO PARA CABEZALES

P (Ton)	D (cm)	DIMENSIONES DE LA COLUMNA			PREDIMENSIONAMIENTO DE CABEZALES SOBRE UN PILOTE				ACERO DE REFUERZO PARA LOS CABEZAL (cm ²)				
		a (cm)	x	b (cm)	A (cm)	B (cm)	H (cm)	d (cm)	f _s (Kg/cm ²)	F _x = F _y (Kg)	A _s (cm ²)	A _{smin} (cm ²)	A _{s/m} (cm ² /m)
50	50	30	x	45	90	90	120	100	2100	829	0.39	19.80	22.00
75	60	30	x	60	100	100	120	100	2100	1648	0.78	22.00	22.00
100	70	30	x	70	110	110	120	100	2100	3022	1.44	24.20	22.00
125	80	30	x	70	120	120	120	100	2100	5340	2.54	26.40	22.00
150	80	35	x	80	120	120	120	100	2100	5078	2.42	26.40	22.00
175	90	35	x	80	130	130	120	100	2100	8112	3.86	28.60	22.00
200	100	40	x	90	140	140	120	100	2100	10000	4.76	30.80	22.00
250	110	40	x	90	150	150	130	110	2100	14205	6.76	36.30	24.20
300	120	40	x	90	160	160	140	120	2100	18750	8.93	42.24	26.40

TABLA 3.16 ACERO COLOCADO EN LOS CABEZALES EN C/ SENTIDO

P (Ton)	ACERO INFERIOR	ACERO INTERMEDIO 1era CAPA	ACERO INTERMEDIO 2era CAPA	ACERO INTERMEDIO 3era CAPA	ACERO SUPERIOR	ACERO LIGADURA @ .20
50	7φ3/4"*2.00m	4φ3/8"*0.90m	4φ3/8"*0.90m	-	4φ5/8"*2.00m	5φ3/8"*3.50m
75	7φ3/4"*2.00m	4φ3/8"*1.00m	4φ3/8"*1.00m	-	4φ5/8"*2.50m	5φ3/8"*4.00m
100	9φ3/4"*2.00m	5φ3/8"*1.10m	5φ3/8"*1.10m	-	5φ5/8"*2.600m	5φ3/8"*4.20m
125	9φ3/4"*2.00m	5φ3/8"*1.20m	5φ3/8"*1.20m	-	5φ5/8"*2.60m	5φ3/8"*4.60m
150	9φ3/4"*2.00m	5φ3/8"*1.20m	5φ3/8"*1.20m	-	5φ5/8"*2.60m	5φ3/8"*4.60m
175	11φ3/4"*3.00m	6φ3/8"*1.30m	6φ3/8"*1.30m	-	6φ5/8"*3.00m	5φ3/8"*5.00m
200	11φ3/4"*2.50m	6φ3/8"*1.40m	6φ3/8"*1.40m	-	6φ5/8"*2.50m	5φ3/8"*5.50m
250	13φ3/4"*3.00m	7φ3/8"*1.50m	7φ3/8"*1.50m	7φ3/8"*1.50m	7φ5/8"*3.00m	5φ3/8"*6.00m
300	13φ3/4"*3.00m	7φ3/8"*1.60m	7φ3/8"*1.60m	7φ3/8"*1.60m	7φ5/8"*3.50m	6φ3/8"*6.40m

TABLA 3.17 CÓMPUTOS DE ACERO

PARA CABEZALES		
P (Ton)	ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)
50	17.83	87.50
75	20.12	93.72
100	24.04	120.93
125	26.27	120.93
150	26.27	120.93
175	31.42	203.58
200	34.15	203.58
250	51.99	239.76
300	59.03	250.64

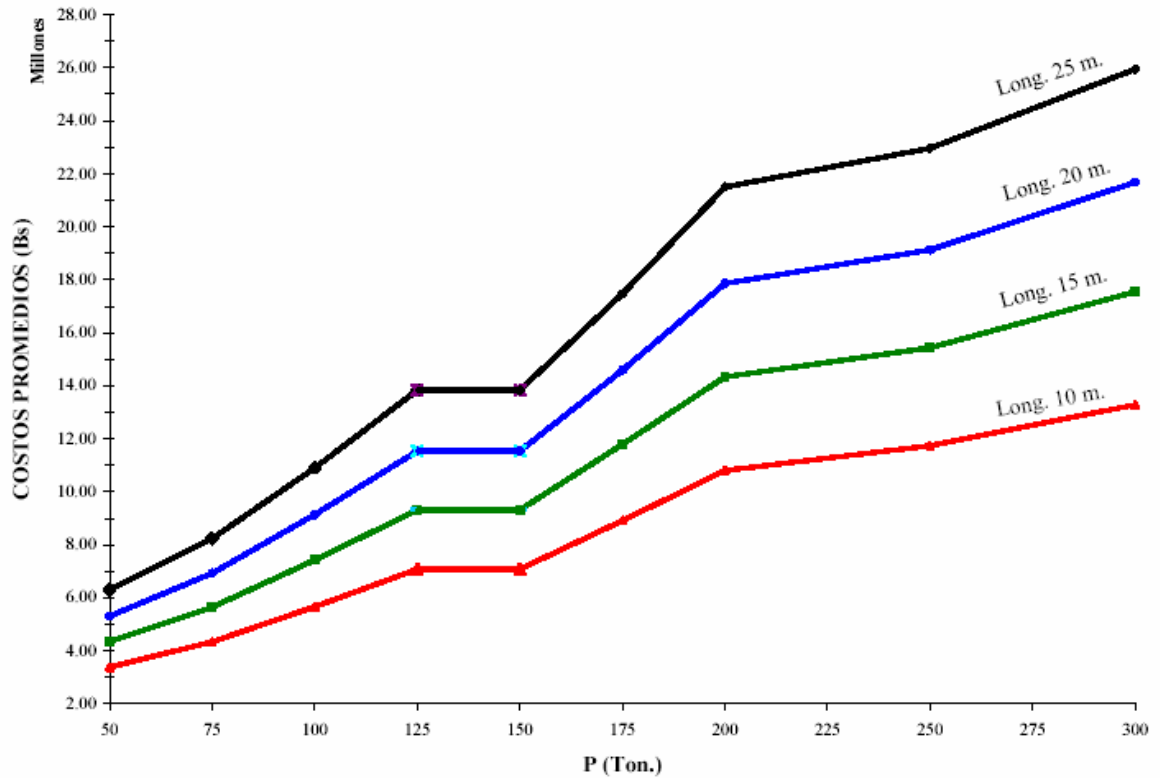
TABLA 3.18 CÓMPUTOS MÉTRICOS DE LAS FUNDACIONES CON PILOTES.

P (Ton)	SOBRE - ANCHO (m)	PERFORACION		CONCRETO		PODA DE PILOTE (m ²)	EXCAVACION CABEZAL (m ³)	CONCRETO CABEZAL (m ³)	CARGA Y BOTE (m ³)	COMPACTACION (m ³)	ENCOFRADO (m ²)
		PILOTE (m)	PILOTE (m ³)	PILOTE (m)	PILOTE (m ³)						
50	0.60	11.00	2.16	10	1.96	0.20	5.06	0.93	2.90	4.32	4.32
	0.60	16.00	3.14	15	2.95				3.88		
	0.60	21.00	4.12	20	3.93				4.86		
	0.60	26.00	5.11	25	4.91				5.84		
75	0.60	11.00	3.11	10	2.83	0.28	5.47	1.14	3.97	4.61	4.80
	0.60	16.00	4.52	15	4.24				5.38		
	0.60	21.00	5.94	20	5.65				6.80		
	0.60	26.00	7.35	25	7.07				8.21		
100	0.60	11.00	4.23	10	3.85	0.38	5.89	1.38	5.22	4.90	5.28
	0.60	16.00	6.16	15	5.77				7.15		
	0.60	21.00	8.08	20	7.70				9.07		
	0.60	26.00	10.01	25	9.62				11.00		
125	0.60	11.00	5.53	10	5.03	0.50	6.31	1.63	6.65	5.19	5.76
	0.60	16.00	8.04	15	7.54				9.17		
	0.60	21.00	10.56	20	10.05				11.68		
	0.60	26.00	13.07	25	12.57				14.19		
150	0.60	11.00	5.53	10	5.03	0.50	6.31	1.63	6.65	5.19	5.76
	0.60	16.00	8.04	15	7.54				9.17		
	0.60	21.00	10.56	20	10.05				11.68		
	0.60	26.00	13.07	25	12.57				14.19		
175	0.60	11.00	7.00	10	6.36	0.64	6.74	1.90	8.26	5.48	6.24
	0.60	16.00	10.18	15	9.54				11.44		
	0.60	21.00	13.36	20	12.72				14.62		
	0.60	26.00	16.54	25	15.90				17.81		
200	0.60	11.00	8.64	10	7.85	0.79	7.17	2.19	10.05	5.76	6.72
	0.60	16.00	12.57	15	11.78				13.98		
	0.60	21.00	16.49	20	15.71				17.90		
	0.60	26.00	20.42	25	19.63				21.83		
250	0.60	11.10	10.55	10	9.50	0.95	8.24	2.73	12.24	6.55	7.80
	0.60	16.10	15.30	15	14.25				16.99		
	0.60	21.10	20.05	20	19.01				21.74		
	0.60	26.10	24.80	25	23.76				26.49		
300	0.60	11.20	12.67	10	11.31	1.13	9.39	3.36	14.67	7.39	8.96
	0.60	16.20	18.32	15	16.96				20.32		
	0.60	21.20	23.98	20	22.62				25.98		
	0.60	26.20	29.63	25	28.27				31.63		

TABLA 3.19 COSTOS PROMEDIOS PARA CABEZALES CON UN PILOTE.

P (Ton)	L (m)	D (cm)	PREDIMENSIONAMIENTO DE CABEZALES SOBRE UN PILOTE				COSTO PROMEDIO S/IVA (Bs)	COSTO PROMEDIO S/IVA (Bs)
			A (cm)	B (cm)	H (cm)	d (cm)		
50	10	50	90	90	120	100	2943888.55	3385471.84
	15						3780361.57	4347415.81
	20						4616834.59	5309359.78
	25						5483045.25	6305502.04
75	10	60	100	100	120	100	3778428.44	4345192.71
	15						4915545.76	5652877.63
	20						6022036.73	6925342.24
	25						7159119.87	8232987.85
100	10	70	110	110	120	100	4926527.52	5665506.64
	15						6460399.66	7429459.61
	20						7953151.83	9146124.61
	25						9487023.98	10910077.58
125	10	80	120	120	120	100	6160204.08	7084234.70
	15						8099043.94	9313900.53
	20						10037883.79	11543566.36
	25						12031960.46	13836754.53
150	10	80	120	120	120	100	6160204.08	7084234.70
	15						8099043.94	9313900.53
	20						10037883.79	11543566.36
	25						12031960.46	13836754.53
175	10	90	130	130	120	100	7751734.79	8914495.01
	15						10255048.66	11793305.96
	20						12691777.54	14595544.18
	25						15195125.59	17474394.43
200	10	100	140	140	120	100	9397670.91	10807321.55
	15						12465381.44	14335188.65
	20						15533057.78	17863016.45
	25						18694048.80	21498156.12
250	10	110	150	150	130	110	10208977.15	11740323.72
	15						13423362.25	15436866.59
	20						16637713.16	19133370.14
	25						19968314.34	22963561.49
300	10	120	160	160	140	120	11551552.21	13284285.04
	15						15261174.34	17550350.50
	20						18857238.15	21685823.87
	25						22566827.93	25951852.12

GRÁFICO 3.7
 CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIONES CON UN
 PILOTE Y SU CABEZAL, SEGÚN LONGITUD. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



CAPITULO 4

Análisis, Diseño, Detallado y Presupuesto de Fundación con dos Pilotes y su Cabezal

CAPITULO 4

ANÁLISIS, DISEÑO, DETALLADO Y PRESUPUESTO DE FUNDACIÓN CON DOS PILOTES Y SU CABEZAL

4.1 INFORMACIÓN DISPONIBLE

$P = 150$ Toneladas.

$$f_c = 250 \text{ Kg/Cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/Cm}^2$$

$L_{\text{Pilote}} = 10.00$ m.

$$R_{\text{pilote}} = 30 \text{ Kg/Cm}^2$$

Columna : 35 Cm. x 80 Cm.

Sobre ancho : 20 Cm.

$$\phi_{\text{pilote}} = ? \quad A_{\text{Cabezal}} = ? \quad B_{\text{Cabezal}} = ?$$

4.2 PREDIMENSIONADO DE UN PILOTE

4.2.1 Cálculo del diámetro

$$R_p \geq \frac{P/2}{A_p} \quad ; \quad A_p = \frac{P/2}{R_p} = \frac{75000 \text{ Kg}}{30 \text{ Kg/Cm}^2} = 2500 \text{ Cm}^2$$

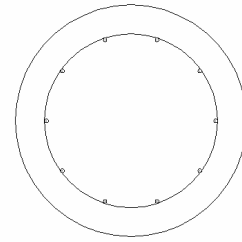
$$A_p = \frac{\pi}{4} \phi_p^2 \quad ; \quad \phi_p = \sqrt{\frac{4}{\pi} \cdot A_p} = 56.42 \text{ Cm.} \rightarrow 60 \text{ Cm.}$$

4.2.2 Cálculo del área del acero longitudinal

Para 0.50 %

$$A_s = 0.0050 \cdot 60^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 14.14 \text{ Cm}^2$$

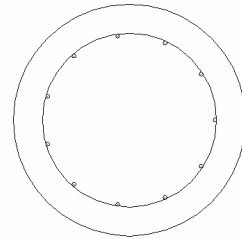
$$5 \phi 1/2" + 5 \phi 5/8" @ 14 \text{ Cm.} \rightarrow 16.25 \text{ Cm}^2$$



Para 0.75 %

$$A_s = 0.0075 \cdot 60^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 21.21 \text{ Cm}^2$$

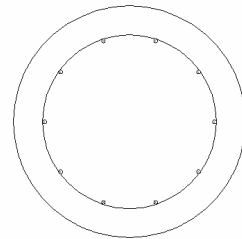
$$11 \phi 5/8" @ 13 \text{ Cm.} \rightarrow 21.78 \text{ Cm}^2$$



Para 1.00 %

$$A_s = 0.0100 \cdot 60^2 \cdot \frac{\pi}{4} \text{ Cm}^2 \rightarrow 28.27 \text{ Cm}^2$$

$$10 \phi 3/4" @ 14 \text{ Cm.} \rightarrow 28.50 \text{ Cm}^2$$



4.2.3 Acero helicoidal

$$\phi 3/8"$$

Radio del núcleo del pilote : 22.5 Cm.

Longitud de la circunferencia del núcleo = $2 \cdot \pi \cdot r \rightarrow 2 \times 3.1416 \times 22.5 \text{ Cm.}$

Longitud de la circunferencia del núcleo = 141.37 Cm $\rightarrow 1.45 \text{ m.}$

Hélice con un paso de 10 Cm. desde el extremo superior del pilote, hasta 2.00 m de profundidad. El armado consta de una vuelta plana (circunferencia) y 20 ramas helicoidales. La longitud de la circunferencia es aproximadamente igual a la longitud de una rama de la hélice, por lo tanto, el número de ramas es 21

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 10 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{\phi_p - 15}{2} \right)^2 + (10)^2}$$

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 10 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{60-15}{2} \right)^2 + 100} = 141.72 \text{ Cm.} \rightarrow 1.45 \text{ m.}$$

Hélice con un paso de 20 Cm. a partir de 2.00 m. de profundidad, hasta el extremo inferior del acero longitudinal, lo cual implica 37.5 ramas helicoidales y una vuelta plana al final. Por lo tanto, el número de ramas es 38.5

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 20 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{\phi_p - 15}{2} \right)^2 + (20)^2}$$

$$\text{Longitud de una rama}_{\text{paso } 20 \text{ Cm}} = \sqrt{4 \cdot \pi^2 \left(\frac{60-15}{2} \right)^2 + 400} = 142.78 \text{ Cm.} \rightarrow 1.45 \text{ m.}$$

0 Longitud total del acero helicoidal requerida para el pilote.

$$(21 + 38.5) \text{ Ramas} \times 1.45 \text{ m} / \text{Ramas} = 86.28 \text{ m.} \rightarrow 86.30 \text{ m.}$$

4.3 PREDIMENSIONADO DEL CABEZAL

4.3.1 Cálculo de la altura útil

$$\text{Diámetro } (\phi_p) = 60 \text{ Cm.}$$

$$S = 2.5 \phi_p = 2 \times 60 \text{ Cm} \rightarrow S = 150 \text{ Cm.}$$

$$B = \phi_p + 2 \times 20 \text{ Cm} \rightarrow 80 \text{ Cm.} + 40 \text{ Cm.}$$

$$B = 120 \text{ Cm.} \rightarrow 1.20 \text{ m.}$$

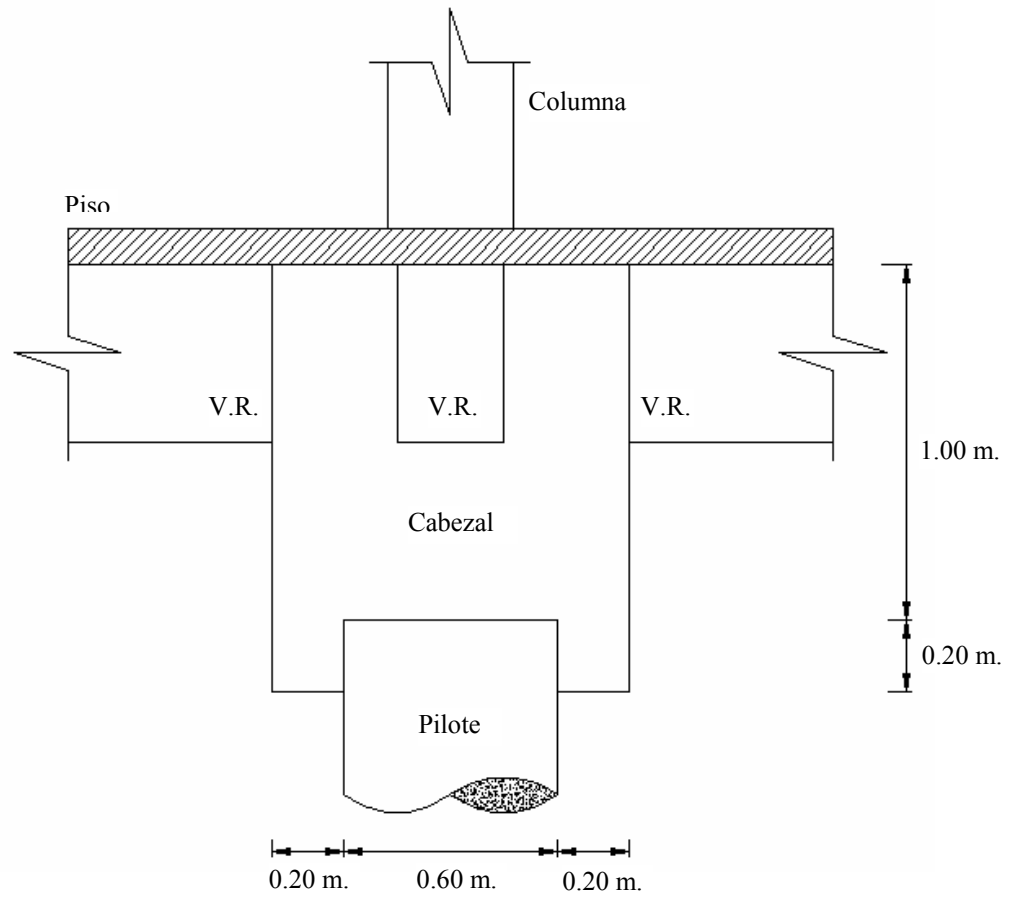
$$A = \phi_p + S + 2 \times 20 \text{ Cm} \rightarrow A = 60 \text{ Cm.} + 150 \text{ Cm.} + 40 \text{ Cm}$$

$$A = 250 \text{ Cm.} \rightarrow 2.50 \text{ m.}$$

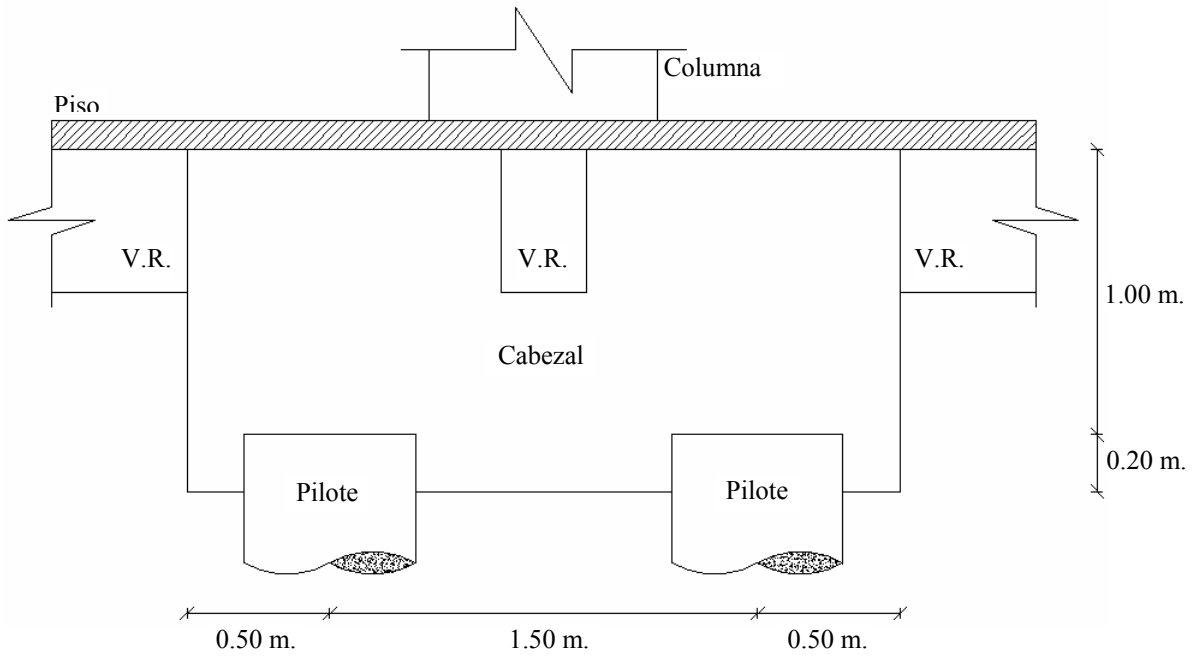
$$d \geq \frac{S}{2} ; d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

$$\frac{S}{2} = 0.75 \text{ m.} \rightarrow d = d_{\min} = 1.00 \text{ m.}$$

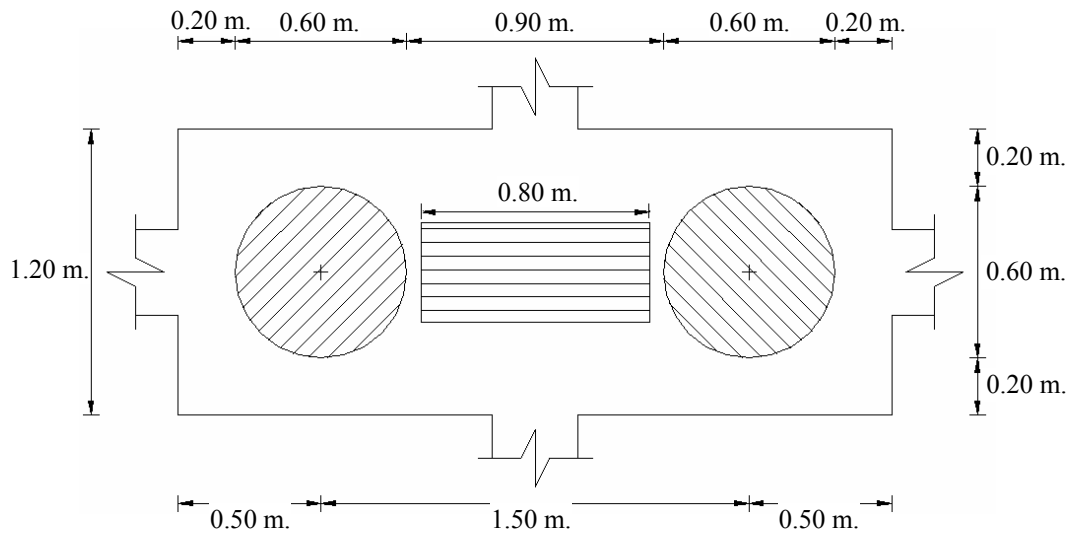
4.3.2 Vista transversal



4.3.3 Vista longitudinal



4.3.4 Vista planta



4.4 CÁLCULO DEL ÁREA DE ACERO DEL CABEZAL

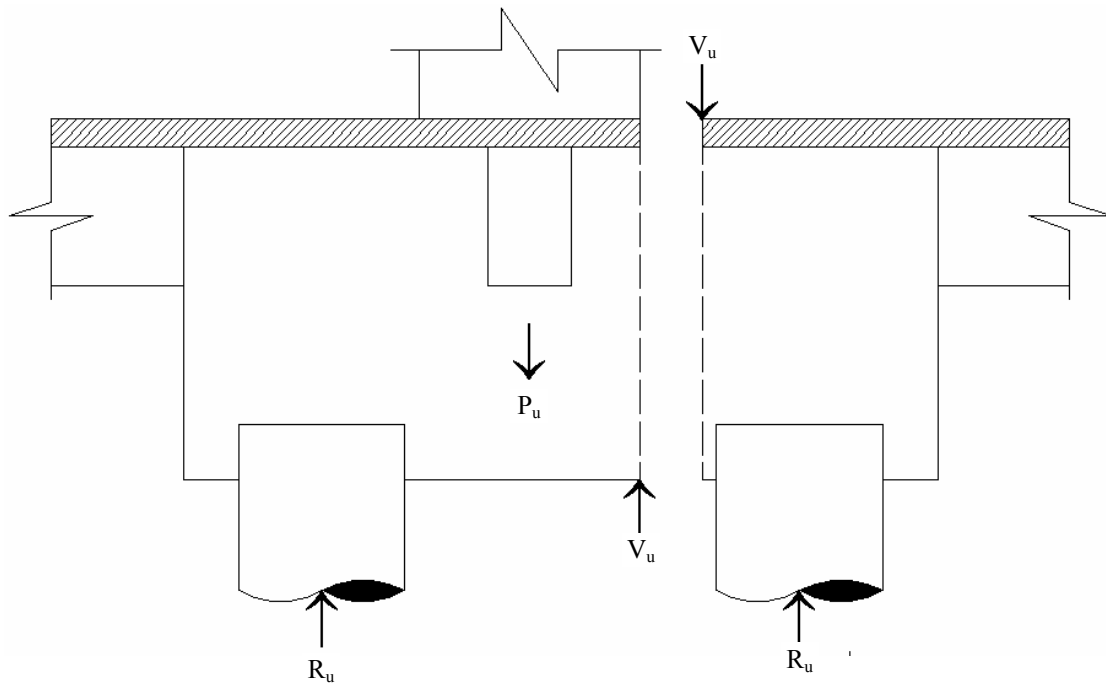
$$F_x = \frac{P(2 \cdot S - a')}{8 \cdot d}$$

$$F_x = \frac{150000 \text{ Kg} \cdot (2 \cdot 150 \text{ Cm} - 80 \text{ Cm})}{8 \cdot 100 \text{ Cm}} = 41250 \text{ Kg.}$$

$$f_s = 0.5 f_y \rightarrow f_s = 0.5 \cdot 4200 \text{ Kg/Cm}^2 = 2100 \text{ Kg/Cm}^2$$

$$A_s = \frac{F_x}{f_s} = \frac{41250 \text{ Kg}}{2100 \text{ Kg/Cm}^2} = 19.64 \text{ Cm}^2 \rightarrow 19.64 \text{ Cm}^2/\text{m}$$

4.5 CÁLCULO Y VERIFICACIÓN DEL CORTE ÚLTIMO



$$\text{Peso del cabezal} = \gamma_{\text{concreto}} \times \text{Volumen}_{\text{concreto}}$$

$$\text{Peso del cabezal} = 2400 \frac{\text{Kg}}{\text{m}^3} \cdot 2.50 \text{ m} \times 1.00 \text{ m} \times 1.20 \text{ m}$$

Peso del cabezal = 7200 Kg \rightarrow 7.20 Toneladas

$$P_u - R_u - V_u = 0$$

$$V_u = P_u - R_u$$

$$P_u = 1.5 \cdot 150.00 \text{ Ton.} + 1.4 \cdot 7.20 \text{ Ton.}$$

$$P_u = 235.10 \text{ Ton.}$$

$$R_u = \frac{P_u}{2} = 117.55 \text{ Ton.}$$

$$V_u = 235.10 \text{ Ton.} - 117.55 \text{ Ton.}$$

$$V_u = 117.55 \text{ Ton.}$$

$$V_n = \phi(V_c + V_s)$$

$$V_u \leq V_n$$

$$V_n \leq 2.12 \sqrt{f'_c} \cdot b \cdot d \rightarrow \text{Para } \frac{L_n}{d} < 2$$

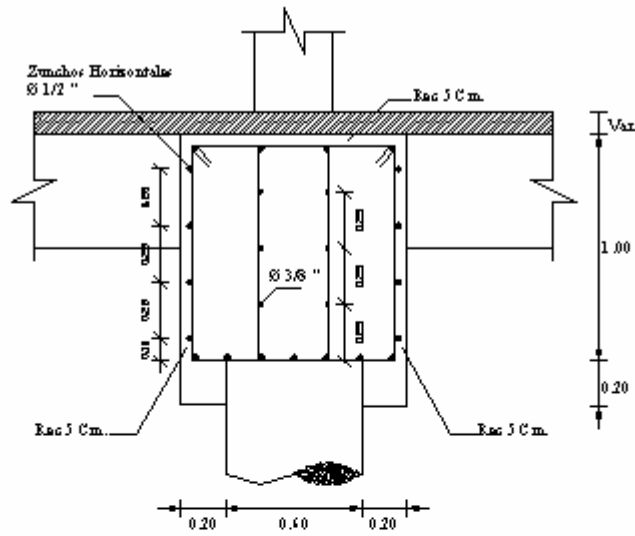
$$\frac{L_n}{d} = \frac{90}{100} = 0.90$$

$$V_n = 2.12 \sqrt{250} \cdot 100 \cdot 100 = 335201 \text{ Kg.}$$

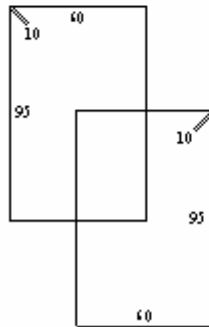
$$V_n = 335.20 \text{ Ton.}$$

$$V_u \leq V_n \checkmark$$

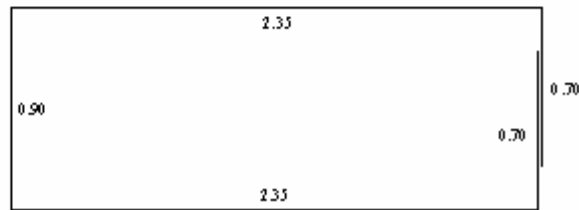
4.6 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL. SECCIÓN TRANSVERSAL



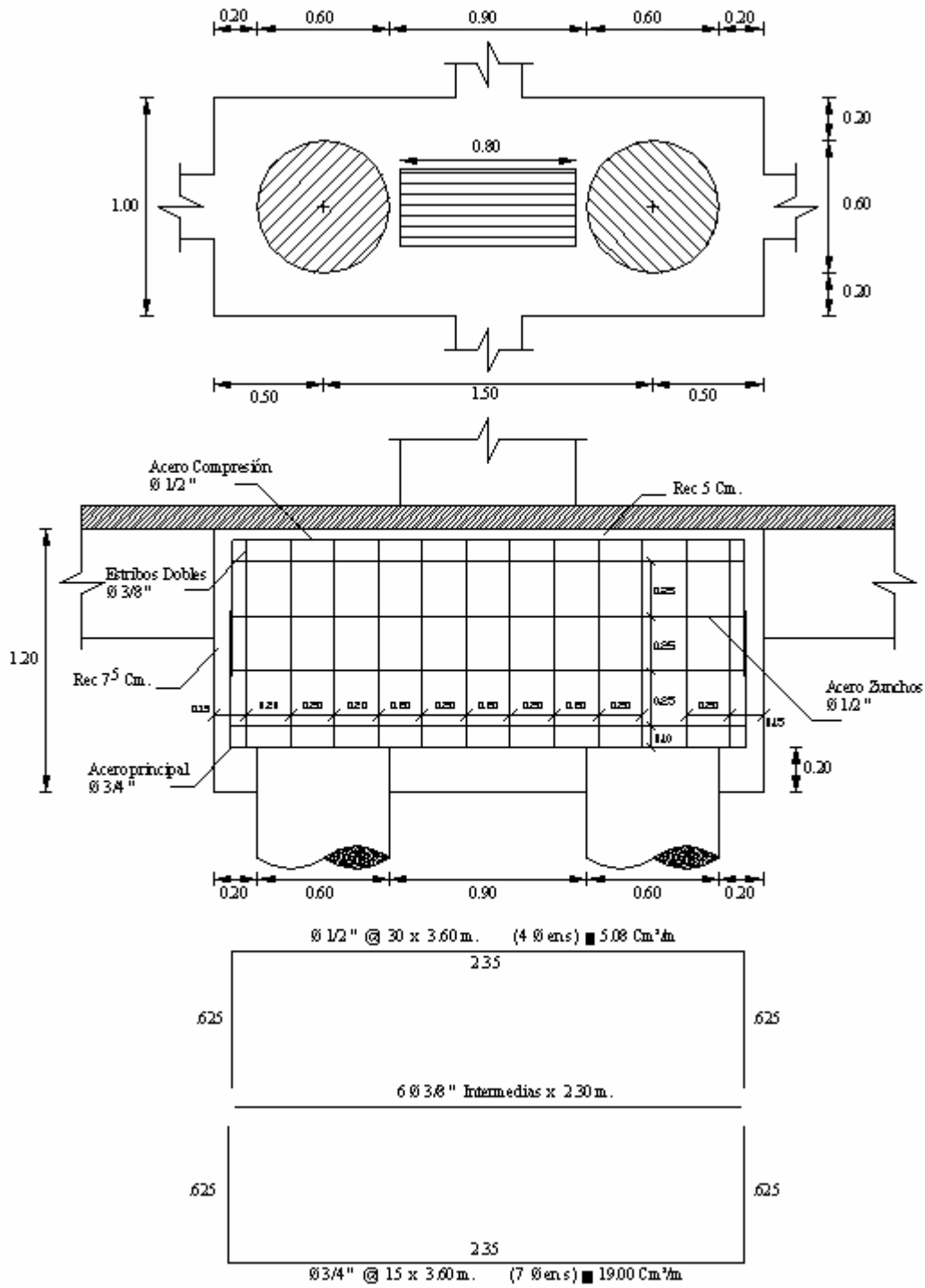
Estribos Dobles $\text{Ø } 3/8 @ 20 \times 3.30 \text{ m. c/A}$

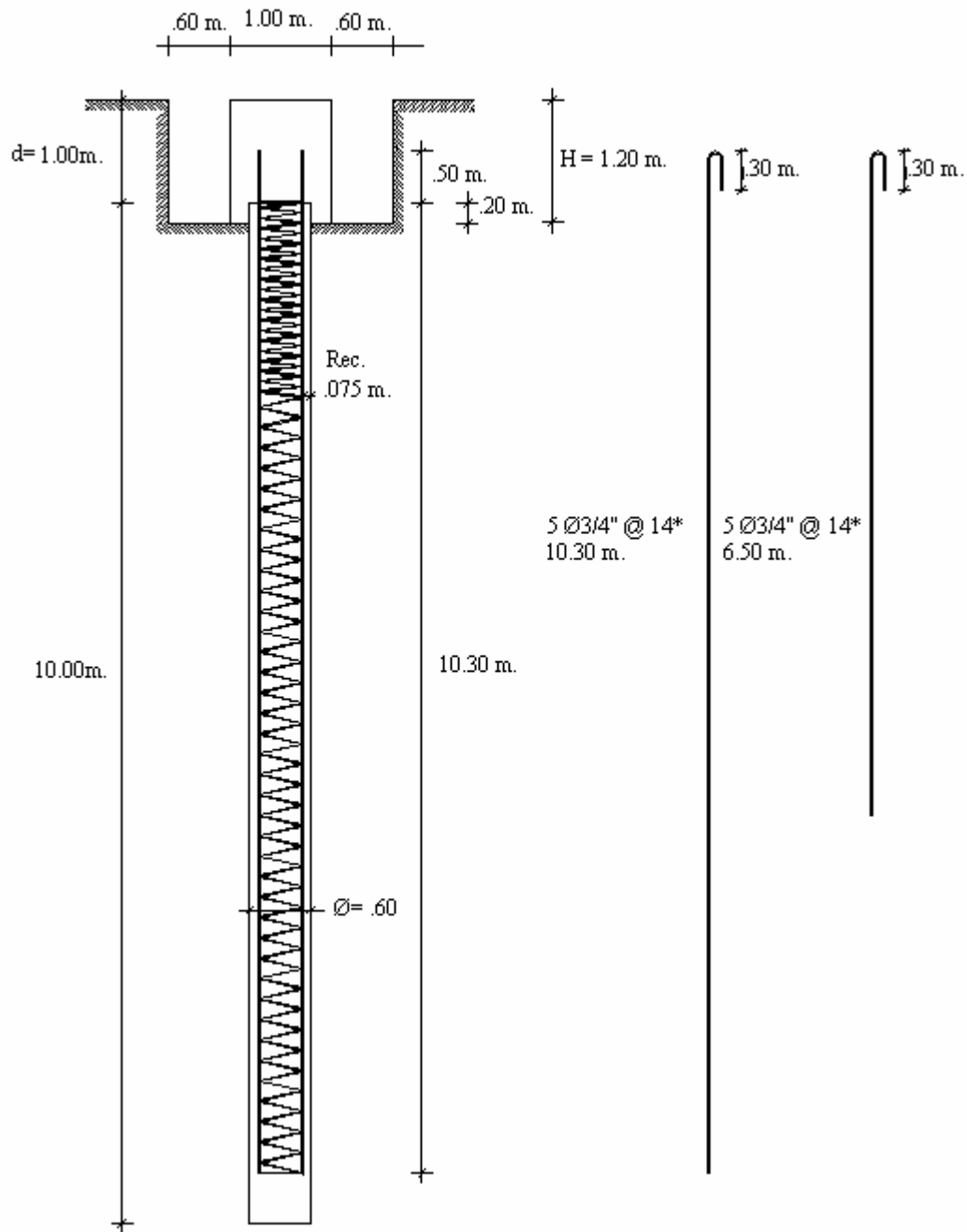


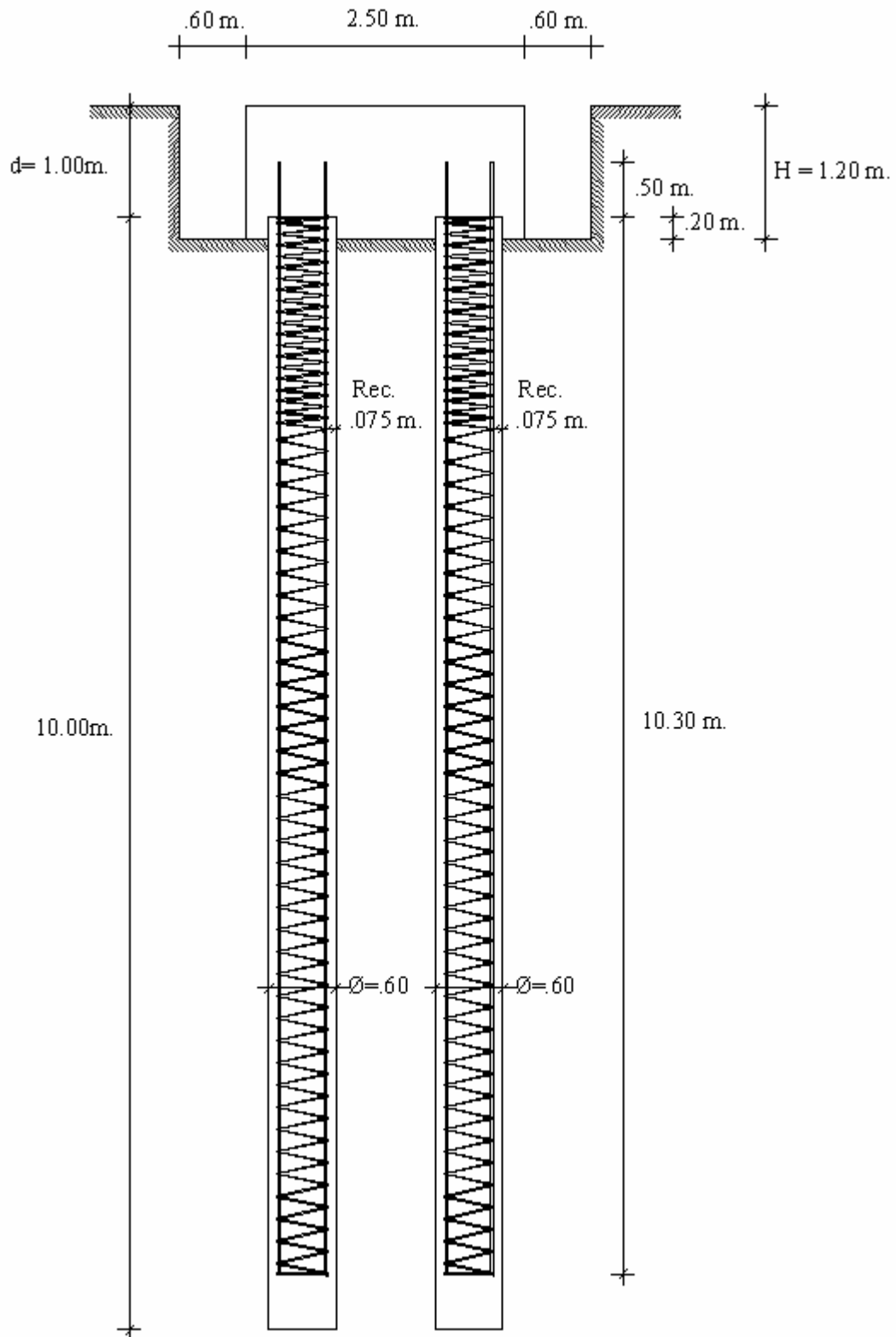
4 Zunchos Horizontales $\text{Ø } 1/2'' \times 7.00 \text{ m. c/A}$



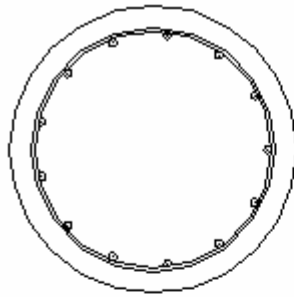
4.7 DETALLADO DEL ACERO DEL CABEZAL. SECCIÓN LONGITUDINAL



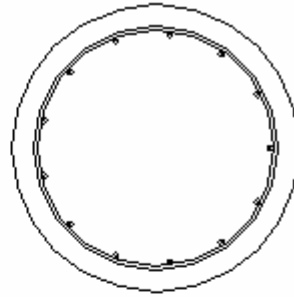
4.8 DETALLADO DEL ACERO DE LOS PILOTES. SECCIÓN TRANSVERSAL

4.9 DETALLADO DEL ACERO DE LOS PILOTES. SECCIÓN LONGITUDINAL

4.10 DETALLADO DEL ACERO EN PILOTES. SECCIÓN TRANSVERSAL

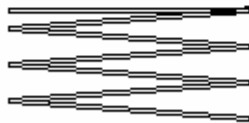


13 $\varnothing 7/8"$ @ 15 x 6.80m.
Hasta 6.00 m.

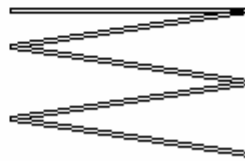


13 $\varnothing 5/8"$ @ 15 x 4.30m.
Desde 6m. a 9.50m.

ACERO HELICOIDAL. $\varnothing 3/8"$



Paso de 10 cm.
De 0.00 a 2.00m.



Paso de 20 cm.
De 2.00 a 9.50 m.

TABLA 4.5 CÓMPUTOS MÉTRICOS. De Poda, Concreto para pilote y cabezal, encofrado.

OBRA : CONSTRUCCION DE FUNDACIÓN CON DOS PILOTE.

FECHA : 28/05/2005

N°	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	DIMENSIONES EN METROS POSITIVAS				SUB-TOTAL	DIMENSIONES EN METROS NEGATIVAS				SUB-TOTAL	TOTAL
			LARGO	ANCHO	ALTO	DIAMETRO		LARGO	ANCHO	ALTO	DIAMETRO		
7	E.321.640.000												
	PODA DE PILOTES DE CONCRE-	m ²				0.60	0.28						0.56
	TO, MEDIDO SEGUN EL AREA					0.60	0.28						
	DE SUS SECCION.												
8	E. S/C												
	SUMINISTRO Y VACIADO	m ³			10.00	0.60	2.83						5.66
	CONCRETO PREMEZCLADO DE				10.00	0.60	2.83						
	Fc 210 Kg/cm ² A LOS 28 DIAS,												
	PARA PILOTE.												
9	E.322.000.125												
	CONCRETO DE Fc 250 Kg/cm ²	m ³	2.50	1.00	1.20		3.00			0.20	0.60	0.06	2.94
	A LOS 28 DIAS, ACABADO												
	CORRIENTE PARA LA CONSTRU-												
	CCION DE CABEZALES DE PILO-												
	TES. INCLUYE EL TRANSPORTE												
	DEL CEMENTO Y AGREGADOS												
	HASTA 50 Km Y EXCLUYE EL												
	REFUERZO METALICO Y EL												
	ENCOFRADO.												
10	E.341.010.110												
	ENCOFRADO DE MADERA, TIPO	m ²	2.50		1.20		3.00						
	RECTO, ACABADO CORRIENTE,		2.50		1.20		3.00						8.40
	EN CABEZALES DE PILOTES,			1.00	1.20		1.20						
	BASES Y ESCALONES.			1.00	1.20		1.20						

TABLA 4.6 CÓMPUTOS MÉTRICO. De acero menor a No 3, para infraestructura.

OBRA : CONSTRUCCION DE FUNDACIÓN CON DOS PILOTE.

FECHA : 28/05/2005

Nº	DESCRIPCIÓN	NUMERO ELEMENTOS IGUALES	LONGITUD DE UN ELEMENTO	LONGITUD TOTAL EN METROS						
				3/8"	1/2"	5/8"	3/4"	7/8"	1"	
11	E.351.110.210									
	SUMINISTRO, TRANSPORTE,	6	2.30	13.80						
	PREPARACION Y COLOCACION	24	3.30	79.20						
	DE ACERO DE REFUERZO									
	Fy 4200 Kgf/Cm ² ., UTILIZANDO									
	CABILLAS IGUAL O MENOR AL									
	Nº 3, PARA INFRAESTRUCTURA.									
	LARGO EN METROS LINEALES			93.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	PESO EN KILOGRAMOS POR METRO LINEAL			0.559	0.994	1.554	2.237	3.045	3.987	
	PESO EN KILOGRAMOS POR ELEMENTO			51.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

TOTAL (Kg) =	51.99
--------------	-------

4.11 PRESUPUESTO

DEMO *LuloWin - Control de Obras*					
					Página N°: 1 Fecha: 24/05/2005
PRESUPUESTO					
Obra: CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL					
Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO					
PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
1	E.311.310.000 EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO	M3	9,43	7.383,39	69.625,37
2	E.313.210.000 CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.	M3	8,88	4.034,92	35.830,09
3	E.317.000.000 COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION. CORRESPONDIENTE A LOS ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC	M3	6,77	23.385,87	158.322,34
4	E.321.220.060 PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 60 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.	M	22,00	49.286,17	1.084.295,74
5	E-321.632.121 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm ² . UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL N° 3 PARA PILOTES.	KGF	96,48	3.562,92	343.750,52
6	E-321.632.221 SUMINISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm ² . UTILIZANDO CABILLA N° 4 A N° 7, PARA PILOTES.	KGF	382,52	3.418,12	1.307.499,26
7	E.321.640.000 PODA DE PILOTES DE CONCRETO, MEDIDO SEGUN EL AREA DE SU SECCION.	M2	0,56	220.946,56	123.730,07
8	E.S/C SUMINISTRO Y VACIADO CONCRETO PREMEZCLADO Fc 210 kg/cm ² A LOS 28 DIAS, PARA PILOTES.	M3	5,66	422.093,57	2.389.049,61
9	E.322.000.125 CONCRETO DE Fc 250 kg/cm ² A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE CABEZALES DE PILOTES.	M3	2,94	280.692,94	825.237,24
10	E.341.010.111 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.	M2	8,40	37.816,94	317.662,30
11	E.351.110.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kg/cm ² . UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL N° 3 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	51,99	3.999,01	207.908,53

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Página N°: 2
 Fecha: 24/05/2005

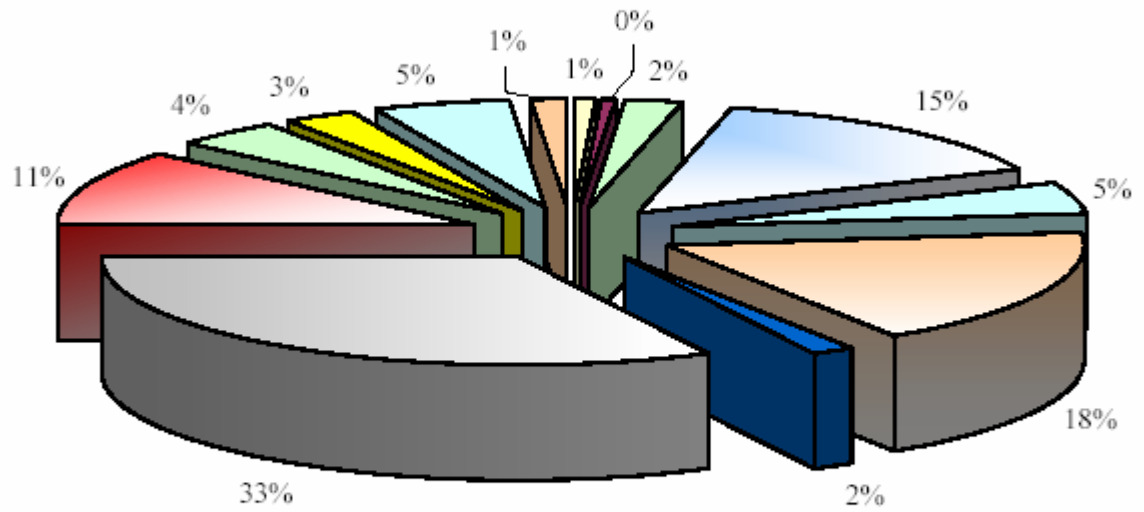
PRESUPUESTO

Obra: CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	TOTAL Bs.
12	E.351.120.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE N° 4 A N° 7 PARA INFRAESTRUCTURA.	KGF	98,52	3.870,30	381.301,96
13	E.903.142.020 TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE	M3 x KM	177,60	577,16	102.503,62
Total Bs.:					7.346.716,65
(15.00 %) I.V.A.:					1.102.007,50
TOTAL GENERAL:					8.448.724,15

GRÁFICO 4.1
PORCENTAJES DE COSTOS PROMEDIOS SEGÚN PARTIDAS, PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE FUNDACIÓN CON DOS PILOTES Y SU CABEZAL, PARA CARGA
DE 150 TONELADAS. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



- | | | | | |
|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ■ E.311.310.000 | ■ E.313.210.000 | ■ E.317.000.000 | ■ E.321.220.060 | ■ E.321.632.121 |
| ■ E.321.632.221 | ■ E.321.640.000 | ■ E.S/C | ■ E.322.000.125 | ■ E.341.010.111 |
| ■ E.351.110.210 | ■ E.351.120.210 | ■ E.903.142.020 | | |

GRÁFICO 4.2
PORCENTAJES DE COSTOS SEGÚN ACTIVIDADES, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FUNDACIÓN CON DOS PILOTES Y SU CABEZAL, PARA CARGA DE 150 TON.
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

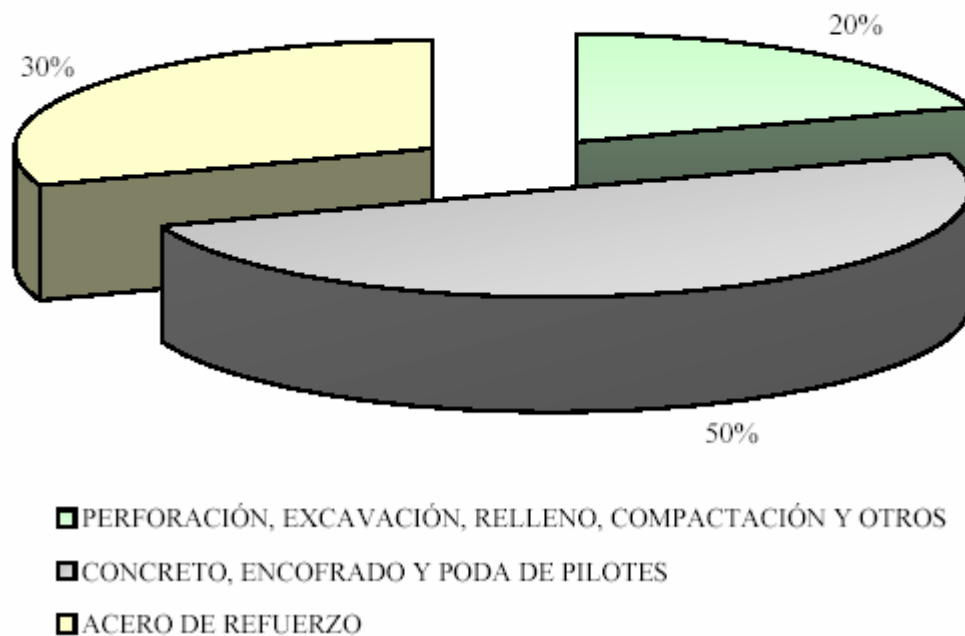


GRÁFICO 4.3
PORCENTAJES DE COSTOS DE LA FUNDACIÓN POR COMPONENTES.
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

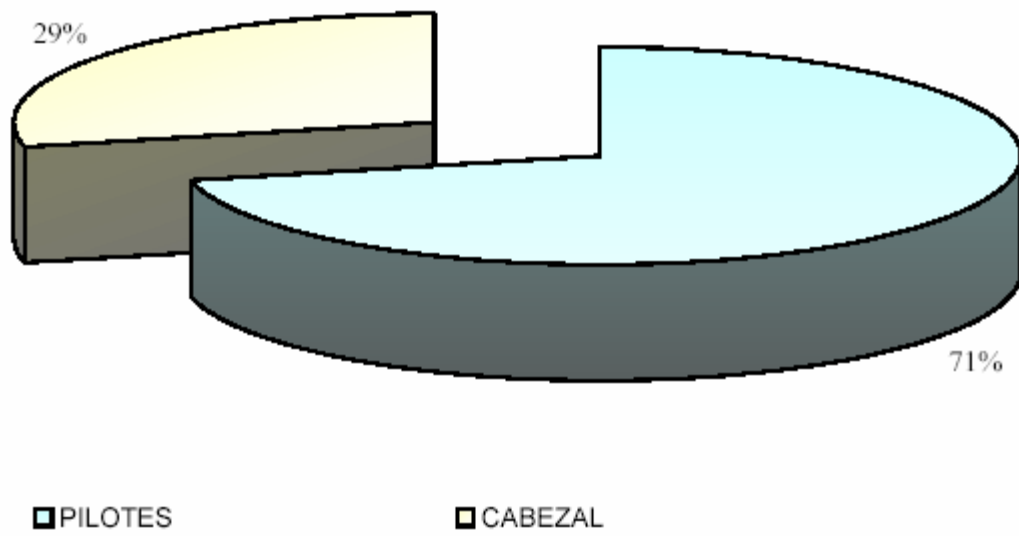


GRÁFICO 4.4
PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DE LOS DOS PILOTES
SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

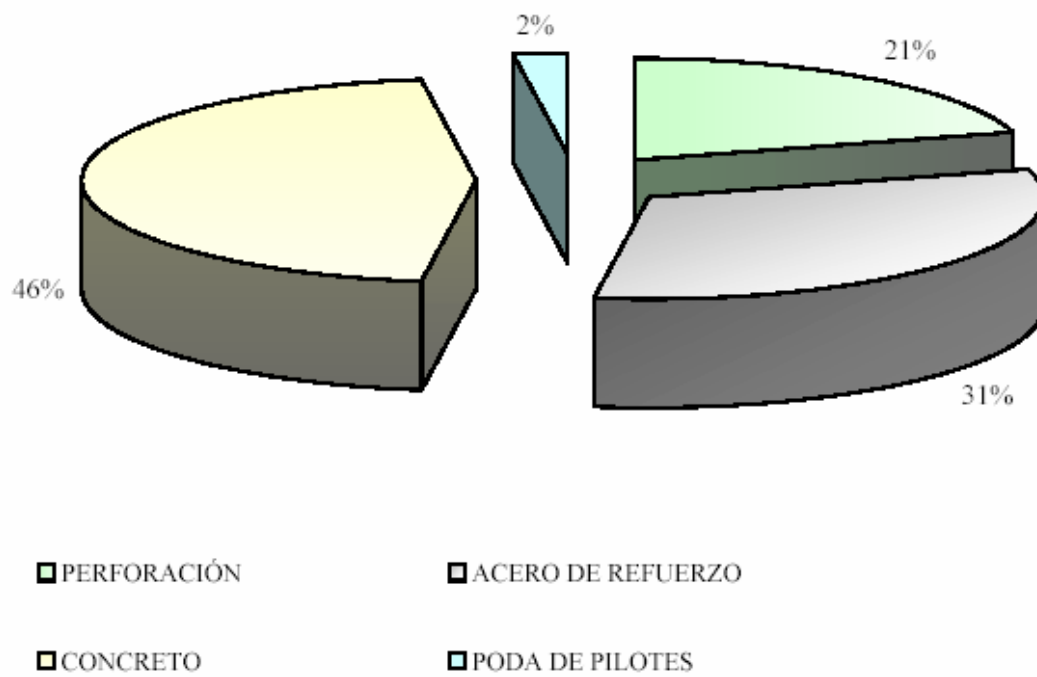
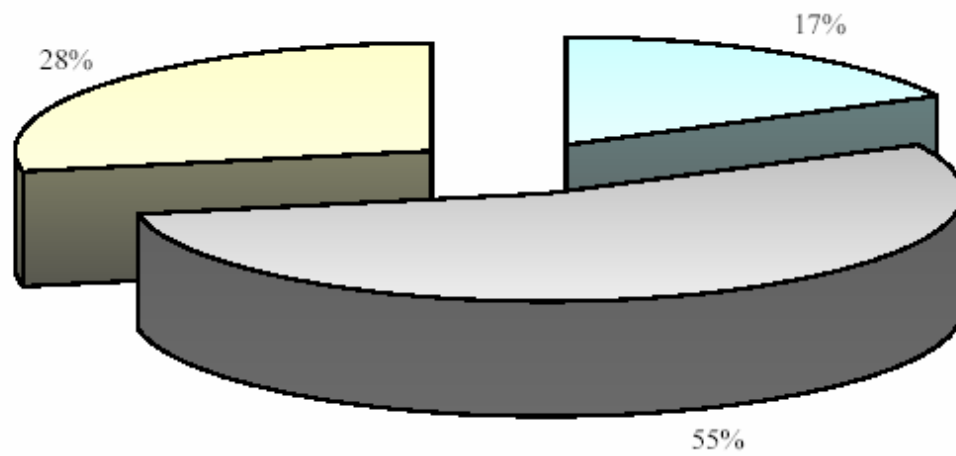


GRÁFICO 4.5
PORCENTAJES DE COSTOS ASOCIADOS A LA CONSTRUCCIÓN DEL CABEZAL
SEGÚN ACTIVIDADES. ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



- EXCAVACIÓN, RELLENO, COMPACTACIÓN Y OTROS.
- CONCRETO Y ENCOFRADO.
- ACERO DE REFUERZO.

GRÁFICO 4.6 GRÁFICA DE COEFICIENTES DE INCIDENCIA POR OBRA.

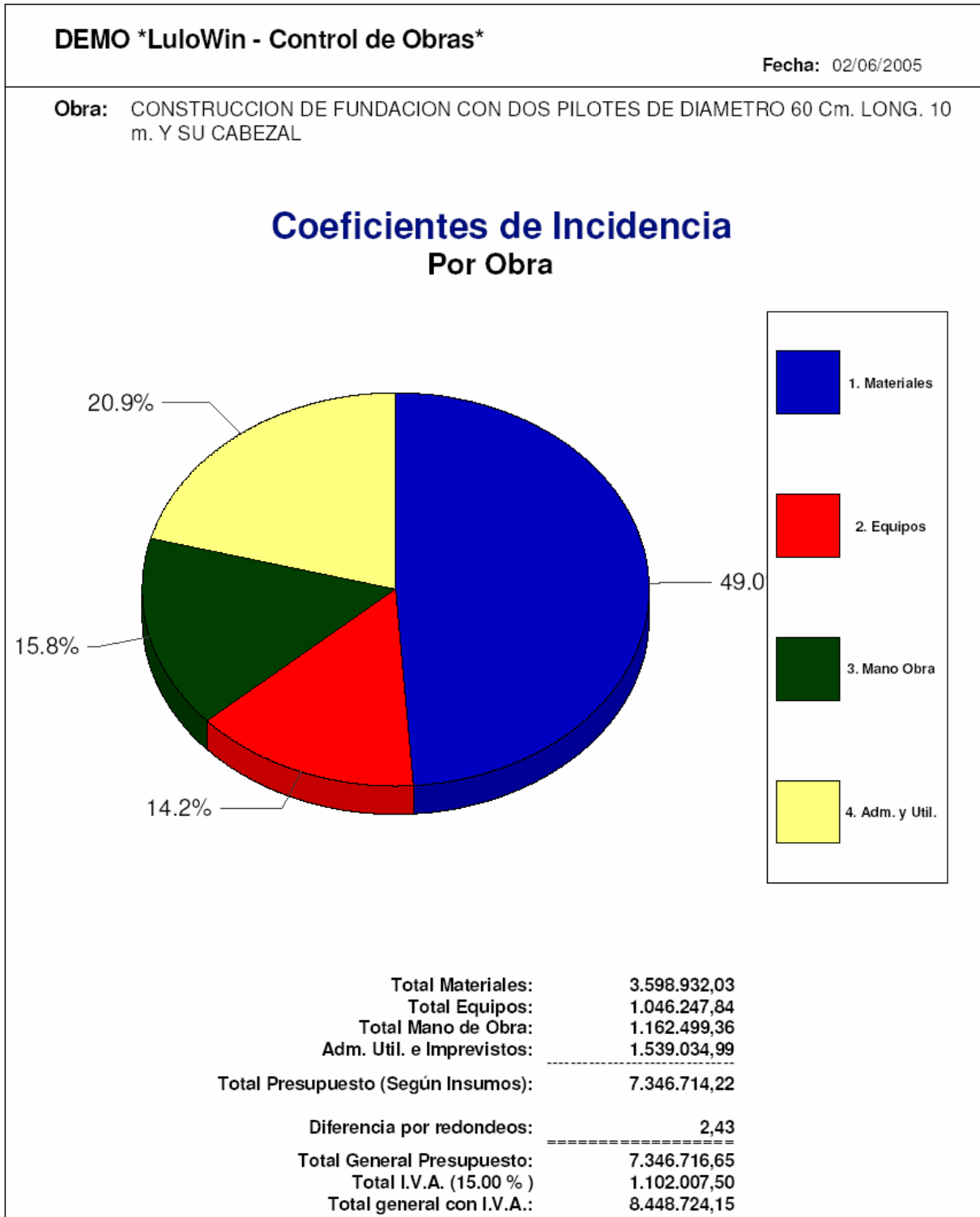


TABLA 4.9 PREDIMENSIONADO DE PILOTES

P (Ton)	L (m)	Rp (Kg/cm ²)	Ap.req. (cm ²)	D (cm)	D (cm)	Ap (cm ²)	ACERO DE REFUERZO PARA CADA PILOTE . As (cm ²)			ACERO DE REFUERZO REQUERIDO EN CADA PILOTE .		
							0.50%*Ap	0.75%*Ap	1.00%*Ap	0.50%*Ap	0.75%*Ap	1.00%*Ap
150	10	30	2500	56.42	60	2827.43	14.14	21.21	28.27	5φ 1/2" + 5φ 5/8" @ 14 16.25 cm ²	11φ 5/8"@13 21.78 cm ²	10φ 3/4"@14 28.50 cm ²
	15											
	20											
	25											
175	10	30	2917	60.94	70	3848.45	19.24	28.86	38.48	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 19.50 cm ²	8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 27.24 cm ²	8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 38.32 cm ²
	15											
	20											
	25											
200	10	30	3333	65.15	70	3848.45	19.24	28.86	38.48	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 19.50 cm ²	8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 27.24 cm ²	8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 38.32 cm ²
	15											
	20											
	25											
250	10	30	4167	72.84	80	5026.55	25.13	37.70	50.27	13φ 5/8"@15 25.74 cm ²	13φ 3/4"@15 37.05 cm ²	13φ 7/8"@15 50.44 cm ²
	15											
	20											
	25											
300	10	30	5000	79.79	80	5026.55	25.13	37.70	50.27	13φ 5/8"@15 25.74 cm ²	13φ 3/4"@15 37.05 cm ²	13φ 7/8"@15 50.44 cm ²
	15											
	20											
	25											

TABLA 4.10 ACERO COLOCADO POR PILOTE (PILOTE DE 10 m.)

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 10 m)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap				TOTAL (m)
150	5φ 1/2" + 5φ 5/8" @ 14 10.30	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	11φ 5/8"*6.80m 11φ 1/2"*4.30m	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	5φ 3/4"*6.80m 5φ 3/4"*10.30m	48.24	191.26
		11φ 5/8"@13 6.80 m.	11φ 1/2"@13 4.30 m.		10φ 3/4"@14 6.80 m.	5φ 3/4"@14 4.30 m.			
175	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 10.30	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	4φ 5/8"*6.80m 4φ 5/8"*10.30m 4φ 3/4"*10.30m	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	4φ 3/4"*6.80m 2φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*10.30m 2φ 7/8"*10.30m	58.22	257.15
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 4.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 4.30 m.			
200	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 10.30	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	4φ 5/8"*6.80m 4φ 5/8"*10.30m 4φ 3/4"*10.30m	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	4φ 3/4"*6.80m 2φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*10.30m 2φ 7/8"*10.30m	58.22	257.15
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 4.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 4.30 m.			
250	13φ 5/8"@15 10.30	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*4.30m	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*4.30m	68.20	356.05
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 4.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 4.30 m.			
300	13φ 5/8"@15 10.30	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*4.30m	Hasta 6m	De 6 a 9.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*4.30m	68.20	356.05
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 4.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 4.30 m.			

Nota :

TABLA 4.11 ACERO COLOCADO POR PILOTE (PILOTE DE 15 m.)

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 15 m.)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap				TOTAL (m)
150	5φ 1/2" + 5φ 5/8" @ 14 16.00	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	11φ 5/8"*6.80m 11φ 1/2"*9.30m	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	10φ 3/4"*6.80m 5φ 3/4"*9.30m	68.51	256.14
		11φ 5/8"@13 6.80 m.	11φ 1/2"@13 9.30 m.		10φ 3/4"@14 6.80 m.	5φ 3/4"@14 9.30 m.			
175	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 16.00	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*9.30m 4φ 3/4"*9.30m	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*9.30m 2φ 7/8"*9.30m	82.68	344.37
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 9.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 9.30 m.			
200	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 16.00	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*9.30m 4φ 3/4"*9.30m	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*9.30m 2φ 7/8"*9.30m	82.68	344.37
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 9.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 9.30 m.			
250	13φ 5/8"@15 16.00	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*9.30m	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*9.30m	96.85	457.06
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 9.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 9.30 m.			
300	13φ 5/8"@15 16.00	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*9.30m	Hasta 6m	De 6 a 14.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*9.30m	96.85	457.06
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 9.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 9.30 m.			

Nota :Las barras que tienen 16 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 4 m

TABLA 4.12 ACERO COLOCADO POR PILOTE (PILOTE DE 20 m.)

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 20 m.)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap				TOTAL (m)
150	5φ 1/2" + 5φ 5/8" @ 14 21.00	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	11φ 5/8"*6.80m 11φ 1/2"*12.00m 11φ 1/2"*2.30m	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	10φ 3/4"*6.80m 5φ 3/4"*12.00m 5φ 3/4"*2.30m	88.77	312.06
		11φ 5/8"@13 6.80 m.	11φ 1/2"@13 14.30 m.		10φ 3/4"@14 6.80 m.	5φ 3/4"@14 14.30 m.			
175	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 21.00	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*14.30m 4φ 3/4"*14.30m	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*14.30m 2φ 7/8"*14.30m	107.13	419.56
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 14.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 14.30 m.			
200	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 21.00	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*14.30m 4φ 3/4"*14.30m	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*14.30m 2φ 7/8"*14.30m	107.13	419.56
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 14.30 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 14.30 m.			
250	13φ 5/8"@15 21.00	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*2.30m	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*2.30m	125.50	558.07
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 14.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 14.30 m.			
300	13φ 5/8"@15 21.00	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*2.30m	Hasta 6m	De 6 a 19.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*2.30m	125.50	558.07
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 14.30 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 14.30 m.			

Nota : Las barras que tienen 21 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 9 m. y las barras de 14.30 m. = 1 barra 12 m. + 1 barra 2.30 m.

TABLA 4.13 ACERO COLOCADO POR PILOTE (PILOTE DE 25 m.)

P (Ton)	BARRA DE ACERO EN METROS POR PILOTE (PILOTE DE 25 m.)						ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	
	0.50%*Ap	0.75%*Ap		TOTAL (m)	1.00%*Ap				TOTAL (m)
150	5φ 1/2" + 5φ 5/8" @ 14 27.00	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	11φ 5/8"*6.80m 11φ 1/2"*12.00m 11φ 1/2"*8.10m	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	10φ 3/4"*6.80m 5φ 3/4"*12.00m 5φ 3/4"*8.10m	109.03	376.93
		11φ 5/8"@13 6.80 m.	11φ 1/2"@13 20.10 m.		10φ 3/4"@14 6.80 m.	5φ 3/4"@14 20.10 m.			
175	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 27.00	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*20.10m 4φ 3/4"*20.10m	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*20.10m 2φ 7/8"*20.10m	131.59	506.78
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 20.10 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 20.10 m.			
200	6φ 1/2" + 6φ 5/8" @ 14 27.00	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	8φ 5/8"*6.80m 4φ 3/4"*6.80m 4φ 5/8"*20.10m 4φ 3/4"*20.10m	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	8φ 3/4"*6.80m 4φ 7/8"*6.80m 4φ 3/4"*20.10m 2φ 7/8"*20.10m	131.59	506.78
		8φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 6.80 m.	4φ 5/8" + 4φ 3/4" @ 14 20.10 m.		8φ 3/4" + 4φ 7/8" @ 14 6.80 m.	4φ 3/4" + 2φ 7/8" @ 14 20.10 m.			
250	13φ 5/8"@15 27.00	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*8.10m	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*8.10m	154.14	675.24
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 20.10 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 20.10 m.			
300	13φ 5/8"@15 27.00	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	13φ 3/4"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*8.10m	Hasta 6m	De 6 a 24.5m	13φ 7/8"*6.80m 13φ 5/8"*12.00m 13φ 5/8"*8.10m	154.14	675.24
		13φ 3/4"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 20.10 m.		13φ 7/8"@15 6.80 m.	13φ 5/8"@15 20.10 m.			

Nota :Las barras que tienen 27 m. = 2 barras de 12 m. + 1 barra de 3 m. y las barras de 20.10 m. = 1 barra de 12 m. + 1 barra de 8.10 m.

TABLA 4.14 ACERO HELICOIDAL.

P (Ton)	L (m)	Rp (Kg/cm ²)	Ap.req. (cm ²)	D (cm)	Ap (cm ²)	ACERO DE REFUERZO PARA CADA PILOTE . As (cm ²)			ACERO HELICOIDAL $\phi = 3/8"$	ACERO EN METRO HELICOIDAL $\phi = 3/8"$
						0.50%*Ap	0.75%*Ap	1.00%*Ap		
150	10	30	2500	60	2827.43	14.14	21.21	28.27	145	86.30
	15									122.55
	20									158.80
	25									195.05
175	10	30	2917	70	3848.45	19.24	28.86	38.48	175	104.15
	15									147.90
	20									191.65
	25									235.40
200	10	30	3333	70	3848.45	19.24	28.86	38.48	175	104.15
	15									147.90
	20									191.65
	25									235.40
250	10	30	4167	80	5026.55	25.13	37.70	50.27	205	122.00
	15									173.25
	20									224.50
	25									275.75
300	10	30	5000	80	5026.55	25.13	37.70	50.27	205	122.00
	15									173.25
	20									224.50
	25									275.75

TABLA 4.15 PREDIMENSIONADO DEL CABEZAL

P (Ton)	D (cm)	DIMENSIONES DE LA COLUMNA			S (cm)	PREDIMENSIONAMIENTO DE CABEZAL SOBRE DOS PILOTE				Y concreto (Kg/m ³)	PESO DEL CABEZAL (Kg)
		b' (cm)	x	a' (cm)		A (cm)	B (cm)	H (cm)	d (cm)		
150	60	35	x	80	150	250	100	120	100	2400	7200
175	70	35	x	80	180	290	110	120	100	2400	9187
200	70	40	x	90	180	290	110	120	100	2400	9187
250	80	40	x	90	200	320	120	120	100	2400	11059
300	80	40	x	90	200	320	120	140	120	2400	12902

TABLA 4.16 CALCULO DEL ACERO DE LOS CABEZALES

P (Ton)	D (cm)	VERIFICACION POR CORTE ULTIMO (V_u)						ACERO DE REFUERZO PARA EL CABEZAL (cm^2)				tv (cm)	th (cm)
		P_u (Kg)	R_u (Kg)	V_u (Kg)	L_n/d (m)	V_n en (Kg) Para $L_n/d < 2$	$V_u \leq V_n$	f_s (Kg/ cm^2)	F_x (Kg)	A_s (cm^2)	A_s/m (cm^2/m)		
150	60	235080	117540	117540	0.90	335201	O.K	2100	41250	19.64	19.64	20	25
175	70	275362	137681	137681	1.10	368722	O.K	2100	61250	29.17	26.52	20	25
200	70	312862	156431	156431	1.10	368722	O.K	2100	67500	32.14	29.22	20	25
250	80	390483	195241	195241	1.20	402242	O.K	2100	96875	46.13	38.44	20	25
300	80	468063	234032	234032	1.00	482690	O.K	2100	96875	46.13	38.44	20	25

TABLA 4.17 ACERO COLOCADO EN LOS CABEZALES

ACERO EN CABEZAL								
P (Ton)	ACERO INFERIOR	ACERO INTERMEDIO 1era CAPA	ACERO INTERMEDIO 2 da CAPA	ACERO INTERMEDIO 3 era CAPA	ACERO INTERMEDIO 4 era CAPA	ACERO SUPERIOR	ACERO ESTRIBOS DOBLES	ACERO ZUNCHO
150	7φ3/4"*3.60m	2φ3/8"*2.30m	2φ3/8"*2.30m	2φ3/8"*2.30m	–	4φ1/2"*3.60m	24φ3/8"*3.30m	4φ1/2"*7.00m
175	9φ7/8"*4.00m	2φ3/8"*2.70m	2φ3/8"*2.70m	2φ3/8"*2.70m	–	5φ5/8"*4.00m	28φ3/8"*3.60m	4φ1/2"*8.00m
200	9φ7/8"*4.00m	2φ3/8"*2.70m	2φ3/8"*2.70m	2φ3/8"*2.70m	–	5φ5/8"*4.00m	28φ3/8"*3.60m	4φ1/2"*8.00m
250	9φ1"*4.30m	2φ3/8"*3.00m	2φ3/8"*3.00m	2φ3/8"*3.00m	–	5φ3/4"*4.30m	30φ3/8"*3.75m	4φ1/2"*8.70m
300	9φ1"*4.30m	2φ3/8"*3.00m	2φ3/8"*3.00m	2φ3/8"*3.00m	2φ3/8"*3.00m	5φ3/4"*4.30m	30φ3/8"*4.15m	5φ1/2"*8.70m

TABLA 4.18 CÓMPUTOS DE ACERO

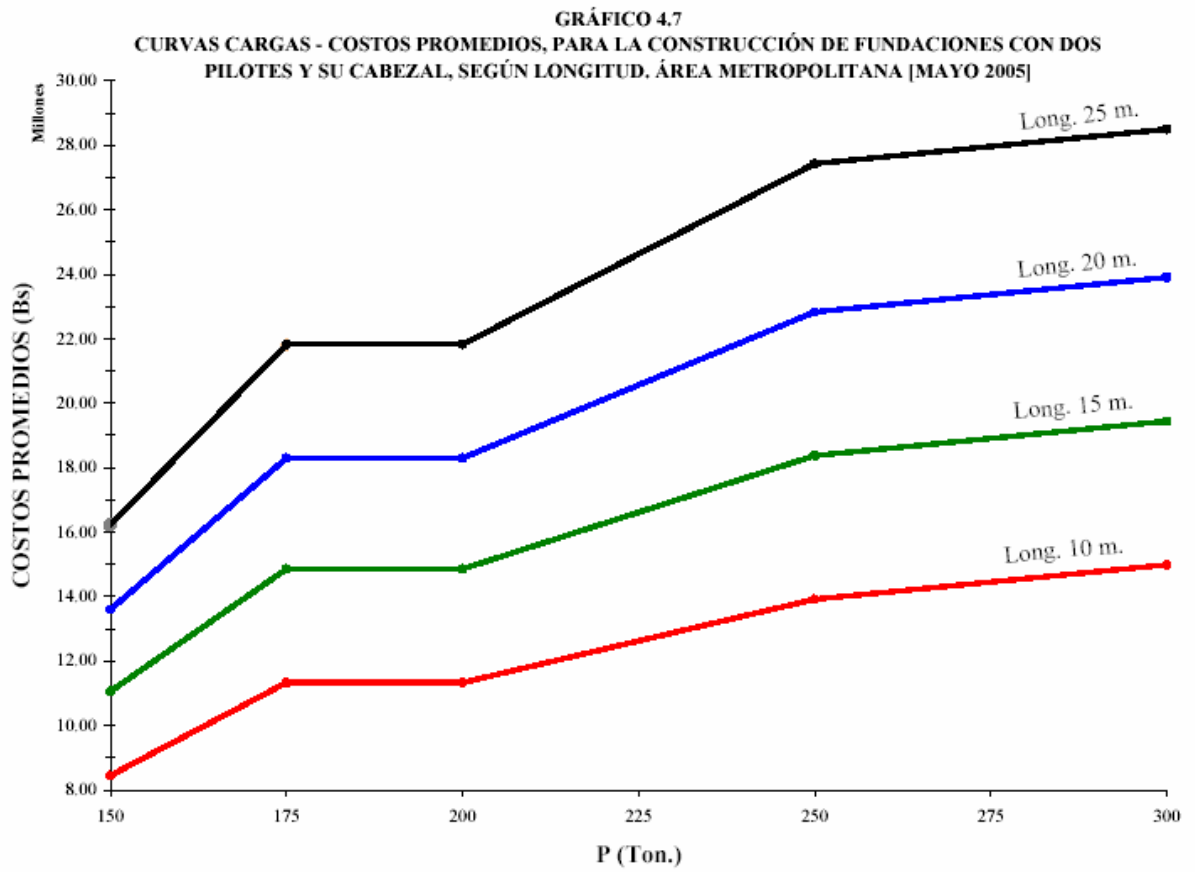
Para Cabezales			
P (Ton)	ACERO CABILLAS MENORES O IGUAL A LA No 3 (Kg)	ACERO CABILLAS DE No 4 A No 7 (Kg)	ACERO CABILLAS MAYORES A LA No 7 (Kg)
150	51.99	98.52	-
175	65.40	172.51	-
200	65.40	172.51	-
250	72.95	91.33	154.30
300	83.01	91.33	154.30

TABLA 4.19 CÓMPUTOS MÉTRICOS PARA CABEZALES Y PILOTES.

P (Ton)	SOBRE - ANCHO (cm)	PERFORACIÓN POR PILOTE		CONCRETO POR PILOTE		PODA POR PILOTE (m ²)	EXCAVACIÓN CABEZAL (m ³)	CONCRETO CABEZAL (m ³)	CARGA Y BOTE (m ³)	COMPACTACIÓN (m ³)	ENCOFRADO (m ²)
		PILOTE (m)	PILOTE (m ³)	PILOTE (m)	PILOTE (m ³)						
150	0.60	11.00	3.11	10.00	2.83	0.28	9.43	2.94	8.88	6.77	8.40
		16.00	4.52	15.00	4.24				11.70		
		21.00	5.94	20.00	5.65				14.54		
		26.00	7.35	25.00	7.07				17.36		
175	0.60	11.00	4.23	10.00	3.85	0.38	10.85	3.75	11.83	7.48	9.60
		16.00	6.16	15.00	5.77				15.69		
		21.00	8.08	20.00	7.70				19.53		
		26.00	10.01	25.00	9.62				23.39		
200	0.60	11.00	4.23	10.00	3.85	0.38	10.85	3.75	11.83	7.48	9.60
		16.00	6.16	15.00	5.77				15.69		
		21.00	8.08	20.00	7.70				19.53		
		26.00	10.01	25.00	9.62				23.39		
250	0.60	11.00	5.53	10.00	5.03	0.50	12.07	4.51	15.06	8.07	10.56
		16.00	8.04	15.00	7.54				20.08		
		21.00	10.56	20.00	10.05				25.12		
		26.00	13.07	25.00	12.57				30.14		
300	0.60	11.20	5.63	10.00	5.03	0.50	14.08	5.28	15.93	9.41	12.32
		16.20	8.14	15.00	7.54				20.95		
		21.20	10.66	20.00	10.05				25.99		
		26.20	13.17	25.00	12.57				31.01		

TABLA 4.20 COSTOS PROMEDIOS PARA CABEZALES CON DOS PILOTES

P (Ton)	L (m)	D (cm)	PREDIMENSIONAMIENTO DE CABEZAL SOBRE DOS PILOTE				COSTO PROMEDIO S/IVA (Bs)	COSTO PROMEDIO S/IVA (Bs)
			A (cm)	B (cm)	H (cm)	d (cm)		
150	10	60	250	100	120	100	7346728.76	8448738.07
	15						9617825.82	11060499.69
	20						11827670.16	13601820.69
	25						14107140.73	16223211.84
175	10	70	290	110	120	100	9855204.77	11333485.48
	15						12919381.95	14857289.25
	20						15909761.04	18296225.20
	25						18973938.23	21820028.97
200	10	70	290	110	120	100	9855204.77	11333485.48
	15						12919381.95	14857289.25
	20						15909761.04	18296225.20
	25						18973938.23	21820028.97
250	10	80	320	120	120	100	12105065.66	13920825.51
	15						15979981.40	18376978.61
	20						19854897.13	22833131.70
	25						23848728.37	27426037.63
300	10	80	320	120	140	120	13034557.26	14989740.85
	15						16909472.99	19445893.94
	20						20784388.72	23902047.03
	25						24778219.97	28494952.96



CAPITULO 5

Conclusiones y Recomendaciones

CAPITULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los cálculos métricos se determinaron los costos promedios de cada una de las de fundaciones, se realizaron los análisis correspondientes a los resultados obtenidos, tomando en cuenta las cargas, las presiones admisibles y las longitudes de los pilotes. Descrito en los capítulos anteriores.

A continuación se muestran las gráficas comparativas, donde se podrá observar como varían los costos promedios de un tipo de fundación con respecto a otro.

GRÁFICO 5.1
CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FUNDACIONES CON UN PILOTE Y ZAPATAS AISLADAS. ÁREA METROPOLITANA
[MAYO 2005]

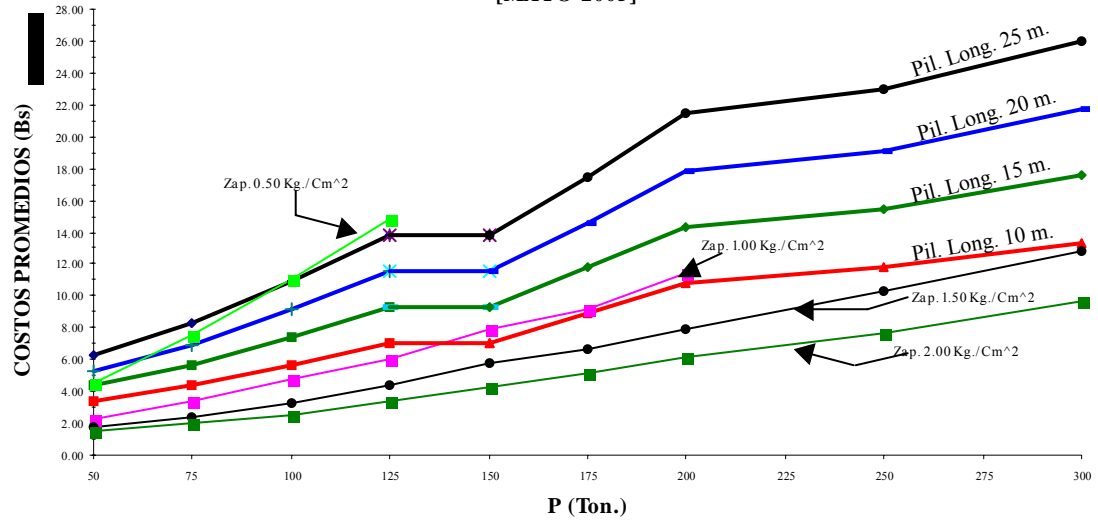


GRÁFICO 5.2
 CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN
 DE FUNDACIONES CON DOS PILOTES Y ZAPATAS AISLADAS
 ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]

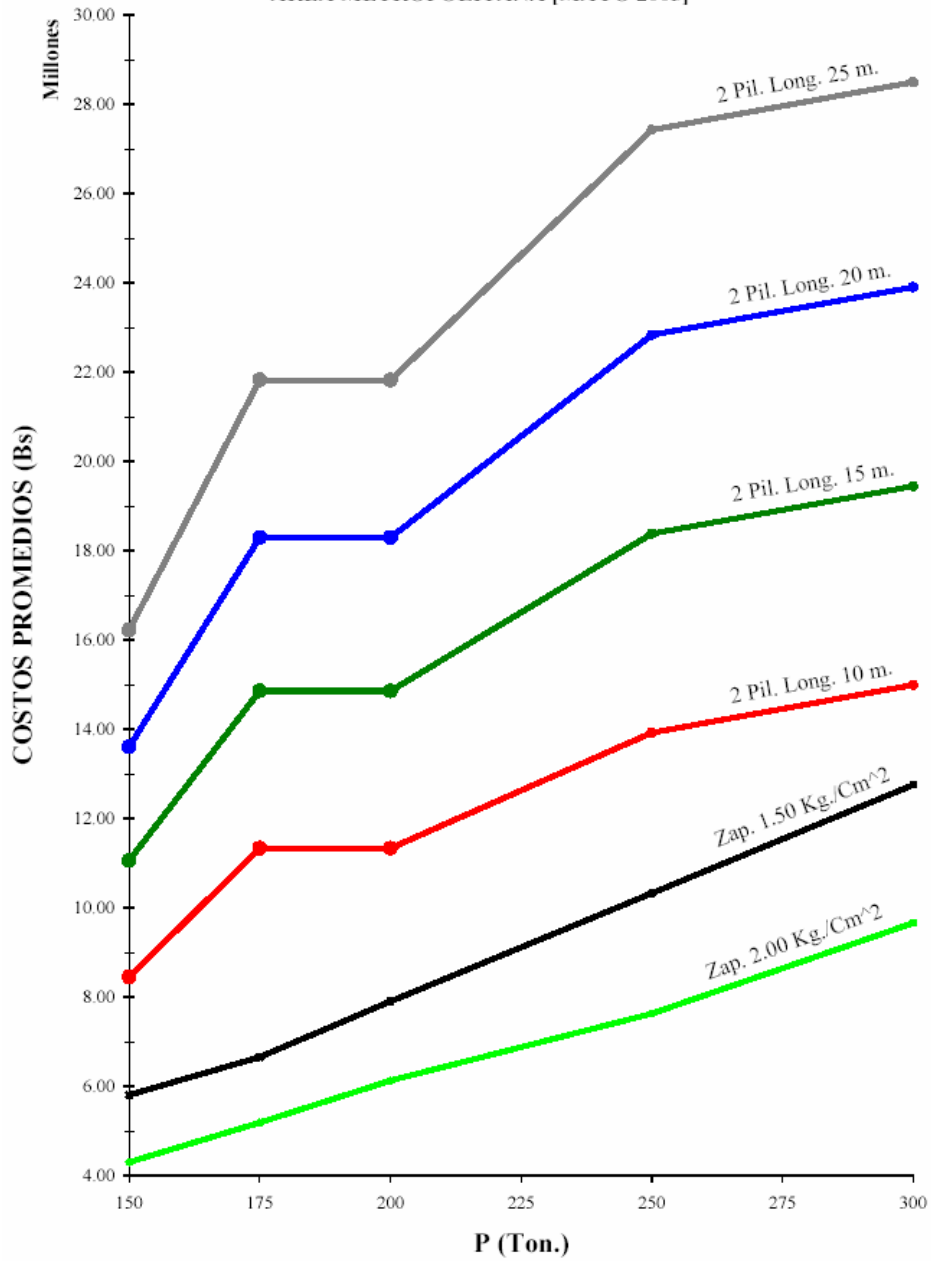
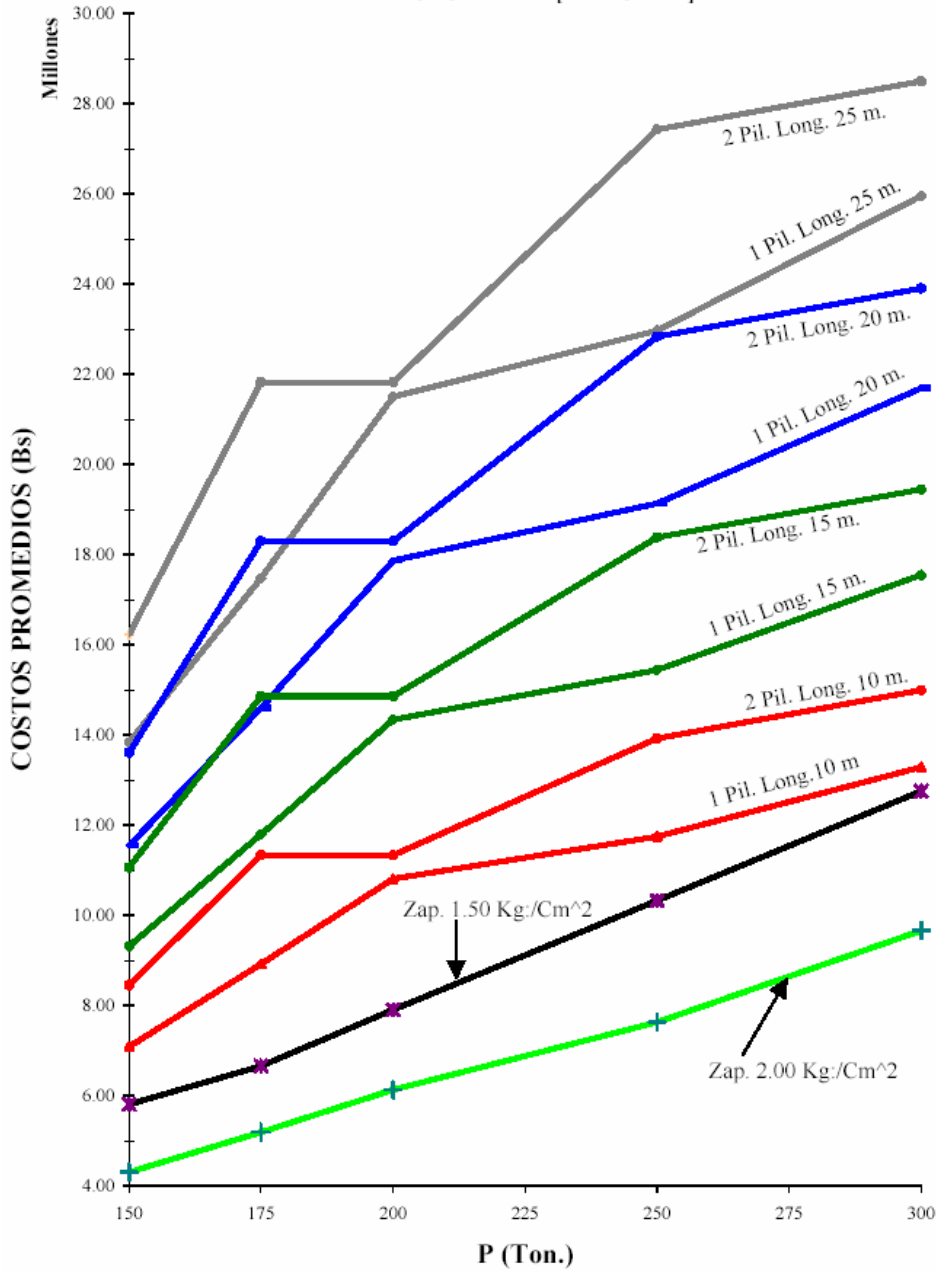


GRÁFICO 5.3
CURVAS CARGAS - COSTOS PROMEDIOS, PARA LA CONSTRUCCIÓN DE
FUNDACIONES CON UN PILOTE, DOS PILOTES Y ZAPATAS AISLADAS
ÁREA METROPOLITANA [MAYO 2005]



5.1 CONCLUSIONES

Por medio del análisis realizado a los Coeficientes de Incidencia por obra, se observó la importancia que tienen los Materiales y la Mano de Obra en los costos promedios de la construcción de infraestructuras.

Se determinó la relevancia del concreto y del acero por medio de los gráficos de los casos tipos que se resolvieron de modo detallado, donde se verificó que el concreto es un material que resulta tan costoso como el acero de refuerzo, por tal motivo, en el diseño hay que usar los materiales de la manera más optima posible, para no exceder en los costos.

A través de la superposición de curvas Cargas – Costos promedios para la construcción de fundaciones con zapatas aisladas y pilotes excavados se determinó que el valor de la presión admisible del suelo es un factor determinante y de gran importancia en los Costos Promedios de las zapatas aisladas, así como también lo es la longitud para la construcción de fundaciones con pilotes.

En conclusión, para los valores de cargas utilizados para realizar esta investigación, se determinó que es más económico construir zapatas aisladas para valores de presión admisible mayor o igual a 1.50 Kg./Cm².

5.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo al tipo de investigación, se plantea las siguientes recomendaciones con el fin de dar a conocer entre los alumnos, profesores y profesionales en general la importancia de los costos a la hora de construir cualquier edificación.

- 1.- Ampliar la investigación considerando los efectos de momentos flectores.
- 2.- Aplicar este tipo de estudio a otros elementos de la construcción de edificaciones.
- 3.- Divulgar o expandir en los cursos de pre - grado mayor información en relación con este tema que es de tanta importancia para la formación de un Ingeniero Civil.

BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado Vargas, Manuel. **Ingeniería de Fundaciones: Fundamentos e Introducción al Análisis Geotécnico**. Editorial escuela Colombiana de Ingeniería, Santa Fé de Bogotá, 1996. Pág. 541.
2. Fratelli, Maria Graciela. **Suelos, Fundaciones y Muros**. Editorial Bonalde, Caracas, 1993. Pág. 570.
3. Gruber, Francisco. **Análisis de Precios Unitarios de Partidas de Proyectos y Construcción de Obras Civiles**. Caracas, 2003.
4. P. Jiménez Montoya, A. García Meseguer, F. Morán Cabre. **Hormigón Armado**. Editorial Gustavo Gilis, S.A. Tomo I, 10^a Edición. Barcelona-15, Resellón, 87-89. Pág. 467-496.
5. Pérez Guerra, Gustavo y Carrillo Pimentel, Pedro. **Ingeniería de Fundaciones**. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, 1981. Pág. 150.
6. Lulo Software. **Control de Obras**. Caracas, 2005.
7. Norma COVENIN 2000 - 92. **Sector Construcción: Mediciones y Codificación de Partidas para Estudio, Proyectos y Construcción. Parte II-A Edificaciones**. Fondonorma, Caracas, 1993. Pág. 375.
8. Rangel T., Luis Ernesto. **Evaluación de los Costos de las Partidas Presupuestarias para el Análisis de Precios Unitarios con Aplicación a la Construcción de Edificación**. Trabajo Especial de grado. Facultad de Ingeniería. Escuela de Ingeniería Civil. Universidad Central de Venezuela, Caracas. 1998.
9. Velásquez, José Manuel. **Diseño estructural de Fundaciones. Parte II: Cabezales y Pilotes**. MM Training C.A., Caracas, 2001.
10. Velásquez, José Manuel. **Fundaciones y Muros**. Apuntes de clase. Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Civil. Universidad Central de Venezuela, Caracas, 2003.

ANEXOS

ANEXO A

Análisis de precios unitarios del presupuesto correspondiente a los cálculos métricos de la zapata aislada centrada.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 1

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO

Código: G1-00281	Código Convenin: E.311.310.000	Unidad M3	Cantidad 19,85 M3	Rendimiento 180,000000 M3/dia
----------------------------	--	---------------------	-----------------------------	---

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
407	RETROEXCAVADORA CAT428C 4x2 1.37yd3-ING	1,00000	114.050.000,00	0.003690	420.844,50
246	PALA REDONDA 040202	4,00000	21.950,00	0.010000	878,00
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	4,00000	32.185,00	0.010000	1.287,40
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	2,00000	94.830,00	0.003500	663,81
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00
Total Equipos:					424.171,71
Unitario de Equipos:					2.356,51

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,50000	32.295,00	16.147,50
64	CAPORAL DE EQUIPO	1,00000	28.020,00	28.020,00
1	OBRERO DE 1ra	6,00000	18.856,00	113.136,00
58	OPERADOR DE PALA MAS 1 YARDA CUB DE 2da	1,00000	25.845,00	25.845,00
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00
Total Mano de Obra:				203.608,50
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 203.608,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 384.820,07
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 38.000,00

Total Mano de Obra: 626.428,57
Unitario Mano de Obra: 3.480,16

Costo Directo por Unidad: 5.836,67

15.00% Administración y Gastos Generales: 875,50

Sub-Total: 6.712,17

10.00% Utilidad e Imprevistos: 671,22

PRECIO UNITARIO Bs. 7.383,39

Total partida Bs.: 19.85 X 7,383.39 = 146,560.29

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 2

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.

Código: G1-00285	Código Convenin: E.313.210.000	Unidad M3	Cantidad 5,01 M3	Rendimiento 110,000000 M3/dia
----------------------------	--	---------------------	----------------------------	---

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
						Total Materiales: 0,00
						Unitario de Materiales: 0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
					Total Equipos: 201.708,75
					Unitario de Equipos: 1.833,72

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
64	CAPORAL DE EQUIPO	0,25000	28.020,00	7.005,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
				Total Mano de Obra: 48.496,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 48.496,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 91.657,44
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 9.000,00

Total Mano de Obra: 149.153,44
Unitario Mano de Obra: 1.355,94

Costo Directo por Unidad: 3.189,66

15.00% Administración y Gastos Generales: 478,45
Sub-Total: 3.668,11
10.00% Utilidad e Imprevistos: 366,81

PRECIO UNITARIO Bs. 4.034,92

Total partida Bs.: 5.01 X 4,034.92 = 20,214.95

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 3

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
	Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION, CORRESPONDIENTE A LOS ASIENTOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC

Código: G1-00290	Código Convenin: E.317.000.000	Unidad M3	Cantidad 14,84 M3	Rendimiento 50,000000 M3/dia
----------------------------	--	---------------------	-----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,10000		1,375,00	137,50
					Total Materiales:	137,50
					Unitario de Materiales:	137,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
507	COMPACTADORA DE PLANCHA .4x.4-GASOLINA	2,00000	60.000,00	1.000000	120.000,00	
246	PALA REDONDA 040202	8,00000	21.950,00	0,010000	1.756,00	
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	4,00000	94.830,00	0,003500	1.327,62	
166	MANG. PLASTICA 1/2" L=100m TIPO CULEBRA	2,00000	75.000,00	0,008000	1.200,00	
					Total Equipos:	124.283,62
					Unitario de Equipos:	2.485,67

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total	
3	CAPORAL	1,00000	22.635,00	22.635,00	
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00	
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2,00000	22.635,00	45.270,00	
				Total Mano de Obra:	256.465,00
					0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 256.465,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 484.718,85
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 793.183,85
Unitario Mano de Obra: 15.863,68

Costo Directo por Unidad: 18.486,85

15.00% Administración y Gastos Generales: 2.773,03

Sub-Total: 21.259,88

10.00% Utilidad e Imprevistos: 2.125,99

PRECIO UNITARIO Bs. 23.385,87

Total partida Bs.: 14.84 X 23,385.87 = 347,046.31

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 4

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida:	CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.				
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento	
G1-00293	E.319.100.000	M3	0,38 M3	30,000000	M3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
1729	PIEDRA TRIT.DE 1"(EN SITIO EXPLOTACION)	m3	1,10000		45.000,00	49.500,00
Total Materiales:						49.500,00
Unitario de Materiales:						49.500,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	2,00000	94.830,00	0.003500	663,81
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	2,00000	32.185,00	0.010000	643,70
246	PALA REDONDA 040202	8,00000	21.950,00	0.010000	1.756,00
166	MANG. PLASTICA 1/2" L=100m TIPO CULEBRA	1,00000	75.000,00	0.008000	600,00
Total Equipos:					205.372,26
Unitario de Equipos:					6.845,74

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,25000	32.295,00	8.073,75
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRAERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
Total Mano de Obra:				68.420,75
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 68.420,75
189.00 % Prestaciones Sociales: 129.315,22
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 13.000,00

Total Mano de Obra: 210.735,97
Unitario Mano de Obra: 7.024,53

Costo Directo por Unidad: 63.370,27

15.00% Administración y Gastos Generales: 9.505,54
Sub-Total: 72.875,81
10.00% Utilidad e Imprevistos: 7.287,58

PRECIO UNITARIO Bs. 80.163,39

Total partida Bs.: 0.38 X 80,163.39 = 30,462.09

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 5

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASES Y ESCALONES.

Código: G1-00308	Código Convenin: E.323.000.125	Unidad M3	Cantidad 4,16 M3	Rendimiento 15,000000 M3/dia
----------------------------	--	---------------------	----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
1	CEMENTO PORTLAND GRIS T1 42.5Kg C/CALETA	SACO	8,92500		8,350.00	74.523,75
1729	PIEDRA TRIT.DE 1"(EN SITIO EXPLOTACION)	m3	0,94500		45,000.00	42.525,00
1730	ARENA LAVADA/SITIO DE EXPLOT. 1600 Kgxm3	m3	0,47250		45,000.00	21.262,50
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,17850		1,375.00	245,44
Total Materiales:						138.556,69
Unitario de Materiales:						138.556,69

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
116	MEZCL/CONCRETO DIESEL CAP=0.75m3 24HP	1,00000	21.819.425,00	0.002500	54.548,56
372	VIBRADOR GASOLINA 5HP MANG.=5m CBZL=37mm	2,00000	2.606.065,00	0.003000	15.636,39
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	4,00000	650.000,00	0.003550	9.230,00
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2,00000	5.583,00	0.010000	111,66
246	PALA REDONDA 040202	3,00000	21.950,00	0.010000	658,50
Total Equipos:					281.893,86
Unitario de Equipos:					18.792,92

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
28	MAESTRO DE OBRAS DE 2da	0,50000	28.020,00	14.010,00
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1ra	1,00000	22.635,00	22.635,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
5	ALBAÑIL DE 1ra	1,00000	25.320,00	25.320,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
Total Mano de Obra:				313.540,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa:	313.540,00
189.00 % Prestaciones Sociales:	592.590,60
4,000.00 Bs./dia Alimenticio:	62.000,00
Total Mano de Obra:	968.130,60
Unitario Mano de Obra:	64.542,04
Costo Directo por Unidad:	221.891,65
15.00% Administración y Gastos Generales:	33.283,75
Sub-Total:	255.175,40
10.00% Utilidad e Imprevistos:	25.517,54

PRECIO UNITARIO Bs. 280.692,94

Total partida Bs.: 4.16 X 280,692.94 = 1,167,682.63

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 6

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
	Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida:	CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE PEDESTALES.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00311	E.324.000.125	M3	0,48 M3	12,000000 M3/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
1	CEMENTO PORTLAND GRIS T1 42.5Kg C/CALETA	SACO	8,92500		8,350.00	74.523,75
1729	PIEDRA TRIT.DE 1"(EN SITIO EXPLOTACION)	m3	0,94500		45,000.00	42.525,00
1730	ARENA LAVADA/SITIO DE EXPLOT. 1600 Kgxm3	m3	0,47250		45,000.00	21.262,50
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,17850		1,375.00	245,44
Total Materiales:						138.556,69
Unitario de Materiales:						138.556,69

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
116	MEZCL/CONCRETO DIESEL CAP=0.75m3 24HP	1,00000	21.819.425,00	0.002500	54.548,56
372	VIBRADOR GASOLINA 5HP MANG.=5m CBZL=37mm	2,00000	2.606.065,00	0.003000	15.636,39
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	4,00000	650.000,00	0.003550	9.230,00
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2,00000	5.583,00	0.010000	111,66
246	PALA REDONDA 040202	3,00000	21.950,00	0.010000	658,50
Total Equipos:					281.893,86
Unitario de Equipos:					23.491,16

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
28	MAESTRO DE OBRAS DE 2da	0,50000	28.020,00	14.010,00
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1ra	1,00000	22.635,00	22.635,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
5	ALBAÑIL DE 1ra	1,00000	25.320,00	25.320,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
Total Mano de Obra:				313.540,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 313.540,00

189.00 % Prestaciones Sociales: 592.590,60

4,000.00 Bs./dia Alimenticio: 62.000,00

Total Mano de Obra: 968.130,60

Unitario Mano de Obra: 80.677,55

Costo Directo por Unidad: 242.725,40

15.00% Administración y Gastos Generales: 36.408,81

Sub-Total: 279.134,21

10.00% Utilidad e Imprevistos: 27.913,42

PRECIO UNITARIO Bs. 307.047,63

Total partida Bs.: 0.48 X 307,047.63 = 147,382.86

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 7

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.

Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00458	E.341.010.111	M2	9,55 M2	40,000000 M2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
42	MADERA T.SAQUI-SAQUI,S/CEPILL.S/MEDIDA	m3	0,00650		1,500,000.00	9.750,00
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 CM	m3	0,00650		800,000.00	5.200,00
69	CLAVOS DE 4" CAL.8	kg	0,15000		3,500.00	525,00
Total Materiales:						15.475,00
Unitario de Materiales:						15.475,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
84	SIERRA/MESA P/MADERA DIS.35cm 8.5HP GAS.	0,33000	2.111.055,00	0.002500	1.741,62
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1,00000	296.741,00	0.012000	3.560,89
250	SERRUCHO 26" 303365	2,00000	17.920,00	0.010000	358,40
245	MARTILLO PARA CARPINTERO STANLEY 51271	2,00000	17.800,00	0.010000	356,00
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	1,00000	650.000,00	0.003550	2.307,50
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	2,00000	19.115,00	0.010000	382,30
240	ESCUADRA MET.ALUM.MARCA ESPN(60x40CM)	2,00000	39.765,00	0.010000	795,30
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					10.362,56
Unitario de Equipos:					259,06

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1ra	1,00000	28.020,00	28.020,00
7	CARPINTERO DE 1ra	0,50000	25.320,00	12.660,00
6	CARPINTERO DE 2da	2,00000	22.635,00	45.270,00
2	AYUDANTE	3,00000	20.190,00	60.570,00
1	OBRAERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
Total Mano de Obra:				184.232,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 184.232,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 348.198,48
4,000.00 Bs./dia Alimenticio: 34.000,00

Total Mano de Obra: 566.430,48
Unitario Mano de Obra: **14.160,76**

Costo Directo por Unidad: **29.894,82**

15.00% Administración y Gastos Generales: 4.484,22
Sub-Total: **34.379,04**
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 3.437,90

PRECIO UNITARIO Bs. 37.816,94

Total partida Bs.: 9.55 X 37,816.94 = 361,151.78

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 8

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00486	E.351.110.210	KGF	147,24 KGF	1.000,000000 KGF/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
51	ALAMBRON D=5,2mm(0,167 KG/M)L=6m	kg	0,55000		1,925.00	1.058,75
58	CABILLA D=3/8" R=2100 KG/CM2(0,559 KG/M)	kg	0,55000		1,790.00	984,50
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800.00	140,00
Total Materiales:						2.183,25
Unitario de Materiales:						2.183,25

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0.003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0.003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0.010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0.010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBRERO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11
Unitario Mano de Obra: **869,29**

Costo Directo por Unidad: **3.161,27**

15.00% Administración y Gastos Generales: 474,19

Sub-Total: **3.635,46**

10.00% Utilidad e Imprevistos: 363,55

PRECIO UNITARIO Bs. 3.999,01

Total partida Bs.: 147.24 X 3,999.01 = 588,814.23

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 9

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE Nº 4 A Nº 7 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00487	E.351.120.210	KGF	225,55 KGF	1.000,000000 KGF/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
59	CABILLA D=1/2" R=2100 KG/CM2(0,994 KG/M)	kg	0,27500		1,680.00	462,00
60	CABILLA D=5/8" R=2100 KG/CM2(1,554 KG/M)	kg	0,27500		1,780.00	489,50
61	CABILLA D=3/4" R=2100 KG/CM2(2,237 KG/M)	kg	0,27500		1,750.00	481,25
62	CABILLA D=7/8" R=2100 KG/CM2(3,045 KG/M)	kg	0,27500		1,850.00	508,75
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800.00	140,00
Total Materiales:						2.081,50
Unitario de Materiales:						2.081,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0.003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0.003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0.010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0.010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBRERO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: USO EXCLUSIVO DE:

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00
 189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11
 4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11
Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 3.059,52

15.00% Administración y Gastos Generales: 458,93
Sub-Total: 3.518,45
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 351,85

PRECIO UNITARIO Bs. 3.870,30

Total partida Bs.: 225.55 X 3,870.30 = 872,946.17

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 10

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE ZAPATA AISLADA DE 2.75 m. x 2.75 m.
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: ZAPATA

Descripción Partida: TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE

Código: G1-01172	Código Convenin: E.903.142.020	Unidad M3 x KM	Cantidad 100,20 M3 x KM	Rendimiento 1.103,770000 M3 x KM/dia
----------------------------	--	--------------------------	-----------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
584	CAMION VOLTEO FIAT MP700E31HT 15m3 24.9T	1,00000	179.820.850,00	0.002400	431.570,04
Total Equipos:					431.570,04
Unitario de Equipos:					391,00

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
41	CHOFER DE CAMION MAS DE 15 TONS	1,00000	23.535,00	23.535,00
Total Mano de Obra:				23.535,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

Mano de Obra Directa:	23.535,00
189.00 % Prestaciones Sociales:	44.481,15
4.000.00 Bs./dia Alimenticio:	4.000,00
Total Mano de Obra:	72.016,15
Unitario Mano de Obra:	65,25
Costo Directo por Unidad:	456,25
15.00% Administración y Gastos Generales:	68,44
Sub-Total:	524,69
10.00% Utilidad e Imprevistos:	52,47

PRECIO UNITARIO Bs. 577,16

Total partida Bs.: 100.20 X 577.16 = 57,831.43

ANEXO B

Análisis de precios unitarios del presupuesto correspondiente a los cálculos métricos de la fundación con un pilote y su cabezal.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 1

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00281	E.311.310.000	M3	6,31 M3	180,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total	
						Total Materiales:	0,00
						Unitario de Materiales:	0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total	
407	RETROEXCAVADORA CAT428C 4x2 1.37yd3-ING	1,00000	114.050.000,00	0.003690	420.844,50	
246	PALA REDONDA 040202	4,00000	21.950,00	0.010000	878,00	
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	4,00000	32.185,00	0.010000	1.287,40	
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	2,00000	94.830,00	0.003500	663,81	
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00	
					Total Equipos:	424.171,71
					Unitario de Equipos:	2.356,51

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total	
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,50000	32.295,00	16.147,50	
64	CAPORAL DE EQUIPO	1,00000	28.020,00	28.020,00	
1	OBRERO DE 1ra	6,00000	18.856,00	113.136,00	
58	OPERADOR DE PALA MAS 1 YARDA CUB DE 2da	1,00000	25.845,00	25.845,00	
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00	
				Total Mano de Obra:	203.608,50
					0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
 Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 203.608,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 384.820,07
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 38.000,00

Total Mano de Obra: 626.428,57
Unitario Mano de Obra: 3.480,16

Costo Directo por Unidad: 5.836,67

15.00% Administración y Gastos Generales: 875,50
Sub-Total: 6.712,17
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 671,22

PRECIO UNITARIO Bs. 7.383,39

Total partida Bs.: 6.31 X 7,383.39 = 46,589.19

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 2

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00285	E.313.210.000	M3	6,65 M3	110,000000 M3/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
Total Equipos:					201.708,75
Unitario de Equipos:					1.833,72

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
64	CAPORAL DE EQUIPO	0,25000	28.020,00	7.005,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
Total Mano de Obra:				48.496,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

<u>Mano de Obra Directa:</u>	48.496,00
<u>189.00 % Prestaciones Sociales:</u>	91.657,44
<u>4.000.00 Bs./día Alimenticio:</u>	9.000,00
Total Mano de Obra:	149.153,44
Unitario Mano de Obra:	1.355,94
Costo Directo por Unidad:	3.189,66
15.00% Administración y Gastos Generales:	478,45
Sub-Total:	3.668,11
10.00% Utilidad e Imprevistos:	366,81

PRECIO UNITARIO Bs. 4.034,92

Total partida Bs.: 6.65 X 4,034.92 = 26,832.22

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 3

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION, CORRESPONDIENTE A LOS ASIENOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00290	E.317.000.000	M3	5,19 M3	50,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,10000		1,375,00	137,50
Total Materiales:						137,50
Unitario de Materiales:						137,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
507	COMPACTADORA DE PLANCHA .4x.4-GASOLINA	2,00000	60.000,00	1.000000	120.000,00
246	PALA REDONDA 040202	8,00000	21.950,00	0.010000	1.756,00
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	4,00000	94.830,00	0.003500	1.327,62
166	MANG. PLASTICA 1/2" L=100m TIPO CULEBRA	2,00000	75.000,00	0.008000	1.200,00
Total Equipos:					124.283,62
Unitario de Equipos:					2.485,67

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
3	CAPORAL	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2,00000	22.635,00	45.270,00
Total Mano de Obra:				256.465,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
 Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 256.465,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 484.718,85
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 793.183,85
Unitario Mano de Obra: 15.863,68

Costo Directo por Unidad: 18.486,85

15.00% Administración y Gastos Generales: 2.773,03
Sub-Total: 21.259,88
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 2.125,99

PRECIO UNITARIO Bs. 23.385,87

Total partida Bs.: 5.19 X 23,385.87 = 121,372.67

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 4

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 80 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.		
-----------------------------	---	--	--

Código: G13001	Código Convenin: E.321.220.080	Unidad M	Cantidad 11,00 M	Rendimiento 17,000000 M/día
--------------------------	--	--------------------	----------------------------	---------------------------------------

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360.00	2,516.80
Total Materiales:						2,516.80
Unitario de Materiales:						2,516.80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					49.691,33

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				88.575,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 88.575,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 167.406,75
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 269.981,75
Unitario Mano de Obra: 15.881,28

Costo Directo por Unidad: 68.089,41

15.00% Administración y Gastos Generales: 10.213,41
Sub-Total: 78.302,82
10.00% Utilidad e Imprevistos: 7.830,28

PRECIO UNITARIO Bs. 86.133,10

Total partida Bs.: 11.00 X 86,133.10 = 947,464.10

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 5

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA PILOTES.			
Código: *INFRA56	Código Covenin: E-321.632.121	Unidad KGF	Cantidad 68,20 KGF	Rendimiento 700,000000 KGF/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
*ACERO04	CABILLA ESTRIADA DE 3/8". RAT 2100.	KG.	1,00000		1.790,00	1.790,00
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18.	KG.	0,05000		2.800,00	140,00
Total Materiales:						1.930,00
Unitario de Materiales:						1.930,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
*GRUATEL	GRUA TORRE.	1,00000	180.000.000,00	0.001000	180.000,00
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1,00000	6.665.000,00	0.002000	13.330,00
Total Equipos:					193.330,00
Unitario de Equipos:					276,19

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	0,50000	28.020,00	14.010,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
11	CABILLERO DE 1ra	2,00000	25.320,00	50.640,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
OPEGRUA1	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 1ra	0,50000	26.400,00	13.200,00
Total Mano de Obra:				139.531,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

<u>Mano de Obra Directa:</u>	139.531,00
<u>189.00 % Prestaciones Sociales:</u>	263.713,59
<u>4.000.00 Bs./día Alimenticio:</u>	24.000,00
Total Mano de Obra:	427.244,59
Unitario Mano de Obra:	610,35
Costo Directo por Unidad:	2.816,54
15.00% Administración y Gastos Generales:	422,48
Sub-Total:	3.239,02
10.00% Utilidad e Imprevistos:	323,90

PRECIO UNITARIO Bs. 3.562,92

Total partida Bs.: 68.20 X 3,562.92 = 242,991.14

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 6

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida: SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA Nº 4 A Nº 7, PARA PILOTES.

Código: *INFRA58	Código Covenin: E-321.632.221	Unidad KGF	Cantidad 356,05 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/día
----------------------------	---	----------------------	-------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18.	KG.	0,05000		2.800,00	140,00
*ACERO05	CABILLA ESTRIADA DE 1/2". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.680,00	462,00
*ACERO06	CABILLA ESTRIADA DE 5/8". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.780,00	489,50
*ACERO07	CABILLA ESTRIADA DE 3/4". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.750,00	481,25
*ACERO08	CABILLA ESTRIADA DE 7/8". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.850,00	508,75
Total Materiales:						2.081,50
Unitario de Materiales:						2.081,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1,00000	6.665.000,00	0,002000	13.330,00
*GRUATEL	GRUA TORRE.	1,00000	180.000.000,00	0,001000	180.000,00
Total Equipos:					193.330,00
Unitario de Equipos:					193,33

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	0,50000	28.020,00	14.010,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
11	CABILLERO DE 1ra	2,00000	25.320,00	50.640,00
OPEGRUA1	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 1ra	0,50000	26.400,00	13.200,00
1	OBRERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				139.531,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 139.531,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 263.713,59
4.000.00 Bs./día Alimenticio: 24.000,00

Total Mano de Obra: 427.244,59
Unitario Mano de Obra: 427,24

Costo Directo por Unidad: 2.702,07

15.00% Administración y Gastos Generales: 405,31
Sub-Total: 3.107,38
10.00% Utilidad e Imprevistos: 310,74

PRECIO UNITARIO Bs. 3.418,12

Total partida Bs.: 356.05 X 3.418.12 = 1,217,021.63

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 7

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	PODA DE PILOTES DE CONCRETO, MEDIDO SEGUN EL AREA DE SU SECCION.			
Código: G1-00302	Código Covenin: E.321.640.000	Unidad M2	Cantidad 0,50 M2	Rendimiento 2,500000 M2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
						Total Materiales: 0,00
						Unitario de Materiales: 0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
133	COMPRESOR CON 1 MARTILLO 135 p3	1,00000	150.000,00	1.000000	150.000,00
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	2,00000	32.185,00	0.010000	643,70
333	PALA RECTANGULAR(M/METAL NEGRO)BELLOTA	2,00000	17.250,00	0.010000	345,00
					Total Equipos: 150.988,70
					Unitario de Equipos: 60.395,48

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
3	CAPORAL	0,50000	22.635,00	11.317,50
45	OPERADOR DE MARTILLO PERFORADOR	2,00000	20.460,00	40.920,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
				Total Mano de Obra: 92.617,50
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 92.617,50

189.00 % Prestaciones Sociales: 175.047,08

4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 18.000,00

Total Mano de Obra: 285.664,58

Unitario Mano de Obra: 114.265,83

Costo Directo por Unidad: 174.661,31

15.00% Administración y Gastos Generales: 26.199,20

Sub-Total: 200.860,51

10.00% Utilidad e Imprevistos: 20.086,05

PRECIO UNITARIO Bs. 220.946,56

Total partida Bs.: 0.50 X 220,946.56 = 110,473.28

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 8

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	SUMINISTRO Y VACIADO CONCRETO PREMEZCLADO Fc 210 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, PARA PILOTES.			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-035	E.S/C	M3	5,03 M3	25,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
594	CONCRETO PREMEZC.210k/cm2 NORM.As=5 M50%	m3	1,10000		273,737,00	301.110,70
Total Materiales:						301.110,70
Unitario de Materiales:						301.110,70

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
246	PALA REDONDA 040202	1,00000	21.950,00	0.010000	219,50
GRUAUX	GRUA AUXILIAR	1,00000	180.000.000,00	0.003000	540.000,00
EQUIVAC	EQUIPO DE VACIADO	1,00000	15.000.000,00	0.003000	45.000,00
Total Equipos:					585.219,50
Unitario de Equipos:					23.408,78

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1	OBRERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,50000	32.295,00	16.147,50
Total Mano de Obra:				74.319,50
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 74.319,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 140.463,86
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 228.783,36
Unitario Mano de Obra: 9.151,33

Costo Directo por Unidad: 333.670,81

15.00% Administración y Gastos Generales: 50.050,62
Sub-Total: 383.721,43
10.00% Utilidad e Imprevistos: 38.372,14

PRECIO UNITARIO Bs. 422.093,57

Total partida Bs.: 5.03 X 422,093.57 = 2,123,130.66

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 9

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE CABEZALES DE PILOTES.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00305	E.322.000.125	M3	1,63 M3	15,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
1	CEMENTO PORTLAND GRIS T1 42.5Kg C/CALETA	SACO	8,92500		8,350.00	74.523,75
1729	PIEDRA TRIT.DE 1"(EN SITIO EXPLOTACION)	m3	0,94500		45,000.00	42.525,00
1730	ARENA LAVADA/SITIO DE EXPLOT. 1600 Kgxm3	m3	0,47250		45,000.00	21.262,50
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,17850		1,375.00	245,44
Total Materiales:						138.556,69
Unitario de Materiales:						138.556,69

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
116	MEZCL/CONCRETO DIESEL CAP=0.75m3 24HP	1,00000	21.819.425,00	0.002500	54.548,56
372	VIBRADOR GASOLINA 5HP MANG.=5m CBZL=37mm	2,00000	2.606.065,00	0.003000	15.636,39
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	4,00000	650.000,00	0.003550	9.230,00
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2,00000	5.583,00	0.010000	111,66
246	PALA REDONDA 040202	3,00000	21.950,00	0.010000	658,50
Total Equipos:					281.893,86
Unitario de Equipos:					18.792,92

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
28	MAESTRO DE OBRAS DE 2da	0,50000	28.020,00	14.010,00
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1ra	1,00000	22.635,00	22.635,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
5	ALBAÑIL DE 1ra	1,00000	25.320,00	25.320,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
Total Mano de Obra:				313.540,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 313.540,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 592.590,60
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 62.000,00

Total Mano de Obra: 968.130,60
Unitario Mano de Obra: 64.542,04

Costo Directo por Unidad: 221.891,65

15.00% Administración y Gastos Generales: 33.283,75

Sub-Total: 255.175,40

10.00% Utilidad e Imprevistos: 25.517,54

PRECIO UNITARIO Bs. 280.692,94

Total partida Bs.: 1.63 X 280,692.94 = 457,529.49

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 10

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida: ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.

Código: G1-00458	Código Convenin: E.341.010.111	Unidad M2	Cantidad 5,76 M2	Rendimiento 40,000000 M2/día
----------------------------	--	---------------------	----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
42	MADERA T.SAQUI-SAQUI,S/CEPILL.S/MEDIDA	m3	0,00650		1,500,000.00	9.750,00
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 CM	m3	0,00650		800,000.00	5.200,00
69	CLAVOS DE 4" CAL.8	kg	0,15000		3,500.00	525,00
Total Materiales:						15.475,00
Unitario de Materiales:						15.475,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
84	SIERRA/MESA P/MADERA DIS.35cm 8.5HP GAS.	0,33000	2.111.055,00	0.002500	1.741,62
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1,00000	296.741,00	0.012000	3.560,89
250	SERRUCHO 26" 303365	2,00000	17.920,00	0.010000	358,40
245	MARTILLO PARA CARPINTERO STANLEY 51271	2,00000	17.800,00	0.010000	356,00
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	1,00000	650.000,00	0.003550	2.307,50
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	2,00000	19.115,00	0.010000	382,30
240	ESCUADRA MET.ALUM.MARCA ESPN(60x40CM)	2,00000	39.765,00	0.010000	795,30
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					10.362,56
Unitario de Equipos:					259,06

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1ra	1,00000	28.020,00	28.020,00
7	CARPINTERO DE 1ra	0,50000	25.320,00	12.660,00
6	CARPINTERO DE 2da	2,00000	22.635,00	45.270,00
2	AYUDANTE	3,00000	20.190,00	60.570,00
1	OBRAERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
Total Mano de Obra:				184.232,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 184.232,00

189.00 % Prestaciones Sociales: 348.198,48

4,000.00 Bs./día Alimenticio: 34.000,00

Total Mano de Obra: 566.430,48

Unitario Mano de Obra: 14.160,76

Costo Directo por Unidad: 29.894,82

15.00% Administración y Gastos Generales: 4.484,22

Sub-Total: 34.379,04

10.00% Utilidad e Imprevistos: 3.437,90

PRECIO UNITARIO Bs. 37.816,94

Total partida Bs.: 5.76 X 37,816.94 = 217,825.57

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 11

Descripción de la Obra: CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL

Propietario: TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00486	E.351.110.210	KGF	26,27 KGF	1.000,000000 KGF/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
51	ALAMBRON D=5,2mm(0,167 KG/M)L=6m	kg	0,55000		1,925,00	1.058,75
58	CABILLA D=3/8" R=2100 KG/CM2(0,559 KG/M)	kg	0,55000		1,790,00	984,50
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800,00	140,00
Total Materiales:						2.183,25
Unitario de Materiales:						2.183,25

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0,003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0,003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0,010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0,010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0,010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBREIRO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: USO EXCLUSIVO DE:

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00

189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11

4,000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11

Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 3.161,27

15.00% Administración y Gastos Generales: 474,19

Sub-Total: 3.635,46

10.00% Utilidad e Imprevistos: 363,55

PRECIO UNITARIO Bs. 3.999,01

Total partida Bs.: 26.27 X 3,999.01 = 105,053.99

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 12

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE Nº 4 A Nº 7 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código: G1-00487	Código Covenin: E.351.120.210	Unidad KGF	Cantidad 120,94 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/día
----------------------------	---	----------------------	-------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
59	CABILLA D=1/2" R=2100 KG/CM2(0,994 KG/M)	kg	0,27500		1,680,00	462,00
60	CABILLA D=5/8" R=2100 KG/CM2(1,554 KG/M)	kg	0,27500		1,780,00	489,50
61	CABILLA D=3/4" R=2100 KG/CM2(2,237 KG/M)	kg	0,27500		1,750,00	481,25
62	CABILLA D=7/8" R=2100 KG/CM2(3,045 KG/M)	kg	0,27500		1,850,00	508,75
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800,00	140,00
Total Materiales:						2.081,50
Unitario de Materiales:						2.081,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0,003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0,003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0,010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0,010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0,010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBREIRO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11
4.000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11
Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 3.059,52

15.00% Administración y Gastos Generales: 458,93
Sub-Total: 3.518,45
10.00% Utilidad e Imprevistos: 351,85

PRECIO UNITARIO Bs. 3.870,30

Total partida Bs.: 120.94 X 3,870.30 = 468,074.08

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 13

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON UN PILOTE DE DIAMETRO 80 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE80

Descripción Partida:	TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-01172	E.903.142.020	M3 x KM	133,00 M3 x KM	1.103,770000 M3 x KM/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
584	CAMION VOLTEO FIAT MP700E31HT 15m3 24.9T	1,00000	179.820.850,00	0,002400	431.570,04
Total Equipos:					431.570,04
Unitario de Equipos:					391,00

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
41	CHOFER DE CAMION MAS DE 15 TONS	1,00000	23.535,00	23.535,00
Total Mano de Obra:				23.535,00
				0,00

Calculado por: Br. WILMER CASTILLO
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

<u>Mano de Obra Directa:</u>	23.535,00
<u>189.00 % Prestaciones Sociales:</u>	44.481,15
<u>4,000.00 Bs./día Alimenticio:</u>	4.000,00
Total Mano de Obra:	72.016,15
Unitario Mano de Obra:	65,25
Costo Directo por Unidad:	456,25
15.00% Administración y Gastos Generales:	68,44
Sub-Total:	524,69
10.00% Utilidad e Imprevistos:	52,47

PRECIO UNITARIO Bs. 577,16

Total partida Bs.: 133.00 X 577.16 = 76,762.28

ANEXO C

Análisis de precios unitarios del presupuesto correspondiente a los cálculos métricos de la fundación con dos pilotes y su cabezal.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 1

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	EXCAVACION EN TIERRA CON USO DE EQUIPO RETROEXCAVADOR PARA ASIENTO DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC. INCLUYE REPERFILAMIENTO A MANO			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00281	E.311.310.000	M3	9,43 M3	180,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
						Total Materiales: 0,00
						Unitario de Materiales: 0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
407	RETROEXCAVADORA CAT428C 4x2 1.37yd3-ING	1,00000	114.050.000,00	0.003690	420.844,50
246	PALA REDONDA 040202	4,00000	21.950,00	0.010000	878,00
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	4,00000	32.185,00	0.010000	1.287,40
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	2,00000	94.830,00	0.003500	663,81
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00
					Total Equipos: 424.171,71
					Unitario de Equipos: 2.356,51

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,50000	32.295,00	16.147,50
64	CAPORAL DE EQUIPO	1,00000	28.020,00	28.020,00
1	OBRERO DE 1ra	6,00000	18.856,00	113.136,00
58	OPERADOR DE PALA MAS 1 YARDA CUB DE 2da	1,00000	25.845,00	25.845,00
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00
				Total Mano de Obra: 203.608,50
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

Mano de Obra Directa: 203.608,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 384.820,07
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 38.000,00

Total Mano de Obra: 626.428,57
Unitario Mano de Obra: 3.480,16

Costo Directo por Unidad: 5.836,67

15.00% Administración y Gastos Generales: 875,50
Sub-Total: 6.712,17
10.00% Utilidad e Imprevistos: 671,22

PRECIO UNITARIO Bs. 7.383,39

Total partida Bs.: 9.43 X 7,383.39 = 69,625.37

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 2

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	CARGA CON EQUIPO LIVIANO DE MATERIAL PROVENIENTE DE LAS EXCAVACIONES PARA ASIEN TO DE FUNDACIONES, ZANJAS U OTROS.			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00285	E.313.210.000	M3	8,88 M3	110,000000 M3/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
Total Equipos:					201.708,75
Unitario de Equipos:					1.833,72

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
64	CAPORAL DE EQUIPO	0,25000	28.020,00	7.005,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
Total Mano de Obra:				48.496,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

<u>Mano de Obra Directa:</u>	48.496,00
<u>189.00 % Prestaciones Sociales:</u>	91.657,44
<u>4.000.00 Bs./día Alimenticio:</u>	9.000,00
Total Mano de Obra:	149.153,44
Unitario Mano de Obra:	1.355,94
Costo Directo por Unidad:	3.189,66
15.00% Administración y Gastos Generales:	478,45
Sub-Total:	3.668,11
10.00% Utilidad e Imprevistos:	366,81

PRECIO UNITARIO Bs. 4.034,92

Total partida Bs.: 8.88 X 4,034.92 = 35,830.09

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 3

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	COMPACTACION DE RELLENOS CON APISONADORES DE PERCUSION, CORRESPONDIENTE A LOS ASIENOS DE FUNDACIONES, ZANJAS, ETC			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00290	E.317.000.000	M3	6,77 M3	50,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,10000		1,375,00	137,50
Total Materiales:						137,50
Unitario de Materiales:						137,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
507	COMPACTADORA DE PLANCHA .4x.4-GASOLINA	2,00000	60.000,00	1.000000	120.000,00
246	PALA REDONDA 040202	8,00000	21.950,00	0.010000	1.756,00
74	CARRETILLA RUEDA GOMA CAP.=55Lts U200305	4,00000	94.830,00	0.003500	1.327,62
166	MANG. PLASTICA 1/2" L=100m TIPO CULEBRA	2,00000	75.000,00	0.008000	1.200,00
Total Equipos:					124.283,62
Unitario de Equipos:					2.485,67

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
3	CAPORAL	1,00000	22.635,00	22.635,00
1	OBRERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	2,00000	22.635,00	45.270,00
Total Mano de Obra:				256.465,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 256.465,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 484.718,85
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 793.183,85
Unitario Mano de Obra: 15.863,68

Costo Directo por Unidad: 18.486,85

15.00% Administración y Gastos Generales: 2.773,03
Sub-Total: 21.259,88
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 2.125,99

PRECIO UNITARIO Bs. 23.385,87

Total partida Bs.: 6.77 X 23,385.87 = 158,322.34

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 4

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 60 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.	
-----------------------------	---	--

Código: G13002	Código Convenin: E.321.220.060	Unidad M	Cantidad 22,00 M	Rendimiento 32,000000 M/día
--------------------------	--	--------------------	----------------------------	---------------------------------------

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360.00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					26.398,52

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	0,50000	22.635,00	11.317,50
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
Total Mano de Obra:				105.008,50
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 105.008,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 198.466,07
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 18.000,00

Total Mano de Obra: 321.474,57

Unitario Mano de Obra: 10.046,08

Costo Directo por Unidad: 38.961,40

15.00% Administración y Gastos Generales: 5.844,21

Sub-Total: 44.805,61

10.00% Utilidad e Imprevistos: 4.480,56

PRECIO UNITARIO Bs. 49.286,17

Total partida Bs.: 22.00 X 49,286.17 = 1,084,295.74

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 5

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA PILOTES.			
Código: *INFRA56	Código Covenin: E-321.632.121	Unidad KGF	Cantidad 96,48 KGF	Rendimiento 700,000000 KGF/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
*ACERO04	CABILLA ESTRIADA DE 3/8". RAT 2100.	KG.	1,00000		1.790,00	1.790,00
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18.	KG.	0,05000		2.800,00	140,00
Total Materiales:						1.930,00
Unitario de Materiales:						1.930,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
*GRUATEL	GRUA TORRE.	1,00000	180.000.000,00	0.001000	180.000,00
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1,00000	6.665.000,00	0.002000	13.330,00
Total Equipos:					193.330,00
Unitario de Equipos:					276,19

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	0,50000	28.020,00	14.010,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
11	CABILLERO DE 1ra	2,00000	25.320,00	50.640,00
1	OBRAERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
OPEGRUA1	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 1ra	0,50000	26.400,00	13.200,00
Total Mano de Obra:				139.531,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

Mano de Obra Directa: 139.531,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 263.713,59
4.000.00 Bs./día Alimenticio: 24.000,00

Total Mano de Obra: 427.244,59
Unitario Mano de Obra: 610,35

Costo Directo por Unidad: 2.816,54

15.00% Administración y Gastos Generales: 422,48
Sub-Total: 3.239,02
10.00% Utilidad e Imprevistos: 323,90

PRECIO UNITARIO Bs. 3.562,92

Total partida Bs.: 96.48 X 3,562.92 = 343,750.52

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 6

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida: SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kgf/CM2, UTILIZANDO CABILLA Nº 4 A Nº 7, PARA PILOTES.

Código: *INFRA58	Código Covenin: E-321.632.221	Unidad KGF	Cantidad 382,52 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/día
----------------------------	---	----------------------	-------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18.	KG.	0,05000		2.800,00	140,00
*ACERO05	CABILLA ESTRIADA DE 1/2". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.680,00	462,00
*ACERO06	CABILLA ESTRIADA DE 5/8". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.780,00	489,50
*ACERO07	CABILLA ESTRIADA DE 3/4". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.750,00	481,25
*ACERO08	CABILLA ESTRIADA DE 7/8". RAT 2100.	KG.	0,27500		1.850,00	508,75
Total Materiales:						2.081,50
Unitario de Materiales:						2.081,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1,00000	6.665.000,00	0,002000	13.330,00
*GRUATEL	GRUA TORRE.	1,00000	180.000.000,00	0,001000	180.000,00
Total Equipos:					193.330,00
Unitario de Equipos:					193,33

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	0,50000	28.020,00	14.010,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
11	CABILLERO DE 1ra	2,00000	25.320,00	50.640,00
OPEGRUA1	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 1ra	0,50000	26.400,00	13.200,00
1	OBRERO DE 1ra	1,00000	18.856,00	18.856,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				139.531,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 139.531,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 263.713,59
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 24.000,00

Total Mano de Obra: 427.244,59
Unitario Mano de Obra: 427,24

Costo Directo por Unidad: 2.702,07

15.00% Administración y Gastos Generales: 405,31
Sub-Total: 3.107,38
10.00% Utilidad e Imprevistos: 310,74

PRECIO UNITARIO Bs. 3.418,12

Total partida Bs.: 382.52 X 3,418.12 = 1,307,499.26

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 7

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	PODA DE PILOTES DE CONCRETO, MEDIDO SEGUN EL AREA DE SU SECCION.			
Código: G1-00302	Código Covenin: E.321.640.000	Unidad M2	Cantidad 0,56 M2	Rendimiento 2,500000 M2/dia

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
						Total Materiales: 0,00
						Unitario de Materiales: 0,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
133	COMPRESOR CON 1 MARTILLO 135 p3	1,00000	150.000,00	1.000000	150.000,00
254	PICO PUNTA Y PALA BELLOTA U500949	2,00000	32.185,00	0.010000	643,70
333	PALA RECTANGULAR(M/METAL NEGRO)BELLOTA	2,00000	17.250,00	0.010000	345,00
					Total Equipos: 150.988,70
					Unitario de Equipos: 60.395,48

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
3	CAPORAL	0,50000	22.635,00	11.317,50
45	OPERADOR DE MARTILLO PERFORADOR	2,00000	20.460,00	40.920,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
				Total Mano de Obra: 92.617,50
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 92.617,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 175.047,08
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 18.000,00

Total Mano de Obra: 285.664,58
Unitario Mano de Obra: 114.265,83

Costo Directo por Unidad: 174.661,31

15.00% Administración y Gastos Generales: 26.199,20

Sub-Total: 200.860,51

10.00% Utilidad e Imprevistos: 20.086,05

PRECIO UNITARIO Bs. 220.946,56

Total partida Bs.: 0.56 X 220,946.56 = 123,730.07

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 8

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	SUMINISTRO Y VACIADO CONCRETO PREMEZCLADO Fc 210 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, PARA PILOTES.			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-035	E.S/C	M3	5,66 M3	25,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
594	CONCRETO PREMEZC.210k/cm2 NORM.As=5 M50%	m3	1,10000		273,737,00	301.110,70
Total Materiales:						301.110,70
Unitario de Materiales:						301.110,70

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
246	PALA REDONDA 040202	1,00000	21.950,00	0.010000	219,50
GRUAUX	GRUA AUXILIAR	1,00000	180.000.000,00	0.003000	540.000,00
EQUIVAC	EQUIPO DE VACIADO	1,00000	15.000.000,00	0.003000	45.000,00
Total Equipos:					585.219,50
Unitario de Equipos:					23.408,78

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
1	OBRERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1,00000	20.460,00	20.460,00
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	0,50000	32.295,00	16.147,50
Total Mano de Obra:				74.319,50
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 74.319,50
189.00 % Prestaciones Sociales: 140.463,86
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 228.783,36
Unitario Mano de Obra: 9.151,33

Costo Directo por Unidad: 333.670,81

15.00% Administración y Gastos Generales: 50.050,62
Sub-Total: 383.721,43
10.00% Utilidad e Imprevistos: 38.372,14

PRECIO UNITARIO Bs. 422.093,57

Total partida Bs.: 5.66 X 422,093.57 = 2,389,049.61

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 9

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	CONCRETO DE Fc 250 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE CABEZALES DE PILOTES.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-00305	E.322.000.125	M3	2,94 M3	15,000000 M3/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
1	CEMENTO PORTLAND GRIS T1 42.5Kg C/CALETA	SACO	8,92500		8,350.00	74.523,75
1729	PIEDRA TRIT.DE 1"(EN SITIO EXPLOTACION)	m3	0,94500		45,000.00	42.525,00
1730	ARENA LAVADA/SITIO DE EXPLOT. 1600 Kgxm3	m3	0,47250		45,000.00	21.262,50
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	m3	0,17850		1,375.00	245,44
Total Materiales:						138.556,69
Unitario de Materiales:						138.556,69

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
116	MEZCL/CONCRETO DIESEL CAP=0.75m3 24HP	1,00000	21.819.425,00	0.002500	54.548,56
372	VIBRADOR GASOLINA 5HP MANG.=5m CBZL=37mm	2,00000	2.606.065,00	0.003000	15.636,39
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	4,00000	650.000,00	0.003550	9.230,00
375	MINISHOVEL BOBCAT 266 40HP CAP=0.31 M3	1,00000	55.875.000,00	0.003610	201.708,75
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2,00000	5.583,00	0.010000	111,66
246	PALA REDONDA 040202	3,00000	21.950,00	0.010000	658,50
Total Equipos:					281.893,86
Unitario de Equipos:					18.792,92

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
28	MAESTRO DE OBRAS DE 2da	0,50000	28.020,00	14.010,00
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1ra	1,00000	22.635,00	22.635,00
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1,00000	22.635,00	22.635,00
5	ALBAÑIL DE 1ra	1,00000	25.320,00	25.320,00
2	AYUDANTE	2,00000	20.190,00	40.380,00
1	OBRAERO DE 1ra	10,00000	18.856,00	188.560,00
Total Mano de Obra:				313.540,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa:	313.540,00
189.00 % Prestaciones Sociales:	592.590,60
4,000.00 Bs./día Alimenticio:	62.000,00
Total Mano de Obra:	968.130,60
Unitario Mano de Obra:	64.542,04
Costo Directo por Unidad:	221.891,65
15.00% Administración y Gastos Generales:	33.283,75
Sub-Total:	255.175,40
10.00% Utilidad e Imprevistos:	25.517,54

PRECIO UNITARIO Bs. 280.692,94

Total partida Bs.: 2.94 X 280,692.94 = 825,237.24

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 10

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida: ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO CORRIENTE EN CABEZALES DE PILOTES, BASES Y ESCALONES.

Código: G1-00458	Código Convenin: E.341.010.111	Unidad M2	Cantidad 8,40 M2	Rendimiento 40,000000 M2/día
----------------------------	--	---------------------	----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
42	MADERA T.SAQUI-SAQUI,S/CEPILL.S/MEDIDA	m3	0,00650		1,500,000.00	9.750,00
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 CM	m3	0,00650		800,000.00	5.200,00
69	CLAVOS DE 4" CAL.8	kg	0,15000		3,500.00	525,00
Total Materiales:						15.475,00
Unitario de Materiales:						15.475,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
84	SIERRA/MESA P/MADERA DIS.35cm 8.5HP GAS.	0,33000	2.111.055,00	0.002500	1.741,62
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY 15"	1,00000	296.741,00	0.012000	3.560,89
250	SERRUCHO 26" 303365	2,00000	17.920,00	0.010000	358,40
245	MARTILLO PARA CARPINTERO STANLEY 51271	2,00000	17.800,00	0.010000	356,00
75	CARRETON BUGGI 150 L RUEDAS DE GOMA	1,00000	650.000,00	0.003550	2.307,50
251	BARRA METALICA DE 1.47m PARA HACER HOYOS	2,00000	24.900,00	0.010000	498,00
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY	2,00000	19.115,00	0.010000	382,30
240	ESCUADRA MET.ALUM.MARCA ESPN(60x40CM)	2,00000	39.765,00	0.010000	795,30
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					10.362,56
Unitario de Equipos:					259,06

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1ra	1,00000	28.020,00	28.020,00
7	CARPINTERO DE 1ra	0,50000	25.320,00	12.660,00
6	CARPINTERO DE 2da	2,00000	22.635,00	45.270,00
2	AYUDANTE	3,00000	20.190,00	60.570,00
1	OBRAERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
Total Mano de Obra:				184.232,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 184.232,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 348.198,48
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 34.000,00

Total Mano de Obra: 566.430,48
Unitario Mano de Obra: 14.160,76

Costo Directo por Unidad: 29.894,82

15.00% Administración y Gastos Generales: 4.484,22

Sub-Total: 34.379,04

10.00% Utilidad e Imprevistos: 3.437,90

PRECIO UNITARIO Bs. 37.816,94

Total partida Bs.: 8.40 X 37,816.94 = 317,662.30

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 11

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS IGUAL O MENOR DEL Nº 3 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código: G1-00486	Código Covenin: E.351.110.210	Unidad KGF	Cantidad 51,99 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/día
----------------------------	---	----------------------	------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
51	ALAMBRON D=5,2mm(0,167 KG/M)L=6m	kg	0,55000		1,925,00	1.058,75
58	CABILLA D=3/8" R=2100 KG/CM2(0,559 KG/M)	kg	0,55000		1,790,00	984,50
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800,00	140,00
Total Materiales:						2.183,25
Unitario de Materiales:						2.183,25

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0,003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0,003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0,010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0,010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0,010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBREIRO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00

189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11

4,000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11

Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 3.161,27

15.00% Administración y Gastos Generales: 474,19

Sub-Total: 3.635,46

10.00% Utilidad e Imprevistos: 363,55

PRECIO UNITARIO Bs. 3.999,01

Total partida Bs.: 51.99 X 3,999.01 = 207,908.53

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 12

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4.200 Kgf/Cm2, UTILIZANDO CABILLAS DE Nº 4 A Nº 7 PARA INFRAESTRUCTURA.

Código: G1-00487	Código Covenin: E.351.120.210	Unidad KGF	Cantidad 98,52 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/día
----------------------------	---	----------------------	------------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
59	CABILLA D=1/2" R=2100 KG/CM2(0,994 KG/M)	kg	0,27500		1,680,00	462,00
60	CABILLA D=5/8" R=2100 KG/CM2(1,554 KG/M)	kg	0,27500		1,780,00	489,50
61	CABILLA D=3/4" R=2100 KG/CM2(2,237 KG/M)	kg	0,27500		1,750,00	481,25
62	CABILLA D=7/8" R=2100 KG/CM2(3,045 KG/M)	kg	0,27500		1,850,00	508,75
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800,00	140,00
Total Materiales:						2.081,50
Unitario de Materiales:						2.081,50

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0,003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0,003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0,010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0,010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0,010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBRAERO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
0,00				

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: **USO EXCLUSIVO DE:**
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11
4.000.00 Bs./día Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11
Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 3.059,52

15.00% Administración y Gastos Generales: 458,93
Sub-Total: 3.518,45
10.00% Utilidad e Imprevistos: 351,85

PRECIO UNITARIO Bs. 3.870,30

Total partida Bs.: 98.52 X 3,870.30 = 381,301.96

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 13

Descripción de la Obra:	CONSTRUCCION DE FUNDACION CON DOS PILOTES DE DIAMETRO 60 Cm. LONG. 10 m. Y SU CABEZAL	
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO	Código de la Obra: PILOTE60

Descripción Partida:	TRANSPORTE URBANO EN CAMIONES, DE TIERRA, AGREGADOS Y ESCOMBROS MEDIDO EN ESTADO SUELTO, A DISTANCIAS MAYORES A 19km Y HASTA 20km INCLUSIVE			
Código:	Código Covenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-01172	E.903.142.020	M3 x KM	177,60 M3 x KM	1.103,770000 M3 x KM/día

1 .- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
Total Materiales:						0,00
Unitario de Materiales:						0,00

2 .- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
584	CAMION VOLTEO FIAT MP700E31HT 15m3 24.9T	1,00000	179.820.850,00	0,002400	431.570,04
Total Equipos:					431.570,04
Unitario de Equipos:					391,00

3 .- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
41	CHOFER DE CAMION MAS DE 15 TONS	1,00000	23.535,00	23.535,00
Total Mano de Obra:				23.535,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS DE LA CRUZ
 Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
*Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras**

<u>Mano de Obra Directa:</u>	23.535,00
<u>189.00 % Prestaciones Sociales:</u>	44.481,15
<u>4,000.00 Bs./día Alimenticio:</u>	4.000,00
Total Mano de Obra:	72.016,15
Unitario Mano de Obra:	65,25
Costo Directo por Unidad:	456,25
15.00% Administración y Gastos Generales:	68,44
Sub-Total:	524,69
10.00% Utilidad e Imprevistos:	52,47

PRECIO UNITARIO Bs. 577,16

Total partida Bs.: 177.60 X 577.16 = 102,503.62

ANEXO D

Análisis de precios unitarios de las partidas adicionales utilizadas para los costos promedios de las fundaciones que las incluyen.

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 1

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida:	PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 50 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-026	E.321.220.050	M	1,00 M	50,000000 M/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,05000		19,360.00	968,00
Total Materiales:						968,00
Unitario de Materiales:						968,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,60000	122.034.000,00	0.002000	146.440,80
Total Equipos:					905.769,55
Unitario de Equipos:					18.115,39

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
49	AYUDANTE DE OPERADORES	4,00000	20.460,00	81.840,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
Total Mano de Obra:				150.225,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: USO EXCLUSIVO DE:
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 150.225,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 283.925,25
4.000.00 Bs./día Alimenticio: 26.000,00

Total Mano de Obra: 460.150,25
Unitario Mano de Obra: 9.203,01

Costo Directo por Unidad: 28.286,40

15.00% Administración y Gastos Generales: 4.242,96
Sub-Total: 32.529,36
10.00% Utilidad e Imprevistos: 3.252,94

PRECIO UNITARIO Bs. 35.782,30

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 2

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida:	PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 70 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-029	E.321.200.070	M	1,00 M	22,000000 M/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360.00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					38.397,84

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				88.575,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 88.575,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 167.406,75
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 269.981,75
Unitario Mano de Obra: 12.271,90

Costo Directo por Unidad: 53.186,54

15.00% Administración y Gastos Generales: 7.977,98
Sub-Total: 61.164,52
10.00% Utilidad e Imprevistos: 6.116,45

PRECIO UNITARIO Bs.	67.280,97
----------------------------	------------------

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 3

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida:	PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 90 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.			
Código:	Código Convenin:	Unidad	Cantidad	Rendimiento
G1-030	E.321.200.090	M	1,00 M	13,000000 M/día

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360.00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					64.980,97

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				88.575,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 88.575,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 167.406,75
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 269.981,75
Unitario Mano de Obra: 20.767,83

Costo Directo por Unidad: 88.265,60

15.00% Administración y Gastos Generales: 13.239,84
Sub-Total: 101.505,44
10.00% Utilidad e Imprevistos: 10.150,54

PRECIO UNITARIO Bs.	111.655,98
----------------------------	-------------------

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida N° 4

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
	Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida: PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 100 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.

Código: G1-031	Código Convenin: E.321.200.100	Unidad M	Cantidad 1,00 M	Rendimiento 10,500000 M/día
--------------------------	--	--------------------	---------------------------	---------------------------------------

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360,00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					80.452,62

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	0,50000	22.080,00	11.040,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	1,00000	28.020,00	28.020,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				91.545,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: USO EXCLUSIVO DE:

Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 91.545,00
 189.00 % Prestaciones Sociales: 173.020,05
 4.000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 278.565,05
Unitario Mano de Obra: 26.530,00

Costo Directo por Unidad: 109.499,42

15.00% Administración y Gastos Generales: 16.424,91
Sub-Total: 125.924,33
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 12.592,43

PRECIO UNITARIO Bs. 138.516,76

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 5

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida: PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 110 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.

Código: G1-032	Código Covenin: E.321.200.110	Unidad M	Cantidad 1,00 M	Rendimiento 8,699999 M/día
--------------------------	---	--------------------	---------------------------	--------------------------------------

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360,00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					97.097,99

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				88.575,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 88.575,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 167.406,75
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 269.981,75
Unitario Mano de Obra: 31.032,39

Costo Directo por Unidad: 130.647,18

15.00% Administración y Gastos Generales: 19.597,08
Sub-Total: 150.244,26
10.00% Utilidad e Imprevistos: 15.024,43

PRECIO UNITARIO Bs. 165.268,69

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 6

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida: PERFORACION SIN VACIAR, DE DIAMETRO 120 Cm., CORRESPONDIENTE A PILOTES PERFORADOS (CON EXTRACCION DE TIERRA), SIN CAMISA DE PROTECCION, CON USO DE LODOS BENTONITICOS.

Código: G1-033	Código Convenin: E.321.200.120	Unidad M	Cantidad 1,00 M	Rendimiento 7,300000 M/día
--------------------------	--	--------------------	---------------------------	--------------------------------------

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
135	BENTONITA-DOSIFICACION=1 SACO/m3 4 USOS	SACO	0,13000		19,360,00	2,516,80
Total Materiales:						2,516,80
Unitario de Materiales:						2,516,80

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
184	CAMION PERFORADOR CALDWELL	1,00000	127.800.000,00	0.003000	383.400,00
427	EQUIPO PARA PREPARAR BENTONITA	1,00000	24.000.000,00	0.003500	84.000,00
28	CARGADOR DE RUEDAS CAT928-G(USA)2.40yd3	0,50000	248.450.000,00	0.002350	291.928,75
177	CAMION PLATAFORMA CAP=10TON, VOL=20M3	0,35000	122.034.000,00	0.002000	85.423,80
Total Equipos:					844.752,55
Unitario de Equipos:					115.719,53

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1ra	1,00000	32.295,00	32.295,00
46	OPERADOR DE EQUIPO PERFORADOR	1,00000	22.080,00	22.080,00
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1ra	0,50000	28.020,00	14.010,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
Total Mano de Obra:				88.575,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.
Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 88.575,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 167.406,75
4,000.00 Bs./día Alimenticio: 14.000,00

Total Mano de Obra: 269.981,75
Unitario Mano de Obra: 36.983,80

Costo Directo por Unidad: 155.220,13

15.00% Administración y Gastos Generales: 23.283,02
Sub-Total: 178.503,15
10.00% Utilidad e Imprevistos: 17.850,32

PRECIO UNITARIO Bs. 196.353,47

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 7

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida: SUMUNISTRO Y TRANSPORTE, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 Kg/cm², UTILIZANDO CABILLA MAYOR AL Nº 7 PARA PILOTES.

Código: *INFRA60	Código Convenin: E-321.632.321	Unidad KGF	Cantidad 1,00 KGF	Rendimiento 700,000000 KGF/dia
----------------------------	--	----------------------	-----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
*ACERO10	ALAMBRE LISO GALVANIZADO, CALIBRE # 18.	KG.	0,55000		2,800.00	140,00
*ACERO09	CABILLA ESTRIADA DE 1". RAT 2100.	KG.	0,55000		1,235.96	679,78
64	CABILLA D=1-3/8" R=2100 KG/CM2 7.907KG/M	kg	0,55000		1,500.00	825,00
Total Materiales:						1.644,78
Unitario de Materiales:						1.644,78

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
*EQUIP02	EQUIPO DE CABILLA.	1,00000	6.665.000,00	0,002000	13.330,00
*GRUATEL	GRUA TORRE.	1,00000	180.000.000,00	0,001000	180.000,00
Total Equipos:					193.330,00
Unitario de Equipos:					276,19

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	0,50000	28.020,00	14.010,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
11	CABILLERO DE 1ra	2,00000	25.320,00	50.640,00
2	AYUDANTE	1,00000	20.190,00	20.190,00
1	OBRAERO DE 1ra	2,00000	18.856,00	37.712,00
Total Mano de Obra:				145.187,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 145.187,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 274.403,43
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 26.000,00

Total Mano de Obra: 445.590,43
Unitario Mano de Obra: 636,56

Costo Directo por Unidad: 2.557,53

15.00% Administración y Gastos Generales: 383,63
Sub-Total: 2.941,16
 10.00% Utilidad e Imprevistos: 294,12

PRECIO UNITARIO Bs. 3.235,28

DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Fecha: 24/05/2005

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

Partida Nº 8

Descripción de la Obra:	ESTIMACION DE COSTOS PARA EXCAVACIONES DE DIVERSOS DIAMETROS
Propietario:	TRABAJO ESPECIAL DE GRADO
	Código de la Obra: DIAMETRO

Descripción Partida: SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy 4200 kgf/cm², UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO Nº 8 A Nº 11, PARA INFRAESTRUCTURA

Código: G1-00488	Código Convenin: E.351.130.210	Unidad KGF	Cantidad 1,00 KGF	Rendimiento 1.000,000000 KGF/dia
----------------------------	--	----------------------	-----------------------------	--

1.- MATERIALES

Código	Descripción	Unidad	Cantidad	% Desp.	Costo	Total
63	CABILLA D=1" R=2100 KG/CM2(3,978 KG/M)	kg	0,55000		1,240.00	682,00
64	CABILLA D=1-3/8" R=2100 KG/CM2 7.907KG/M	kg	0,55000		1,500.00	825,00
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL 18	kg	0,05000		2,800.00	140,00
Total Materiales:						1.647,00
Unitario de Materiales:						1.647,00

2.- EQUIPOS

Código	Descripción	Cantidad	Costo	Dep. o Alq.	Total
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1-3/8"	1,00000	16.250.000,00	0.003500	56.875,00
386	CORTADORA/CABILLA AUTOM. HASTA 1 3/8"	1,00000	15.500.000,00	0.003000	46.500,00
249	ALICATE CRESCENT 8" 0716003	4,00000	94.500,00	0.010000	3.780,00
348	TENAZA CRESCENT DE 8"	4,00000	30.275,00	0.010000	1.211,00
230	CINTA METRICA 3m ACERO -TAJIMA 203777	3,00000	12.085,00	0.010000	362,55
Total Equipos:					108.728,55
Unitario de Equipos:					108,73

3.- MANO DE OBRA

Código	Descripción	Cantidad	Salario	Total
12	MAESTRO CABILLERO	1,00000	28.020,00	28.020,00
11	CABILLERO DE 1ra	3,00000	25.320,00	75.960,00
10	CABILLERO DE 2da	1,00000	22.635,00	22.635,00
2	AYUDANTE	4,00000	20.190,00	80.760,00
1	OBRERO DE 1ra	4,00000	18.856,00	75.424,00
Total Mano de Obra:				282.799,00
				0,00

Calculado por: Br. EUDIS A. DE LA CRUZ P.

Revisado por: ING. PEDRO BALLESTEROS

Desarrollado Por: *USO EXCLUSIVO DE:*
Lulo Software, C.A. DEMO *LuloWin - Control de Obras*

Mano de Obra Directa: 282.799,00
189.00 % Prestaciones Sociales: 534.490,11
4.000.00 Bs./dia Alimenticio: 52.000,00

Total Mano de Obra: 869.289,11
Unitario Mano de Obra: 869,29

Costo Directo por Unidad: 2.625,02

15.00% Administración y Gastos Generales: 393,75

Sub-Total: 3.018,77

10.00% Utilidad e Imprevistos: 301,88

PRECIO UNITARIO Bs. 3.320,65