UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

TRABAJO DE TITULACION

PREVIA A LA OBTENCION DEL TITULO DE

INGENIERO CIVIL

NUCLEO ESTRUCTURANTE: GENERALES DE INGENIERIA

TEMA

PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DE NUEVE NIVELES PARA EL CANTON CALUMA-PROVINCIA DE BOLIVAR DESTINADO A HOTEL

AUTOR

USCA SANGA JOSE VIRGILIO

TUTOR

ING. JORGE ARROYO OROZCO MSC.

2015 – 2016

GUAYAQUIL – ECUADOR

AGRADECIMIENTO

En el presenta trabajo de titulación, primeramente agradezco a Dios por bendecirme para llegar al final de la carrera y por permitirme cumplir con mi sueño.

Agradecer con todo mi corazón a mis padres **ABG. SEGUNDO VIRGILIO USCA LLONGO**, a mi madre**, LIC. AIDA ESPERANZA SANGA YAMBAY**, y a mis hermanos **JUAN JOSE USCA SANGA Y ANGIE MARGARITA USCA SANGA**, ellos son los pilares fundamentales en mi vida, quienes han estado a mi lado apoyándome, con su perseverancia, con su ejemplo de esfuerzo y lucha son ellos quienes me han motivado a prepararme y alcanzar este objetivo.

A la **UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL** por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi tutor de titulación**, ING. JORGE ARROYO OROZCO, MSC**, mis jefes el **ING. DIEGO RAMIREZ** y al **ING. PABLO LINDAO TOMALA**, por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, y motivación han logrado en mí que pueda terminar con éxito mis estudios.

DEDICATORIA

Este proyecto de tesis va dedicado a dios y mis padres; quien gracias al apoyo brindado durante toda mi carrera universitaria se ve reflejado de manera satisfactoria en mi proyecto de tesis.

A mis hermanos que siguen esta carrera y algún día podrán acoger como guía este libro para su vida profesional, ellos son los que impulsan realizar esta actividad con fines académicos.

TRIBUNAL DE GRADUACION

Ing. Eduardo Santos Baquerizo, MSc.

DECANO

Ing. Jorge Arroyo Orozco, MSc.

TUTOR

Arq. Susy Barreto Flores

VOCAL

Ing. Carlos Veintimilla Silva, MSc.

VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

ART. XI del Reglamento Interno de Graduación de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.

La responsabilidad de los hechos, ideas y doctrinas expuestas en este Trabajo de Titulación, corresponden exclusivamente al autor y al patrimonio intelectual de la misma a la Universidad de Guayaquil..

……..……..

José Virgilio Usca Sanga

CI.0950213785

INDICE GENERAL

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCION 1
1.2 HISTORIA DE CALUMA 2
1.3 UBICACIÓN DE CALUMA 3
1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO 5
1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 6
1.6 DELIMITACION DEL PROBLEMA 6
1.7 OBJETIVO GENERALES 9
1.8 OBJETIVO ESPECIFICOS 9
1.9 APLICACIÓN DE METODOLOGÍA 10

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. INTRODUCCION 11
2.1 CIMENTACIONES-GENERALIDADES 12
2.2 DEFINICIOES FUNDAMENTALES Y CLASIFICACION DE LAS CIMENTACIONES 12
2.2.1 DEFINICIONES DE UNA CIMENTACION **12**
2.2.2 FUNCIONES DE LAS CIMENTACIONES **13**
2.2.3 REQUISITOS NECESARIOS PARA CONSTRUIR UNA BUENA CIMENTACION **14**
2.2.4 CLASIFICACION DE LAS CIMENTACIONES **14**
2.2.5 CIMENTACIONES SUPERFICIALES **15**
2.2.6 CARACTERISTICAS Y TIPOS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES **16**
2.2.7 CIMENTACIONES PROFUNDA **17**
2.2.8 CIMENTACIONES ESPECIALES **19**
2.3 INTRODUCCION A LA PROGRAMACION Y PROCESO CONSTRUCTIVO 20
2.4 ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS 31

CAPITULO II

ESTUDIOS BASICOS PRELIMINARES

EXPLORACION DE SUELOS

3.ESTUDIOS DE SUELOS Y SU FUNCION 33

3.1 OBJETIVOS 33

3.2 TIPOS DE SONDEOS 34

3.2.1 METODOS EXPLORATORIOS DE CARÁCTER PRELIMINAR **34**

3.2.2 METODOS DE SONDEOS DEFINITIVOS **34**

3.2.3 METODOS GEOFISICOS **34**

3.3 ETAPAS DE LA EXPLORACION DE SUELOS 34

3.3.1 TRABAJO DE OFICINA **35**

3.3.2 RECONOCIMIENTO DE LUGAR **35**

3.3.3 PRUEBAS DE LABORATORIO **35**

3.3.4 ENSAYOS INSITUO **35**

3.3.5 REPORTE DE RESULTADO **35**

3.3.6 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO **35**

3.3.7 PRUEBAS DE LABORATORIO **36**

3.3.8 PROGRAMA APLICADO AL PROYECTO **36**

3.3.9 CRACTERISTICAS DEL SUELO **37**

3.3.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS 38

100 LIMPIEZA Y DESALOJO 38

101. CERRAMIENTO PROVISIONAL 40

102. CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA 41

103. INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA 43

104. INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA 44

105. REPLANTEO Y NIVELACION 45

106. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR 47

107. TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION 49

108. RELLENO CON MATERIAL PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMENTROS) 51

109. BOMBEO 53

110. RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO MEDIANO) 54

111. REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F´C= 180 KG/CM2) 56
112. ACERO DE REFUERZO 58
113. HORMIGON PREMEZCLADO 64
114. RELLENO Y COMPACTACION CON CASCAJO 66

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PLAN CONSTRUCTIVO

4.1 REVISIÓN DE PLANOS 67
4.2 CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA 68
4.3 PRESUPUESTACION 69
4.2 CALCULO DE INSUMOS DE OBRA 93
4.3 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO 100
4.4 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN 107
4.4.1 INTRODUCCIÓN 107
4.4.2 OBJETIVOS 108
4.4.3 ETAPAS DEL PROYECTO 108
4.5 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE 109
4.5.1 LIMPIEZA Y DESBROCE 109
4.5.2 CERRAMIENTO PROVISIONAL 110
4.5.3 CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA. 111
4.5.4 INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA 113
4.5.5 INSTALACION PROVISIONAL DE LUZ 114
4.5.6 TRAZADO Y REPLANTEO 115
4.5.7 EXCAVACION SIN CLASIFICAR 116
4.5.8 TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION 118
4.5.9 BOMBEO 119
4.5.10 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 cm) 120
4.5.11 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO MEDIANO) 121
4.5.12 REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE (F´C =180 KG /CM²) 122
4.5.13 ACERO DE REFUERZO F´Y =4200 KG /CM² 123
4.5.14 HORMIGON PREMEZCLADO (F´C=280 kg/cm2) 124
4.5.14.1 PROFORMA DEL HORMIGON 125

4.5.15 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO) 126

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES 127
5.2 RECOMENDACIONES 127

ANEXOS

BIBLIOGRAFIA

CITAS BIBLIOGRAFICAS

INDICE DE FIGURAS

Figura. 1 Ubicación de Caluma 3
Figura. 2 Ubicación de google earth 5
Figura. 3 Ubicación del terreno 5
|Figura. 4 Esquema de delimitación del tema 6
Figura. 5 Obras Preliminares 7
Figura. 6 Clasificación de las cimentaciones. 15
Figura. 7 Armado de zapata Combinada 17
Figura. 8 Micro pilotes de acero roscada. 18
Figura. 9 Fases de la Programación de Obra. 21
Figura. 10 Ciclo de vida del proyecto 23
Figura. 11 Comparación del PU y Pv 28
Figura. 12 Comparación del PU y Pv 29
Figura. 13 Comparación del PU y AC 29
Figura. 14 Organigrama de Empresa Constructora. 32
Figura. 15 Limpieza del Terreno 109
Figura. 16 Cerramiento Provisional 110
Figura. 17 Vista en Planta de la Caseta de Guardián y Bodega 111
Figura. 18 Fachada Frontal y Lateral 112
Figura. 19 Fachadas Frontal y Lateral con materiales 112
Figura. 20 Vista en planta de red de toma de agua. 113
Figura. 21 Plano Eléctrico 114
Figura. 22 Valla de Madera 115
Figura. 23 Trazado en el Terreno 116
Figura. 24 Vista en Corte de la Zapata 117
Figura. 25 Desalojo de material 118
Figura. 26 Eliminación de aguas de excavación 119
Figura. 27 Piedra base de 10.00 cm 120
Figura. 28 Cascajo mediano en obra 121
Figura. 29 Elementos de una zapata aislada 122
Figura. 30 Distribución del acero e la zapata 123
Figura. 31 Hormigón premezclado en la zapata 124
Figura. 32 Proforma del costo de Hormigón 125
Figura. 33 Desalojo de material de excavación 126

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de Costos _____ 27
Tabla 2 Costo mensual y Acumulado del PU _____ 27
Tabla 3 Costo mensual y Acumulado del AC _____ 27
Tabla 4 Costo mensual y Acumulado del EV _____ 28
Tabla 5 Estratigrafía del suelo _____ 37
Tabla 6 Cantidades de obra _____ 68
Tabla 7 Calculo de indirectos _____ 85
Tabla 8 limpieza y desbroce _____ 88
Tabla 9 Cerramiento provisional _____ 88
Tabla 10 Caseta de guardián y bodega _____ 88
Tabla 11 instalación provisional de eléctrica _____ 89
Tabla 12 instalación provisional de agua _____ 89
Tabla 13 trazado y replanteo _____ 89
Tabla 14 Excavación sin clasificación _____ 90
Tabla 15 Transporte de material de excavación _____ 90
Tabla 16 Eliminación de agua de excavación _____ 90
Tabla 17 Relleno con piedra base de 10.00 centímetros _____ 90
Tabla 18 Relleno con material de préstamo importado (cascajo mediano) _____ 91
Tabla 19 Replantillo de hormigón simple _____ 91
Tabla 20 Acero de refuerzo _____ 91
Tabla 21 Hormigón premezclado _____ 92
Tabla 22 Relleno y Compactación con material de préstamo importado _____ 92
Tabla 23 Materiales para el cerramiento _____ 93
Tabla 24 Materiales para la construcción de caseta de guardián y bodega _____ 94
Tabla 25 Materiales para la instalación provisional de agua _____ 95
Tabla 26 Materiales para la instalación provisional eléctrica _____ 96
Tabla 27 Materiales para la construcción de balizas de replanteo _____ 97
Tabla 28 Materiales para el encofrado de replantillo _____ 98
Tabla 29 Materiales para el encofrado de hormigón premezclado, _____ 99

CAPITULO I

GENERALIDADES

1.1 INTRODUCCION

En el presente proyecto se desarrollara el proceso constructivo de la cimentación, teniendo en cuenta que la construcción, es una actividad que evolucionan a través del tiempo, con la implementación de nuevos equipos, técnicas y la aplicación de normas de construcción actualizadas, la cual son aplicadas al momento de ser ejecutada, al desarrollar este tema de titulación se procederá a realizar una guía para la construcción de este estudio. Pará el desarrollo del presente trabajo de titulación se basará en cinco capítulos principales:

Primero Capitulo.- Es la introducción, donde nos fundamentaremos en la descripción del lugar donde se va a realizar el estudio de la construcción.

Segundo capítulo.- Partiremos con el marco teórico, donde estableceremos las teorías y procesos de construcción aplicadas en estructuras, lo cual se tomará la información adecuada y útil para el desarrollo del proyecto de titulación.

Tercer capítulo.- Se presentará los planos y estudios de suelos realizados en el lugar del lugar donde se va a realizar la construcción.

Cuarto capítulo.- Se realizará el cálculo de cantidades de obra presupuestos, cronograma valorado, y ruta crítica.

Capítulo Cinco.- Se dará conclusiones y recomendaciones necesarias para realizar la construcción de la cimentación.

En los capítulos propuestos se procederá a realizar el desarrollo del proceso constructivo para el proyecto presente.

1.2 HISTORIA DE CALUMA

Hay varias versiones del origen del nombre de esta parte del Ecuador, van desde las más simples, hasta las que regeneran un gran admiración. En cambio otras versiones solo causan confusión y logra crear una idea errara del origen. Lo que se plantea como nombre oficial es "Caluma", en el diccionario dice textualmente: "Cada una de las gargantas o estructuras de la cordillera de los Andes". "Puesto o lugar de indios", por lo tanto, aquello del indio jefe de una tribu que se llamaba Calumus o la de un árbol de la zona, seguirá siendo únicamente especulación.

Se podría asegurar que esas vicisitudes hicieron que los calumeños con el contacto directo de personas con diferentes culturas y costumbres sé fusionaran, y se cree una identidad única que es característica de los calumeños. Los calumeños se destacan por ser personas amables, respetuosas, hospitalarias, honradas y solidarias, es también valiente, altivo y temerario cuando las circunstancias lo proporcionan.

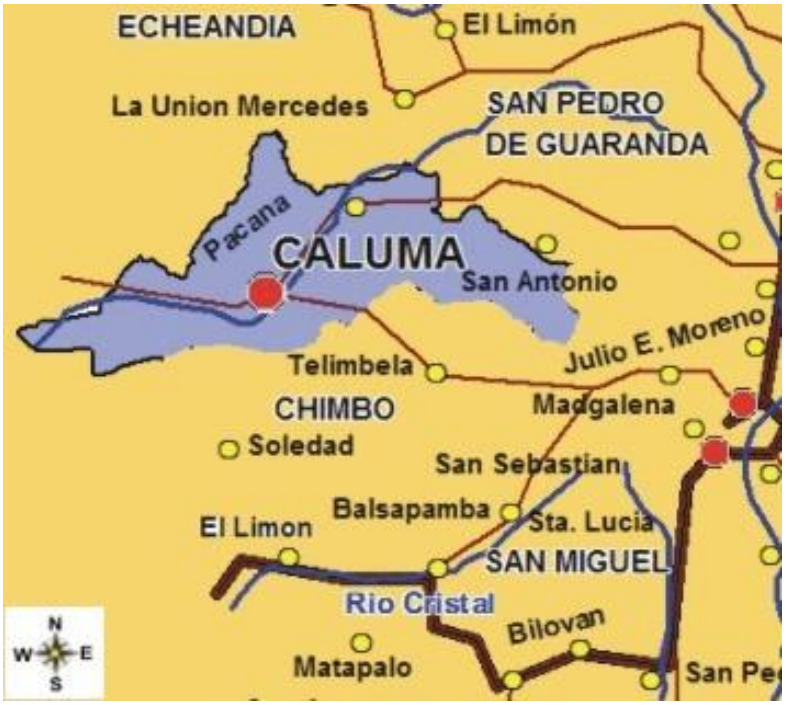
Cabe recalcar que caluma fue reconocida como parroquia en el año de 1984, en ese año se cambió de San Antonio por la de Caluma, no podemos dejar de mencionar nuestros ancestros, basándonos en los estudios de connotados bolivarenses como Gabriel Ignacio Secaira, Augusto César Saltos y Abraham Erazo. Como es bien sabido por vosotros, San José de Chimbo obtuvo gran notoriedad desde su fundación por parte de Sebastián de Benalcázar en la época de la Colonia. Mucho antes que fuera elevada a la categoría de cantón en 1860 (en la que aparece San Antonio como parte de su jurisdicción), las personas que vivían en esa comarca o los valientes aventureros que se atrevían a bajar hacia zonas más cálidas pero más inhóspitas, se fueron asentando en lo que hoy se denomina Caluma Viejo y son considerados, con mucha justicia, sus primeros habitantes.

Caluma en el año de 1923, empieza a tomar notoriedad y relevancia, dio inicio a obras importantes para la creación del Cantón, se construyó la primera escuela importante Huayna Cápac, en 1950 llegó el primer sacerdote, el recordado padre Pedro Monar quien con su fecunda labor no solo pastoral, impulsó sustancialmente el crecimiento de nuestro pueblo. Hubo varias obras más importantes que se construyeron.

1.3 UBICACIÓN DE CALUMA

Caluma está en la provincia del Bolívar, se encuentra al occidente de Guaranda, su clima es apropiado para el desarrollo del turismo y realizar deportes extremos, está provisto de flora y fauna cautivadora

Figura. 1 Ubicación de Caluma



Fuente: http://1.bp.blogspot.com, 2015

CABECERA CANTONAL: Caluma

FECHA DE CANTONIZACION: 23 de Agosto de 1990.

FECHAS MAS IMPORTANTES: Cantonización de Caluma: 23 de Agosto; Fiesta de la Virgen del Valle: 24 de Septiembre; Carnaval de Caluma: Febrero; Fiestas de Charquiyacu; Fiesta de Yatuví.

ACTIVIDADES DE LAS FIESTAS: Las fiestas del Cantón se realizan en el mes de agosto los principales números son la Elección de la Reina, desfile, expo feria, bailes populares, Corrida de Toros, rodeo montubio, entre otros. Una tradición que no se pierde es la pelea de gallos que se realiza los días 16, 17, 18 de Agosto en las cuales se hacen apuestas de mucho valor.

El evento galante y principal de estas festividades, es la noche majestuosa llena de colorido y belleza sin igual, donde se resalta los atributos e hidalguía de la mujer calumeña

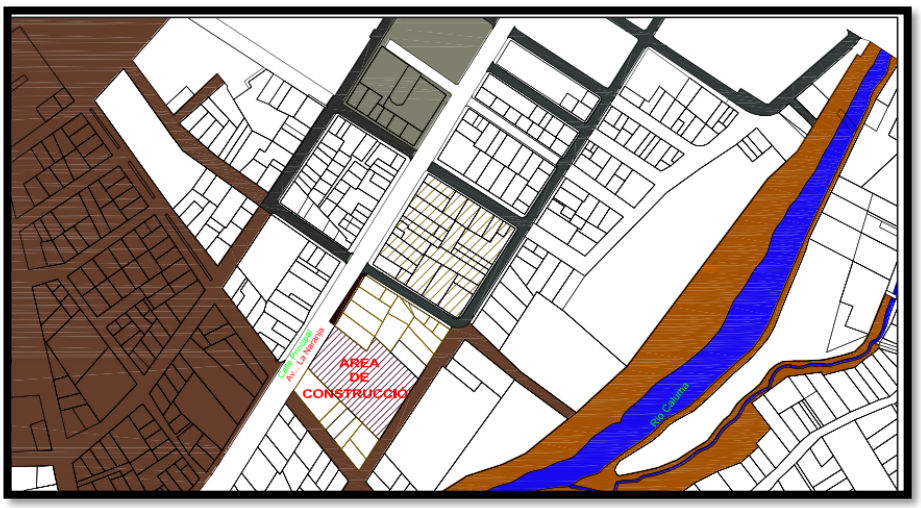
1.4 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tendrá como destino en convertirse en ´´HOTEL CINCO ESTRELLAS ´´, el cual está ubicado al Norte del Cantón Caluma Av. La Naranja con intersección Av. José Aguilar, cuyo proyecto posee nueve niveles.

Figura. 2 Ubicación de google earth

Fuente: www.google.com.ec/maps

Figura. 3 Ubicación del terreno



Fuente: Planos del municipio de Caluma.

1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

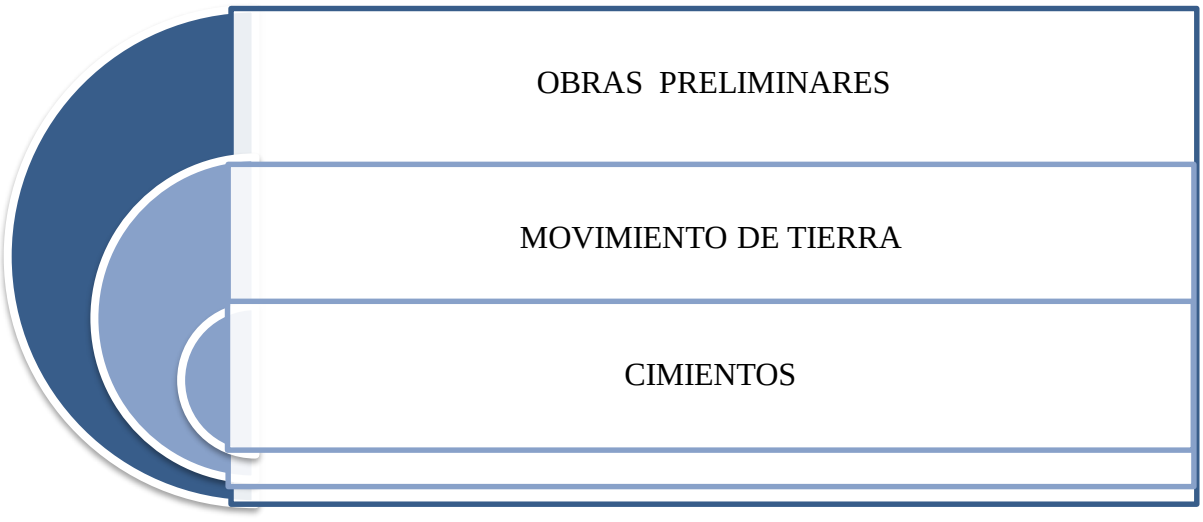
Realizar la secuencia de actividades y designar la maquinaria adecuada, acorde a las condiciones que presente el sitio de construcción para lograr optimizar la construcción de la misma.

Una de las funciones del presente trabajo de titulación es realizar el proceso o procedimiento constructivo de la cimentación, esta es la parte más importante de la edificación, lo cual se debe tener criterio y aplicación de normas vigentes.

1.6 DELIMITACION DEL PROBLEMA

Para el desarrollo del proceso constructivo de la cimentación, el presente estudio se basara en tres etapas principales las cuales son necesarias para realizar cualquier construcción de una cimentación.En este trabajo de titulación se desarrollara el proceso constructivo de la cimentación la cual se basara en lo siguiente:

|*Figura. 4* Esquema de delimitación del tema



Fuente: Propio

OBRAS PRELIMINARES

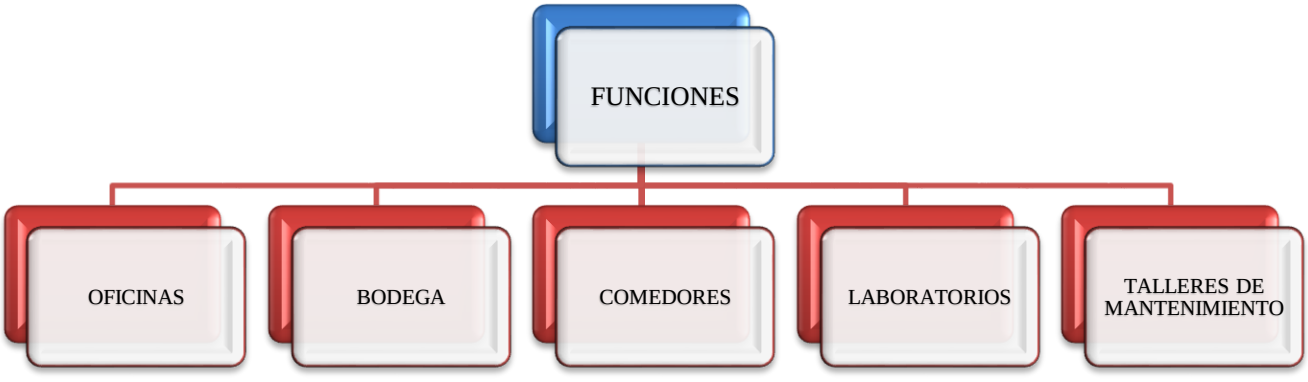
DEFINICION

Las obras provisionales son aquellas construcciones que no forman parte de la obra pero pueden ser necesarias para el proceso constructivo que prestan utilidad exclusivamente en el periodo de construcción y son retiradas una vez finalizada esta. A este tipo de obras son construidas antes del inicio de la obra, y tienen como funciones

Para este tipo de construcciones, se las realizan con materiales que puedan ser demolidos o desmontados, por motivo que este tipo de construcciones son momentáneas y no forman una parte importante de la construcción del proyecto. En este tipo de estructuras también depende de su magnitud, por motivo que se debe cumplir con especificaciones para guardar los implementos y no sean atacados por corrosión, ataques de sulfatos entre otras cosas.

Resumiendo las obras provisionales, se consideran como construcciones donde se instalaran o guardaran los recursos necesarios para el proceso de construcción.

Figura. 5 Obras Preliminares



Fuente: Propio

Movimiento

La construcción del proyecto se inicia con la construcciones preliminares, pero estas no ocupan el mayor tiempo, por lo cual a la construcción del proyecto se denomina a aquellas actividades que ocupan la mayor parte del tiempo, para el caso de este proyecto es la construcción de la cimentación, cabe notar que en la construcción de la cimentación que abarca un tiempo muy esencial en la construcción de una edificación, la cimentación abarca una tercera del tiempo proyectado, una actividad de suma importancia es el movimiento de tierra que es la traslación de material de excavación o préstamo importado de la zona de construcción, esta tiene el fin de modificar el terreno la forma del terreno del lugar de construcción .

Para estimar lo materiales y la maquinaria se realizara un proceso de actuación en la zona, para determinar los accesos y si es necesario hacer un replanteo de las condiciones del sitio donde se va a ejecutar el proyecto. Durante la ejecución de la obra, esta deberá poseer un a planificación que será establecida una vez que se haya realizado el proyecto, la ubicación cdl mismo, esta planificación deberá poseer los tiempos estimados de cada actividad que se realice y deberá ser controlada, el tiempo estimado y el tiempo real en su ejecución. Para ello se debe contar con lo que se llama administración de la empresa, que es la encargada de realizar y controlar durante el proceso de construcción.

CIMIENTOS

A esta parte se la denomina a la construcción del encofrado y vaciado del hormigón simple y premezclado de cada etapa de construcción de cimientos y se encuentra sub dividida en:

Replantillo.- Es una capa de hormigón de 5.00 centímetros cuya función es mantener limpio el lugar donde se colocaran las zapatas continuas.

Acero de refuerzo y hormigón premezclado.-Es una etapa donde se realizara el armado de la estructura donde se asentara la edificación junto al encofrado y una vez terminado se procederá a vaciar el hormigón premezclado traído de planta.

1.7 OBJETIVO GENERALES

Elaborar el proceso constructivo de la cimentación, de manera que el constructor pueda evaluar y analizar, las etapas y sus actividades para ejecutar la obra.

1.8 OBJETIVO ESPECIFICOS

- Describir y realizar una secuencia de actividades de cada etapa necesarias de acuerdo al proyecto a ejecutar.
- Elaborar un documento como guía donde consten las especificaciones técnicas, se describan métodos, técnicas, maquinaria, equipo, mano de obra especializada para la construcción de cimentaciones.
- Escoger el personal capacitado para economizar y maximizar el rendimiento de cada actividad durante la construcción de la cimentación.
- Aplicar las normas vigentes que rigen en el proceso de construcción del presente proyecto de titulación.

1.9 APLICACIÓN DE METODOLOGÍA

En el desarrollo del presente trabajo de titulación se aplicará lo que establece a continuación:

- Recopilación de información de otras construcciones y libros, manuales, las cuales son regidos a los reglamentos, normas, y posteriormente se realizará consultas a ingenieros experimentados en construcciones.
- ✓ Aplicación de software actualizado.
- ✓ Aplicación de las técnicas apropiadas para el estudio y construcción de la cimentación.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2. INTRODUCCION

¨Las cimentaciones son elementos o grupo de elementos, cuya función es sostener una estructura o súper estructura, son la parte importante de cualquier edificación, esta une la estructura con el suelo, esta es la parte esencial al momento de realizar la construcción sin incluir toda la estructura, por ello se necesita realizar un proceso de construcción, para que el elemento estructural cumpla con las demandas requeridas y no cause problemas.¨ **(Wilkipedia, 2015)**

La cimentación al momento de su construcción se debe realizar de acuerdo a lo que presenta los planos, debido que la cimentación es el soporte de la estructura, y debe contar con los materiales óptimos, y tener muy en cuenta en todos los factores que intervienen durante su construcción. Un caso muy específico para la construcción se deberá tener muy en cuenta ciertas partes muy importantes como son los estudios de suelos, diseño de la cimentación y diseño de la estructura que se va a sustentar sobre ella.

La responsabilidad del buen funcionamiento de la estructura recae sobre el diseñador y sobre el ingeniero constructor, ambos están interconectados, debido uno de ellos realiza diseño de la edificación, y el ingeniero constructor es el encargado de realizar la ejecución, el ingeniero constructor es el responsable directo, debido a que tiene que tener conocimiento del comportamiento de los materiales y la eficiencia que se puede realizar, por estas razones se debe poseer o realizar un estudio de las dificultades y variantes que se pueden presentar durante la construcción.

2.1 CIMENTACIONES-GENERALIDADES

Al momento de diseñar una cimentación es preferible realizarlo con cargas centrales, debido a que las cargas excéntricas pueden que existan empujes diferenciales.

Para su desplante se buscara realizarse donde se encuentre el estrato resistente, en caso de que el estrato resistente se encuentre a una profundidad, donde no fuese posible realizar, se buscara otro tipos de soluciones.

Comúnmente los cimientos no son diseñados para transmitir compresiones, también esfuerzos de rozamiento y adherencia, llegan a soportar cargas horizontales y tracción, anclando el edificio al terreno donde será desplantado, si fuese necesario. Por ello se ha determinado que las cimentaciones deben cumplir lo siguiente:

- ✓ Diseñados para no fallar por cortante.
- ✓ Deben soportar el esfuerzo del suelo, y deberán poseer armadura en la cara inferior.
- ✓ Soportar el ataque de sulfatos, sub presión si existieran.

2.2 DEFINICIOES FUNDAMENTALES Y CLASIFICACION DE LAS CIMENTACIONES

2.2.1 DEFINICIONES DE UNA CIMENTACION

La cimentación es el conjunto de elementos estructurales cuya misión es transmitir las cargas de la edificación o elementos apoyados a este al suelo distribuyéndolas de forma que no superen su presión admisible ni produzcan cargas zonales. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la de los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente más grande que los elementos soportados. (De Arkitectura. com, 2015)

La cimentación es aquella estructura que se encarga de transmitir las cargas al terreno, distribuyéndolas de forma que la presión admisible no debe ser superada en cada parte de la edificación y no produzca cargas zonales, teniendo en cuenta las características del suelo, se va a elegir el tipo de cimentación a desarrollar. Transmiten las fuerzas originadas por el peso propio de la estructura y sobrecargas que posteriormente actuarán sobre esta, resiste todas las cargas puntuales y las apoya en el terreno con firmeza, mediante comprensión vertical. También podemos decir que es el soporte de la vivienda, y la causante del equilibrio. Debe de ser construida fijando el peso de las cargas vivas y muertas, para que pueda ser duradera. (Monografias.com,2015)

El cimiento es aquella parte de la estructura encargada de transmitir las cargas al terreno. Dado que la resistencia y rigidez del terreno son, salvo raros casos, muy inferiores a las de la estructura, la cimentación posee un área en planta muy superior a la suma de las áreas de todos los soportes y muros de carga. (sistemcorp, 2015)

2.2.2 FUNCIONES DE LAS CIMENTACIONES

- Los cimientos tienen la función de transmitir en forma repartida las cargas del edificio al terreno donde se asienta.
- La estructura proporciona esfuerzos, de compresión o tracción hasta las bases, y se deben distribuir en forma pareja para que no originen tensiones mayores de la que puede soportar.
- Por esta razón el coeficiente de seguridad que se aplica, debe considerar probables diferencias en la predeterminación de su capacidad portante.
- Como los cimientos están solicitados a esfuerzos de compresión y también de tracción, efectos de fricción y de adherencia al suelo; es conveniente que estén solicitados por una carga centrada. (construmatica, 2015).

2.2.3 REQUISITOS NECESARIOS PARA CONSTRUIR UNA BUENA CIMENTACION

Para realizar una buena construcción se debe tomar tres consideraciones o requisitos que son los siguientes:

- El nivel donde se desplantara la cimentación, se lo realizara a una profundidad donde no exista problemas de nivel freático, expansión de suelo, y la cimentación no cause problemas a construcciones aledañas.
- Las secciones designadas deben ser de acuerdo a la demanda de la edificación.

2.2.4 CLASIFICACION DE LAS CIMENTACIONES

En lo mencionado en los ítems anteriores el tipo de cimentaciones depende de las características del suelo, lo cual es de suma importancia conocer su estratigrafía y realizar los estudios necesarios para su respectivo diseño, también es necesarios conocer su uso y las cargas actuantes de la estructura.

Por ellos se ha realizado la siguiente clasificación, y se realizara una pequeña descripción de cada una de ellas para tener un conocimiento general de las cimentaciones existentes, cabe hacer una pequeña observación que las cimentaciones se construyen en base a la economía, debido que las exigencias de construcción sean mayor que el presupuesto, por ello se deberá realizar un replanteo y hacer un estudio de los otros tipos de cimientos y siendo el caso realizar el cambio, para ello se demostrara su respectiva clasificación en el siguiente cuadro.

Figura. 6 Clasificación de las cimentaciones.

Fuente: Estudio comparativo de cimentaciones

2.2.5 CIMENTACIONES SUPERFICIALES

En esta clasificación obedece cuando el terreno firme se encuentra próximo a la superficie, lo cual no genera problemas al transmitir cargas concentradas de cualquier tipo de estructuras como los muros, columnas del edificio, se lo realiza mediantes zapatas aisladas o corridas dependiendo de la capacidad del suelo.

En años posteriores se empleaba como zapatas entramados de madera o metal o simplemente se colocaba capas de grava, entre otras. Actualmente se utilizan y se diseñan zapatas de hormigón armado a este tipo de cimentaciones se las puede conocer como cimentaciones superficiales o directas cuya función es transmitir de manera directa la carga al suelo. Las

cimentaciones superficiales o directas, son aquellas cuyas construcciones son desplantadas desde 0.50 metros hasta 4.00 metros de profundidad.

2.2.6 CARACTERISTICAS Y TIPOS DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES

De manera general podemos clasificar de la siguiente manera: Cimentaciones ciclópeas, Zapatas, Zapatas aisladas, Zapatas corridas, Zapatas combinadas, Losa de cimentación.

¨Las zapatas corridas son aquellas que se emplean para cimentar muros portantes o serie de pilares, este tipo de cimientos funcionan como como vigas flotantes, estas reciben cargas de manera lineal o puntual separadas con un muro de hormigón armado.¨ **(Palacios, 2014, Pag. 28)**

En las cimentaciones de longitudes extensas, en comparación con la sección transversal planteada, este tipo de cimentaciones tal como su nombre lo indica trata de cimentar un elemento o varios elementos de manera continua, generalmente se lo hace para homogenizar los asentamientos de una serie de pilares y sirve para arriostrar , cuando se desea reducir el trabajo del terreno.

Este tipo de zapatas generalmente se utilizan muros y su geometría son de las más simples como escalonada, rectangular o ensanchada o en casos necesarios por la condición estrechamente cónica, la geometría que se designa se basa a la carga que van a soportar y especialmente a la capacidad.

Las zapatas combinadas son estructuras que sirven para unir dos o más pilares. En un principio las zapatas aisladas se obtienen un beneficio de que los pilares de una estructura tienen diferentes momentos flectores. Cuando estos se unen en un plinto, y se puede obtener como resultado un elemento con más firmeza y por ende sometido a una carga menor.

Figura. 7 Armado de zapata Combinada

Fuente: (http://www.merle.es, 2015)

2.2.7 CIMENTACIONES PROFUNDA

Generalmente estas cimentaciones se desplantan cuando el terreno con mayor resistencia no se encuentra superficialmente, el método utilizado para trasmitir las cargas a los al suelos son con pilotes, pilas. Para estas estructuras se considera su nivel de desplante esta entre los 3 a 6 metros de profundidad, para ello se utilizan los denominados pozos de cimentación o caissons, estas son soluciones intermedias es decir no son ni profundas ni superficiales se encuentran en medio de los rangos dichos anteriormente, a estas se les conocen como cimentaciones semi-profundas, a estas se las cogen como soluciones intermedias.

En el caso de elegir pozos de cimentación generalmente se lo realiza por cuestiones económicas, la cimentación de un edificio cuando el estrato resistente se encuentra de 4 a los 6 metros de profundidad, muchas veces este tipo de construcciones tiene que realizarse bajo el agua, cuando no se pueden desviar el agua en este caso estas cimentaciones utilizan cámaras presurizadas.

Para el caso de los muros de contención bajo rasante, estos no se necesitan anclar los muros a los terrenos. Los micro pilotes son una derivada de los pilotes, estas son generalmente se destacan como cimentaciones semi profundas,

Figura. 8 Micro pilotes de acero roscada.

Fuente: http://www.pilotesyobras.com, 2015

Palacios, 2014:¨Los pilotes son estructuras hechas de madera, concretos o acero, estas trasmiten las cargas al estrato resistente, estas estructuras son de grandes longitudes con relación a su sección trasversal, dependiendo de los requerimientos pueden utilizarse pilotes pre fabricados o fundidos en situó, esta última se la realiza por que se deja una abertura en el terreno.¨ (Pag.29)

Otras de las cimentaciones son las pilas que consiste en realizar perforaciones en el suelo y después son rellenadas con concreto, y se usa un ademe de metal, en comparación con el diámetro de la pila es mucho mayor que la del pilote. Estas se comportan como columnas enterradas, dependiendo del uso una pila puede funcionar como una zapata, cuya función es transmitir las cargas al estrato resistente

2.2.8 CIMENTACIONES ESPECIALES

(Palacios, 2014), comenta: ¨Muchas veces las propiedades del terreno no permite realizar una cimentación que pertenezca a alguna clasificación como algún as de las anteriores nombradas, en los terrenos muy húmedos o que se inundan continuamente, la protección de los sótanos o de los muros propios obliga a la construcción de los cajones, estas deberán ser de tipo de losa y en su construcción obliga a realizarse ciertos estudios especiales.¨ (Pag.30-31)

Cuando la edificación siempre está sometida a vibraciones, estas pueden sufrir daños a un largo periodo. Por este motivo se debe estudiarse y construirse de tal manera que debe que pueda absorber las vibraciones producidas por el exterior ya sea por maquinaría o alguna otra estructura aledaña.

En comparación con otras cimentaciones, que están sometidas a cargas estáticas y dinámicas, en las cimentaciones de maquinaria ellas están sometidas a cargas cíclicas. Con la existencia de la carga cíclica obliga a considerarse un estado límite de servicio de vibraciones y de fatiga.

2.3 INTRODUCCION A LA PROGRAMACION Y PROCESO CONSTRUCTIVO

¿Qué es un proyecto?

El concepto de proyecto no es nuevo, pero ha ido evolucionando y enriqueciéndose a lo largo del tiempo, en particular en las últimas tres décadas, en consecuencia a la organización de esfuerzos sistemáticos de planificación de desarrollo y la implementación de planes y programas.

Inicialmente, un proyecto pertenecía, básicamente al campo de la ingeniería. Luego se le fueron agregando estimaciones financieras de costos e ingresos por motivo de grandes obras públicas.

Esto género que se diera una combinación optima de recursos para cada proyecto, la utilización de criterios normativos como parte del proceso de planificación, pretende que la planificación de proyectos sea un proceso comparativo y competitivo.

Para la realización de la programación de un proyecto es necesario contar con un plan, es decir un proyecto que contenga todos los objetivos que se desea lograr y para ello se tiene que empezar por definir todo lo que involucra un proyecto, y después poder ejecutar este mismo en base a una programación y una administración eficiente dando paso a la ejecución del proyecto del proyecto y su construcción mediante un seguimiento y una supervisión del proceso constructivo.

Un proyecto es un esfuerzo para lograr un objetivo específico a través de una serie especial de actividades interrelacionadas y la utilización eficiente de recursos, tiene un objetivo bien definido, resultado o producto que se espera de él; por lo regular el objetivo se define a partir del alcance, del programa y de los costos, supóngase un ejemplo: proponer un nuevo sistema para la carpeta asfáltica de un camino en un plazo de 12 meses y con un costo menor de dos millones de pesos. El proyecto nace cuando la necesidad es descubierta por el cliente, es decir, las

personas o la empresa que están dispuestas a aportar fondos necesarios para que sea atendida.

Un proyecto se lleva a cabo con una serie de actividades interdependientes y se realiza con ayuda de varios recursos como lo son: personas, materiales, maquinaria etc., tiene un marco temporal específico, tiene una vida finita es decir se inicia y se termina en una fecha pactada, este puede ser un esfuerzo único o de una sola ocasión que va a beneficiar a una persona o grupo de personas.

Además un proyecto supone un poco de incertidumbre ya que antes de iniciarlo, se prepara un plan a partir de ciertas suposiciones y estimaciones y es importante anotarlas porque influirán en el desarrollo del presupuesto, programa, la duración del trabajo y el costo, conforme avanza el proyecto estas suposiciones serán remplazadas por información objetiva y segura.

La consecución exitosa del objetivo del proyecto suele verse limitada por cuatro factores:

Figura. 9 Fases de la Programación de Obra.

Fuente: Proceso constructivo

Para facilitar la consecución del proyecto, es importante elaborar un plan antes de iniciarlo, como ya se ha comentado con anterioridad, en él se incluirán todas las actividades, los costos conexos y las estimaciones del tiempo necesario para llevarlo a la práctica.

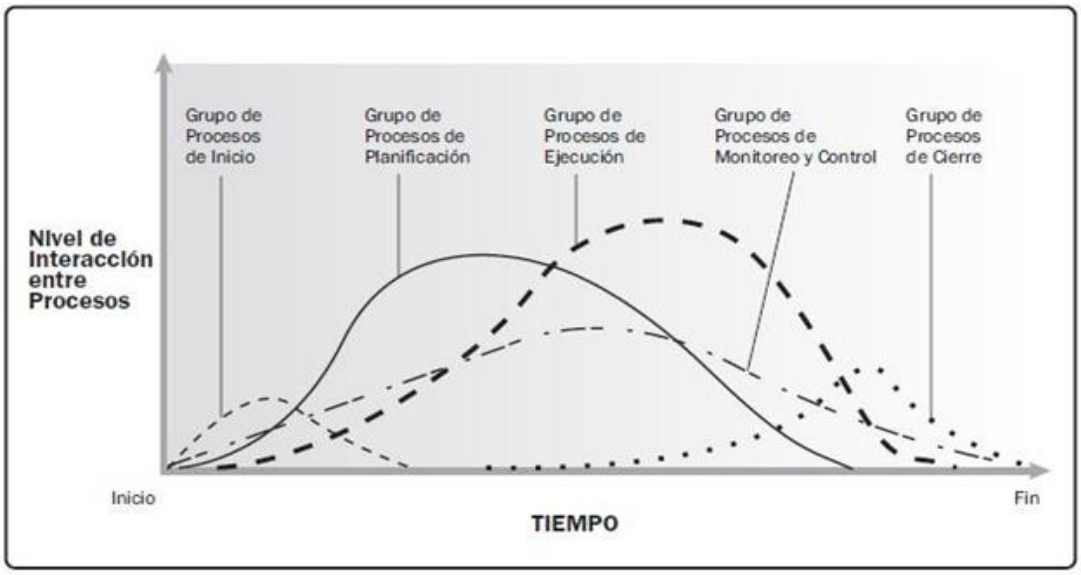
Cuando no se elabore un plan, crece el riesgo de no terminar totalmente el proyecto dentro de los límites del presupuesto y a tiempo. Es muy importante saber que cuando no se elabora un plan el retraso que puede llegar a tener el proceso constructivo es crítico e incluso no sólo repercute en el tiempo si no en los costos, ya que al existir suspensión de labores por cualquier motivo esto generará que se tenga que reponer el tiempo perdido por lo tanto se elevarán los costos presupuestados.

Una vez iniciado un proyecto, algunas circunstancias imprevistas pueden poner en peligro el logro del objetivo respecto al alcance, al costo o al programa; entonces la buena planeación y comunicación resultan indispensables para evitar que ocurran problemas en lo posible y así reducir el impacto que tienen en el objetivo.

Las fases de ciclo de un proyecto son las siguientes:

1. Inicio del proyecto.
2. Organización y planeación del proyecto.
3. Ejecución del proyecto.
4. Control y monitoreo
5. Terminación o cierre del proyecto

Figura. 10 Ciclo de vida del proyecto



Fuente: www.pmpencasa.info, 2015

INICIO.- Esta primera fase del ciclo de vida del proyecto consiste en la identificación de la necesidad, problema u oportunidad y puede dar como resultado al cliente autorizar un proyecto haga frente a la necesidad identificada o resuelva el problema .los proyectos cuando se inician cuando una necesidad es identificada .Por ejemplo, una empresa podría requerir que se reduzca el índice de desperdicio de su proceso de fabricación , ya que estos provocan que los costos sean más altos y los tiempos de producción sean más prolongados que sus competidores.

PLANEACIÓN.-Antes de dar el salto e iniciar el proyecto, el equipo del proyecto o contratista debe tomarse el tiempo suficiente para planearlo adecuadamente. Es necesario establecer un plan de trabajo que muestre como se completara el alcance del proyecto dentro del presupuesto y el tiempo provisto. Tratar de realizar el proyecto sin un plan es como tratar de armar un asador para jardín si leer las instrucciones. Las personas que piensan que la planeación es innecesaria o que representa una pérdida de tiempo, invariablemente necesitaran encontrar el tiempo para hacer las cosas más adelante. Es importante planear el trabajo y después trabajar el plan, de lo contrario habar caos y frustraciones, y el riesgo que el proyecto fracase será mayor.

Una vez que el proyecto esté autorizado y/o se firme un contrato con un contratista externo la siguiente fase del ciclo de vida del proyecto es hacer una planeación detallada de cómo realizarlo. Planeación consiste en determinar que se debe hacer (alcances, entregables), como será (actividades, secuencias), quien lo va hacer (recursos, responsabilidad), cuanto tiempo tomara hacerlo (duración, programa), cuánto dinero costara (presupuesto), y cuáles son los riesgos. El resultado de este esfuerzo es el plan inicial, es decir plan de acción según los requerimientos y las limitaciones estipuladas en la cedula de proyecto o contrato. Este plan también se utilizara como también se utilizara como punto de referencia al avance real.

Tomarse el tiempo para desarrollar un plan bien elaborado es fundamental para el logro exitoso de cualquier proyecto. Muchos proyectos han rebasado el presupuesto, incumpliendo con las fechas de terminación o satisfecho solo parcialmente sus especificaciones técnicas porque no se implementó un plan inicial viable antes de comenzar. Es importante que las personas que participen en la ejecución del proyecto también se involucren en la planeación del trabajo , pues por lo general son los que están mejor informadas acerca de las actividades detalladas que deben realizar .Además al participar en la planeación del trabajo estas personas se comprometen a realizarlo con base en el plan. La participación generara compromiso.

EJECUCIÓN.-la tercera fase del ciclo del proyecto la realización del mismo. Una vez que el pan inicial se ha desarrollado, el trabajo puede continuar. El equipo del proyecto, dirigido por el gerente, ejecuta el plan y realiza las actividades para producir todos los entregables y lograr el objetivo del proyecto. El ritmo de la actividad del proyecto aumenta a medida que los recursos diversos y variados se involucran en la realización de tareas .Durante el curso de la ejecución se utilizan diferentes tipos de recursos .Por ejemplo, si se proyecta diseñar y construir un edificio de oficinas el esfuerzo del proyecto requerirá ingenieros y arquitectos que desarrollen planos de construcción. Luego, conforme a la construcción se ponga en marcha, luego los recursos necesarios aumentaran considerablemente para incluir a los herreros, carpinteros, electricistas, pintores, etc.

El nivel de esfuerzo disminuirá una vez que la construcción se complete, y un equipo pequeño de trabajadores termine el diseño de los jardines y dará los últimos toques a los interiores. En esta fase se logra el objetivo del proyecto, y el cliente queda satisfecho al ver que el alcance del trabajo se completó y obtuvo los entregables según las especificaciones, dentro del presupuesto y a tiempo. Por ejemplo, la fase de ejecución sed completa cuando un equipo de proyecto dentro de una empresa ha finalizado un proyecto que se consolido dos de sus instalaciones en una sola o cuando un contratista externo ha terminado el diseño y la instalación de un sistema de información personalizado que aprueba satisfactoriamente las evaluaciones del desempeño y es aceptado por el cliente.

MONITOREO Y CONTROL.-Mientras el trabajo del proyecto se está analizando es necesario monitorear y controlar el avance del trabajo para asegurarse que todo marcha según el plan y que el objetivo del proyecto se logre. Esto implica medir el avance real es importante hacer seguimiento de los cuales las tareas ha iniciado y han terminado realmente, cuando se iniciaron y terminaron, del valor acumulado del trabajo completado , de si los entregables del proyecto están cumpliendo con los criterios de calidad esperada y de cuánto dinero se ha gastado o comprometido . Si en cualquier momento durante el proyecto la comparación del avance real con el avance planeado revela que el proyecto está atrasado, el presupuesto se ha rebasado o no cumple con las especificaciones técnicas, se deben emprender decisiones correctivas para volver encarrilar el proyecto.

Antes de tomar la decisión de implementar acciones correctivas, sería necesario evaluar varias alternativas de acción para garantizar que la acción correctiva haga que el proyecto este nuevo dentro del alcance, del programa y las restricciones presupuestarias del objetivo del proyecto. Tenga en cuenta el ejemplo que la adición de recursos para recuperar tiempo y ajustar de nuevo el proyecto el programa puede dar lugar que el presupuesto provisto se exceda, si u proyecto está totalmente fuera de control, quizá sea difícil logar el objetivo del proyecto sin sacrificar el alcance el presupuesto, el programa, la calidad. La clave para el control eficaz del proyecto es medir el avance real, comparado con el avance planeado oportunamente y con

regularidad a lo largo de la fase de ejecución, y emprender de inmediato cualquier acción correctiva necesaria. Cuanto antes se encuentre el problema y sea corregido sería mejor Con base en el avance real es posible predecir un presupuesto para la finalización del proyecto.

Si estos parámetros están más allá de los límites de los objetivos del proyecto, las acciones correctivas deben aplicarse de inmediato.

Índice de desempeño.- del programa del cronograma (SPI) es una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado. Refleja la medida de la eficiencia con que el equipo de proyecto está utilizando su tiempo. En ocasiones se utiliza en combinación con el índice de desempeño del costo (CPI) para proyectar las estimaciones finales a la conclusión del proyecto. Un valor de PSI superior a 1,0 que indica la cantidad de trabajo llevada a cabo es menor que la prevista. Un valor de PSI inferior a 1,0 indica que la cantidad de trabajo efectuada es mayor a la prevista. Puesto que el SPI mide todo el trabajo del proyecto terminara antes o después de la fecha de finalización de proyecto terminara antes o después de la fecha de finalización programada. El SPI es igual a la razón entre EV y el PV. Formula: $SPI = EV/PV$

Índice de desempeño de costos.- El índice de desempeño de costo (CPI) es una mediada de eficiencia del costo de los recursos presupuestados, expresando como la razón entre el valor ganado y el costo real. Se considera la métrica más crítica EVM y se mide la eficiencia del costo para el trabajo completado. Un valor del CPI inferior a 1,0 indica un costo inferior con respecto al desempeño hasta la fecha. El CPI es igual entre el AV y el AC. Los índices son útiles para determinar el estado de un proyecto y proporcionar una base para la estimación del conto y del cronograma al final del proyecto. Fórmula $CPI = EV/AC$

A continuación citaremos un ejemplo de rubros en obra donde se realizara la comparación del P.V (Valor planificado), E.V. (valor ganado) y A.C (costo real)

Se presentaran cuatro rubros de los cuales se realizaron los respectivos cálculo para obtener los análisis de precios unitarios de ellos.

Tabla 1 Comparación de Costos

P.U.				E.V			A.C			
		cant	p.u	p.total	cant	p.u	p.total	cant	p.u	p.total
EXCAVACION	m³	10,000.00	$ 2.00	$ 20,000.00	15,000.00	$ 2.00	$ 30,000.00	15,000.00	$ 1.00	$ 15,000.00
DESALOJO	m³	10,000.00	$ 1.50	$ 15,000.00	15,000.00	$ 1.50	$ 22,500.00	15,000.00	$ 1.50	$ 22,500.00
RELLENO	m³	5,000.00	$ 10.00	$ 50,000.00	7,000.00	$ 10.00	$ 70,000.00	7,000.00	$ 11.00	$ 77,000.00
BASE	m³	5,000.00	$ 22.00	$ 110,000.00	7,000.00	$ 22.00	$ 154,000.00	7,000.00	$ 20.00	$ 140,000.00
	TOTAL			$ 195,000.00	TOTAL		$ 276,500.00	TOTAL		$ 254,500.00

Tabla 2 Costo mensual y Acumulado del PU

P.U			
MESES	1	2	3
EXCAVACION	$ 20,000.00		
DESALOJO	$ 15,000.00		
RELLENO		$ 50,000.00	
BASE			$ 110,000.00
MENSUAL	$ 35,001.00	$ 50,002.00	$ 110,003.00
ACUMULADO	$ 35,001.00	$ 85,003.00	$ 195,006.00

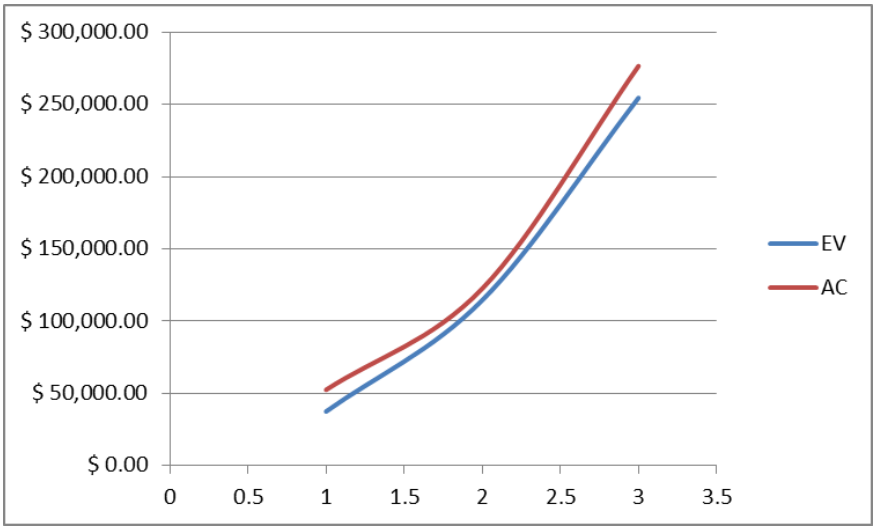
¿*Tabla 3* Costo mensual y Acumulado del AC

AC			
MESES	1	2	3
EXCAVACION	$ 30,000.00		
DESALOJO	$ 22,500.00		
RELLENO		$ 70,000.00	
BASE			$ 154,000.00
MENSUAL	$ 52,501.00	$ 70,002.00	$ 154,003.00
ACUMULADO	$ 52,501.00	$ 122,503.00	$ 276,506.00

Tabla 4 Costo mensual y Acumulado del EV

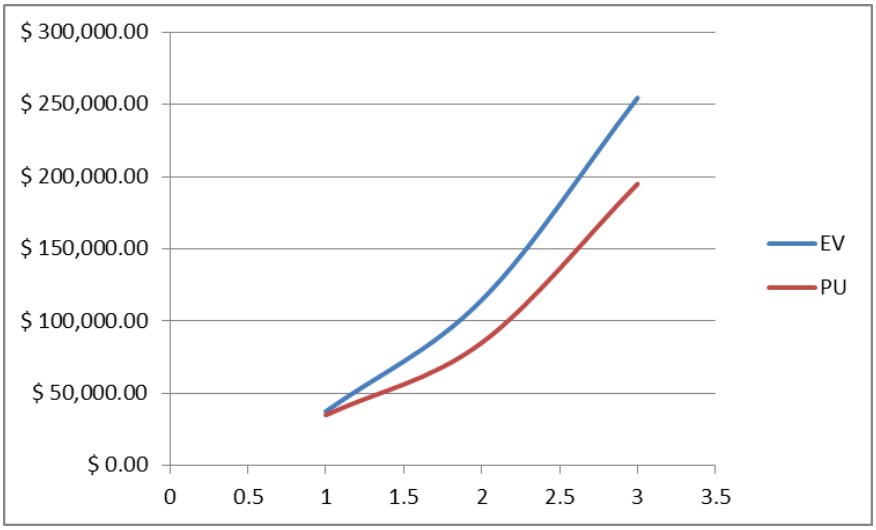
EV			
MESES	1	2	3
EXACAVACION	$ 15,000.00		
DESALOJO	$ 22,500.00		
RELLENO		$ 77,000.00	
BASE			$ 140,000.00
MENSUAL	$ 37,501.00	$ 77,002.00	$ 140,003.00
ACUMULADO	$ 37,501.00	$ 114,503.00	$ 254,506.00

Figura. 11 Comparación del EV y AC



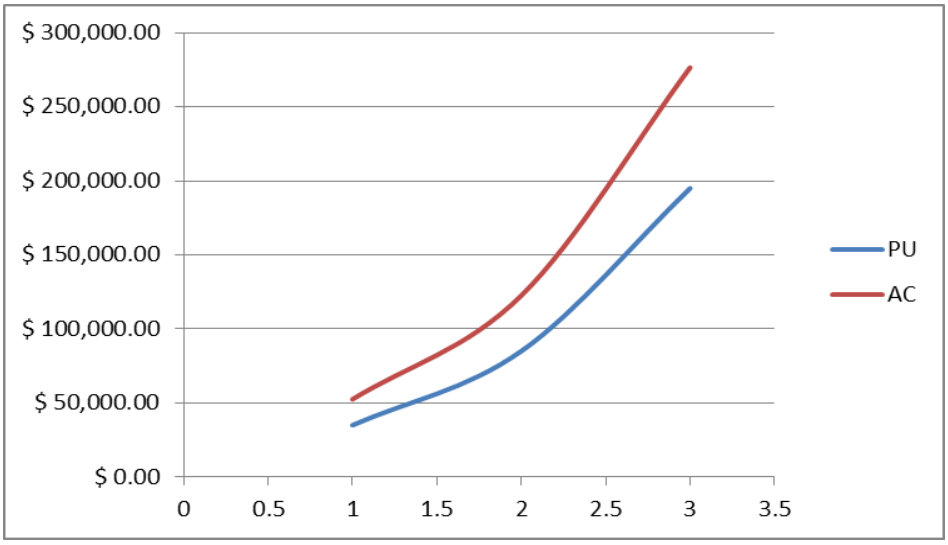
Fuente: Propia

Figura. 12 Comparación del PU y EV



Fuente: Propia

Figura. 13 Comparación del PU y AC



Fuente: Propia

Cierre.- La fase final del ciclo de vida del proyectó es el cierre del mismo. El proceso de cierre comprende diversas acciones, incluye el cobro de las facturas y los pagos finales, la evolución y el reconocimiento del personal, la realización de una evaluación a posterior del proyecto, la documentación de las lecciones aprendidas y el archivo de los documentos del proyecto.

La organización de proyecto debe asegurarse que las copias de la documentación correspondiente estén debidamente organizadas y archivadas para que en el futuro pueda recuperarse con facilidad, si se desea consultarlas. Por ejemplo, la información del costo real y del programa de un proyecto terminado puede ser útil para desarrollar el programa y los costos estimados del proyecto propuesto.

Una tarea importante durante esta fase es evaluar el desempeño del proyecto. El equipo del proyecto debe identificar las lecciones aprendidas y hacer recomendaciones para evaluar el desempeño en proyectos futuros. Para fomentar el uso de esta información se debe estable un sistema en base a los conocimientos que incluyan un depósito de fácil acceso para recuperar las lecciones aprendidas y la información de proyectos inferiores.

También debe de obtener retro alimentación del patrocinador o cliente a determinar si los beneficios esperados del proyecto se han logrado, evaluar satisfacción del cliente y conseguir cualquier información, que puede ser útil en relaciones de negocios futuras con ese cliente u otros.

2.4 ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS

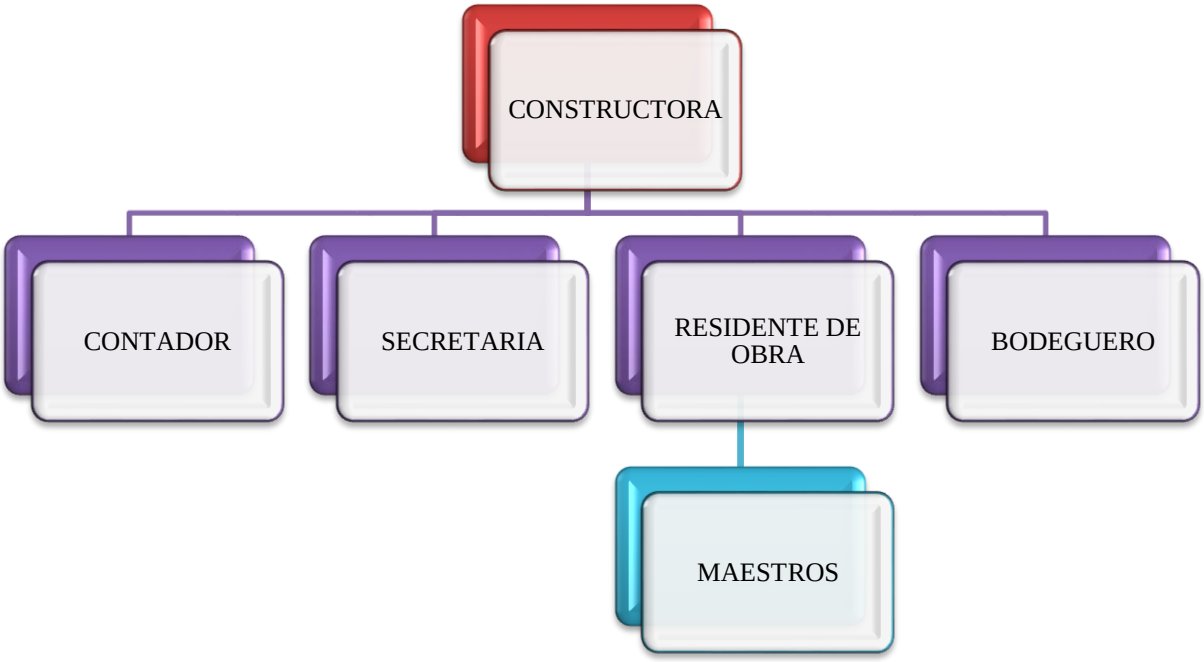
Para que todo proyecto pueda complementarse de manera eficaz mediante un proceso constructivo adecuado es necesario contar con una organización, comúnmente denominada "organización de las empresas constructoras". En organigrama muestra la operación de una pequeña empresa contratista en donde un sólo propietario realiza la función de un superintendente general de construcción; opera el negocio con muy poca ayuda administrativa lo que lleva a contratar servicios de contadores externos y de asesores legales

Conforme el negocio crece y el propietario acepta contratos más complejos y mayores, se involucran más oficios, más funciones, más especialidades y el propietario encuentra que el volumen y la complejidad de un negocio en crecimiento requieren personal de apoyo especializado, que tiene que realizar servicios como:

- Compra, recepción y almacenamiento de los materiales permanentes necesarios para el proyecto.
- Control de las asistencias, puntualidad y nómina.
- Contabilidad y auditoría, finanzas e impuestos
- Estimados de ingeniería, control de costos, distribución de planta etc.
- Prevención de accidentes, relaciones laborables etc.

Todo proyecto pueda complementarse con un proceso constructivo apropiado se debe contar con organización, que comúnmente se la conoce como ´´ORGANIZACIÓN DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS´

Figura. 14 Organigrama de Empresa Constructora.



Fuente: Propia

CAPITULO III

ESTUDIOS BASICOS PRELIMINARES

EXPLORACION DE SUELOS

3. ESTUDIOS DE SUELOS Y SU FUNCION

Los estudios de suelos son perforaciones que se realizan en lugar donde se va a realizar la construcción, los estudios de suelos son tomas de muestras alteradas o inalteradas dependiendo del proyecto, los estudios de suelos sirven para conocer las características físicas, químicas y mecánicas, esto se logra analizando cada estrato.

3.1 OBJETIVOS

Uno de los objetivos principales de la exploración de suelos es obtener resultados de las muestras tomadas en campo y posteriormente llevadas a analizar a laboratorio, los resultados obtenidos ayudara al ingeniero civil conocer las características físicas y mecánicas del suelo.

Con estos resultados el ingeniero civil designará la profundidad de desplante de la cimentación y también otorgará las recomendaciones óptimas para su construcción. En este capítulo nos enfocaremos a la descripción del suelo sobre el cual se asentara la cimentación, lo cual nos ayudara a escoger la maquinaria apropiada para la excavación.

Para realizar la exploración de suelos existen dos tipos de toma de nuestras que sería alterada e inalteradas, las muestras alteradas son aquellas cuyas estructuras has sido deformada. Las muestras alteradas serán tomadas cuando el análisis de las mismas sea para la construcción de terraplenes.

En cambio con las muestras inalteradas son aquellas que no han sufrido deformaciones, y sirve para conocer las condición de estabilidad de suelo que presenta en condiciones naturales, los análisis sirven para el estudio de estabilidad de taludes o para el caso donde se debe conocer la capacidad portante del suelo donde se implantará la cimentación

3.2 TIPOS DE SONDEOS

3.2.1 METODOS EXPLORATORIOS DE CARÁCTER PRELIMINAR

- Pozos a cielo abierto, que utilizan muestras alteradas
- Perforaciones con posteadores, barrenados helicoidales o método similares
- Método de lavado
- Método de penetración estándar
- Método de penetración cónica
- Perforaciones a boleos y gravas (con barretones)

3.2.2 METODOS DE SONDEOS DEFINITIVOS

- Pozos a cielo abierto con muestreo inalterado
- Tubo de pared delgada
- Método rotatorio en rocas

3.2.3 METODOS GEOFISICOS

- Sísmico
- De resistencia eléctrica
- Magnético o gravimétrico

3.3 ETAPAS DE LA EXPLORACION DE SUELOS

Independientemente de los métodos de exploración de suelos podemos destacar lo siguiente.

3.3.1 TRABAJO DE OFICINA

El trabajo de oficina se inicia con el proyecto h, el lugar y la cantidad de perforaciones que se debe realizar para poder obtener las características de suelo necesarias para realizar el estudio necesario.

3.3.2 RECONOCIMIENTO DE LUGAR

El reconocimiento del lugar estará a cargo del ingeniero de suelos, con esto designara el equipo necesario dependiendo del tipo de estudio designe en el trabajo de oficina.

3.3.3 PRUEBAS DE LABORATORIO

Esta parte consiste en realizar los ensayos respectivos al caso otorgado por el estudio de oficina.

3.3.4 ENSAYOS INSITUO

Dependiendo del caso, este tipo de ensayos se los realiza especialmente para carreteras, se los realiza en el mismo lugar podemos citar un ejemplo el cono de abrams.

3.3.5 REPORTE DE RESULTADO

El reporte es simplemente un resumen con todo el resultado obtenidos de las pruebas y plasmados en papeles, en forma de informe, de tal manera que el ingeniero pueda aplicar el diseño respectivo.

3.3.6 CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO

La capacidad portante no es otra cosa que la capacidad del suelo de soportar cargas aplicadas sobre ella. De manera técnica la capacidad portante es la máxima presión que puede existir

entre los cimientos de la edificación y el suelo donde se vaya a asentar. La función del terreno es soportar de manera independiente de la deformación, a esto se denomina carga de hundimiento.

3.3.7 PRUEBAS DE LABORATORIO

Las pruebas de laboratorio común mente desarrolladas fueron las siguientes:

- Contenido natural de agua.
- Límite de consistencia en los suelos plásticos.
- Análisis granulométrico.
- Densidad de sólidos.
- Compresión simple.
- Compresión triaxial.
- Peso volumétrico natural

3.3.8 PROGRAMA APLICADO AL PROYECTO

Para realizar este proyecto se realizó una perforación de 15 metros de profundidad, esta perforación se la realizo en el centro del área de construcción, en el anexo se incluye la estratigrafía del suelo.

Nota: Con los estudios indicados se realizó un desplante de 1.70 metros.

3.3.9 CRACTERISTICAS DEL SUELO

Actualmente la estratigrafía es la siguiente.

Tabla 5 Estratigrafía del suelo

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERILES

LUIS F. RODRIGUEZ G. INGENIERO CIVIL **ESPECIALIZADO EN MECANICA DE SUELOS**

OBRA : EDIFICIO
ORDENA:
LUGAR:
FECHA:

PERFORACION: 1/1
NIVEL FREATICO : 1.65 METROS

NOMENCLATURA

W.- contenido de humedad %	Po.- presión efectiva Kg/cm2
Ip.- indice plástico %	Lw.- limite liquido %
C.- consistencia relativa	N.- numero de golpes estandar
Ym.- peso volumétrico húmedo Kg/m3	E.- deformación en rotura %
qu.- resistencia a la compresión simple K/cm2	
Tamices (Nº 4-200).- pasante acumulado	

	Relleno
	Grava
	Arcilla
	Arena
	Limo
	Turba

Muestra Nº	Profund. (m)	Descripcion Visual	Estratigrafia	S.U.C.S	W	Lw	Ip	C1	Ym	Po	No 4	No 200	E	qu	N
	0,00 - 1,00	*Material de relleno pétreo*													
1	*1,00 - 2,00*	*Arcilla gris oscura*		*CH*	*138*	*--*	*--*		*1638*		*100*	*99.4*	*5.3*	*1.03*	
2	*2,00 - 3,00*	*Arcilla amarillo verdosa*		*CH*	*50*	*80*	*45*		*1544*		*100*	*98.7*	*4.0*	*0.69*	
3	*3,00 - 4,00*	*Arcilla amarillo verdosa con pintas de materia orgánica*		*CH*	*107*	*121*	*72*		*1433*		*100*	*95.4*	*5.3*	*0.36*	
4	*4,00 - 5,00*			*CH*	*101*	*119*	*81*		*1317*		*100*	*94.3*	*4.0*	*0.17*	
5	*5,00 - 6,00*	*Arcilla gris verdosa*		*CH*	*100*	*110*	*79*		*1451*		*100*	*97.2*	*8.0*	*0.54*	
6	*6,00 - 7,00*	*Arcilla gris verdosa con lentes de arena fina gris*		*CH*	*109*	*114*	*83*		*1380*		*100*	*85.2*	*5.3*	*0.41*	
7	*7,00 - 8,00*			*CH*	*124*	*130*	*66*		*1356*		*100*	*89.6*	*8.0*	*0.54*	
8	*8,00 - 9,00*			*CH*	*92*	*105*	*71*		*1320*		*100*	*88.7*	*8.0*	*0.61*	
9	*9,00 - 10,00*			*CH*	*67*	*80*	*--*		*1374*		*100*	*84.0*	*4.0*	*0.57*	
10	*10,00 - 11,00*	*Arcilla verdosa con capitas de arena fina gris*		*CH*	*97*	*115*	*--*		*1359*		*100*	*91.2*	*5.3*	*0.33*	
11	*11,00 - 12,00*			*CH*	*111*	*119*	*--*		*1323*		*100*	*88.6*	*5.3*	*0.61*	
12	*12,00 - 13,00*			*CH*	*100*	*112*	*--*		*1398*		*100*	*87.0*	*4.0*	*0.35*	
13	*13,00 - 14,00*			*CH*	*109*	*115*	*--*		*1424*		*100*	*89.1*	*6.6*	*0.84*	
14	*14,00 - 15,00*			*CH*	*67*	*98*	*59*		*1452*		*100*	*74.2*	*6.6*	*1.00*	
15	*15,00 - 15,50*			*CH*	*51*	*85*	*55*		*1481*		*100*	*68.2*	*5.3*	*1.28*	

Luis F. Rodriguez G
Ingeniero Civil

Dirección: Costanera 1209 y Laureles (Guayaquil - Ecuador) E-mail: Lab_Lem@hotmail.com Telefono - Fax: 2882086 - 2381129

3.3.10 ESPECIFICACIONES TECNICAS

100 LIMPIEZA Y DESALOJO

100.1 Descripción

Consiste en efectuar alguna, o todas las siguientes operaciones: cortar, desraizar, y retirar de los sitios de construcción arbustos, hierbas o cualquier vegetación comprendida dentro del área de servidumbre o el área de construcción, según se indique en planos o que ordene desbrozar el fiscalizador.

100.2 Procedimiento del Trabajo

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos. Toda la materia vegetal proveniente del desbroce, deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Todo material aprovechable será propiedad de la constructora encargada de la construcción y deberá ser colocado en los sitios que indique, no debiendo ser utilizados por el contratista, sin previo consentimiento del fiscalizador.

Toda materia no aprovechable deberá ser transportado a un botadero municipal o al sitio que señale el proyecto y/o fiscalizador. Previo al aprobación del departamento Municipal correspondiente.

Los daños y perjuicios a la propiedad ajena producidos por el desbroce efectuado indebidamente dentro del área de servidumbre o área de construcción, serán responsabilidad del CONTRATISTA.

Las operaciones de desbroce se deberán efectuar en forma previa a los trabajos de construcción para no entorpecer el desarrollo de estos.

100.3 Medición

La cantidad a pagarse por el desbroce y limpieza será el área en metros cuadrados, medida en obra, en su proyección horizontal de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

100.4 Forma de pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la eliminación, retiro, desecho y transporte de todos los materiales provenientes de el desbroce y limpieza, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección, incluyendo la remoción y disposición de obstáculos misceláneos, cuando no haya en los rubros de pago para tales trabajos.

Cuando en el contrato no se incluya el rubro de desbroce y limpieza se considerara que todos estos trabajos que sean requeridos serán pagados por los precios contractuales para la excavación y relleno.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
100	Limpieza y desalojo	Metros cuadrados (m^2.)

101. CERRAMIENTO PROVISIONAL

101.1 Descripción

En este rubro consiste en dar seguridad a la obra durante todo el periodo de su ejecución, se cerca el lugar de construcción para evitar inconvenientes con los transeúntes que pasen por el proyecto en construcción.

101.2 Procedimiento de trabajo

Para el cerramiento provisional necesitamos una cuadrilla encabezada por el maestro él se encargara de cristalizar mediante lo estipulado en los planos la medida exacta de cercar el proyecto de construcción.

Los materiales usados son: tablas, cuartones semiduras, clavos, zinc, bisagras y cerraduras. Cabe recalcar que solo se cerrara la parte frontal del terreno ya que a los costados si está completamente cerrado.

101.3 Medición

La cantidad a pagarse por el cerramiento provisional será en metros lineales, medida en obra, en su proyección horizontal de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

101.4 forma de pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y pago constituirá la compensación total por la construcción del cerramiento provisional, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
101	Cerramiento Provisional	Metros Lineales (m.)

102. CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA

102.1 Descripción

Este rubro consiste en elaborar una construcción de una estructura que será sub dividido en dos partes, que servirá para dar seguridad y de almacenamiento de materiales, las estructura de 24.00 metros cuadrados se sub dividirá en lo siguiente:

- Guardianía
- Bodega de material

Las construcciones serán elaboradas con una estructura de madera semidura y planchas de madera contrachapada o similar (plywood) de no menos de 12mm. La cubierta será de Zinc.

102.2 Procedimiento del trabajo

Para la construcción de la caseta de guardián y bodega, se necesitara un cuadrilla la cual está encabezada por un maestro, el cual estará encargada de estipular lo que se encuentre en los planos.

Los materiales a utilizar son: tablas cuartones y palos semiduros, clavos, zinc, bisagras y cerraduras.SE procederá a la instalación de los cuartones que servirán como como columnas después se procederá a colocar tiras de manera horizontal para formar pórticos y a su vez se colocara tiras en la parte media entre pórticos para que se rigidicen, después de esto se procederá a colocar las planchas de zinc y por último se colocara la cubierta que es de zinc

102.3 Medición ´

La cantidad a pagarse para la caseta de guardián y bodega será el área en metros cuadrados, medida en obra, en su proyección horizontal de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

102.4 Pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la construcción de la caseta de guardián y bodega, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
102	Caseta de guardián y Bodega	Metros cuadrados (m^2).

103. INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA

103.1 Descripción

Este rubro consiste en tomar en cuenta todas las instalaciones provisionales que sean necesarias para el normal desenvolvimiento de la misma. Se refiere a conexiones de servicio público, tales como: instalación provisional de agua, instalación provisional de luz. Las mismas que estarán ubicadas adecuadamente, para ser utilizada por los obreros y todo el personal de la obra.

Estas instalaciones no interferirán en el normal desarrollo de la obra, la ubicación deberá ser segura y aprobada previamente por fiscalización.

103.2 Procedimiento de trabajo

Se instalarán tuberías provisionales para bastecer el líquido vital en la obra, su función depende de las necesidades que se la requiera en el proyecto, este trabajo debe ser supervisado por el personal responsable de la ejecución de la obra.

103.3 Medición

La cantidad a pagarse para la instalación provisional de agua será medida en metros lineales en obra, en su proyección horizontal de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados

103.4 Forma de pago

El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo. De acuerdo a la tabla que se encuentra abajo

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
103	Instalación Provisional de Agua	Global

104. INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA

104.1 Descripción

Este rubro consiste en tomar en cuenta todas las instalaciones provisionales que sean necesarias para el normal desenvolvimiento de la misma. Se refiere a conexiones de servicio público, tales como: instalación provisional de agua, instalación provisional de luz.

Las mismas que estarán ubicadas adecuadamente, para ser utilizada por los obreros y todo el personal de la obra. Estas instalaciones no interferirán en el normal desarrollo de la obra, la ubicación deberá ser segura y aprobada previamente por fiscalización.

104.2 Procedimiento de trabajo

Sacando los permisos necesarios se procederá a instalar acometidas o instalaciones provisionales, en áreas indispensables en la obra.

Se deberá colocar un medidor provisional para cuantificar la cantidad de energía que se consuma en el trayecto de la ejecución de la obra.

104.3 Medición

La instalación eléctrica provisional se medirá de manera global.

104.4 forma de pago:

La instalación eléctrica provisional se medirá de manera global. El pago de este rubro es la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución del mismo.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
104	Instalación Provisional de	Global

105. REPLANTEO Y NIVELACION

105.1 Descripción

Este rubro consiste en localizar el proyecto de manera horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia horizontales y verticalmente, dejando elementos generalmente se señalara con call o cementina en base a la liberta topográfica y los planos de proyecto.

El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión, con una comisión topográfica compuesta por un topógrafo con experiencia mínima certificada por dos años en trabajos similares al objeto del contrato y dos cadeneros, así mismo el contratista deberá contar con los equipos electrónicos de alta precisión y tecnología recientes, adecuados para realizar el trabajo.

105.2 Procedimiento del trabajo

En esta actividad se definirá la colocación de los puntos de la obra. Durante la ejecución de este rubro la empresa contratista debe verificar periódicamente las medidas, cotas y replanteo cuantas veces sea necesario para la ejecución del proyecto.

El contratista deberá suministrar los materiales, transporte, mano de obra, equipo y demás costos que se requiera en la ejecución de este rubro. El trazado y replanteo se deberá programar con el fiscalizador y se repetirá, total o parcialmente en los casos que sea necesario Los materiales que deben usar la cuadrilla de trabajadores son clavos, estacas, cuartones, pintura o spray y cal para dejar señalado el lugar de la excavación.

105.3 Medición

La cantidad a pagarse para replanteo y nivelación será medida en metros cuadrados en obra, en su proyección horizontal de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

105.4 pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y pago constituirá la compensación total por la excavación sin clasificación, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
105	Trazado y replanteo	Metros cuadrados (m^2).

106. EXCAVACIÓN SIN CLASIFICAR

106.1 Descripción

Este trabajo consistirá en la excavación sin clasificación con equipo mecánico, en cualquier tipo de terreno y de todos los materiales de cualquier clase, que sean encontrados durante la ejecución de la obra.

106.2 Procedimiento de trabajo

Todo material resultante de la excavación sin clasificación realizada de forma mecánica, que sea aprovechable de acuerdo a criterio del fiscalizador, deberá ser utilizado para el relleno o de otro modo incorporado en la obra. La excavación sin clasificación se la realizara de acuerdo a los alineamientos, y cotas señaladas en los planos y/o indicadas por el fiscalizador.

Una vez terminada la excavación cualquier tipo de material que se haya encontrado al momento de realizar la excavación será removido del lugar de la construcción. El material excavado que el fiscalizador se procederá a desecharlo de acuerdo a las instrucciones dictadas por el fiscalizador.

106.3 Medición

Este rubro se medirá por "metro cúbico" (m3).

106.4 pago:

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por la excavación sin clasificación, así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
106	Excavación sin clasificar	Metros cúbicos (m^3).

107. TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION

107.1 Descripción

Este trabajo consistirá en transporte del material producto de excavación sin clasificación con equipo mecánico, en cualquier tipo de terreno y de todos los materiales de cualquier clase, que sean encontrados durante la ejecución de la obra, serán transportados a los sitios de desalojo indicados por la Municipalidad y/o donde lo designe el contratista.

107.2 Procedimiento de trabajo

Todo material resultante de la excavación sin clasificación realizada de forma mecánica, deberá ser transportado a los sitios de desalojo. La excavación sin clasificación se la realizara de acuerdo a los alineamientos, pendientes y cotas señaladas en los planos y/o indicadas por el fiscalizador.

Se utilizara la excavadora y volquetas de capacidad de 12.00 m³.Para este caso se desalojara todo el material de la excavación debido a que este material no cumple con las especificaciones, para ser reutilizado

107.3 Medición

Este rubro se medirá por “metro cúbico” (m3).

107.4 pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por el transporte de material así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
107	Desalojo	Metros cúbicos (m^3).

108. RELLENO CON MATERIAL PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMENTROS)

108.1 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de material de relleno. Este material se obtendrá de aquellas zonas de préstamo localizadas fuera del área del proyecto, previamente calificadas y autorizadas por la fiscalización.

El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y será depositado con ayuda de la excavadora, cuyas capas están establecidas en los planos.

108.2 Procedimiento de trabajo.

Por tratarse de un trabajo que requiere especial atención, el procedimiento de trabajo y el equipo a utilizarse debe ser seguido de acuerdo al siguiente procedimiento:

La capa superior de 40.00 cm de espesor por debajo de la cota de excavación deberá compactarse con la misma exigencia requerida para la materia a colocarse como relleno El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra previa autorización de la fiscalización, para lo que se realizaran los respectivos ensayos.

El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y su tamaño máximo será de 10 cm y no podrá contener material mayor al indicado, ni material vegetal, troncos, escombros, en general de toda materia.

108.3 Medición

Este rubro se medirá por “metro cúbico” (m3).

108.4 Forma de pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y pago constituirá la compensación total por el transporte de material así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
108	Relleno con piedra base de 10.00 cm	Metros cúbicos (m^3).

109. BOMBEO

109.1 Descripción

Este trabajo consiste en la eliminación de agua que puede filtrar producto de la excavación y/o lluvias existentes. Este agua producto por la filtración o lluvias serán desalojadas fuera del lugar de excavación con la finalidad de que no cause problemas al realizar esta actividad.

109.2 Procedimiento

Todo agua resultante de la excavación será retirada de manera mecánica, es decir se procederá a retirar con una bomba de dos pulgadas, cuyos accesorios estarán incluidos al realizar el alquiler de la bomba de dos pulgadas.

109.3 Medición

Este rubro se medirá por "día" (ocho horas).

109.3 pago:

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y pago constituirá la compensación total por el transporte de material así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
109	Bombeo	día

110. RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO MEDIANO)

110.1 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de material de relleno. Este material se obtendrá de aquellas zonas de préstamo localizadas fuera del área del proyecto, previamente calificadas y autorizadas por la fiscalización. El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y será compactado con rodillo, cuyas capas están establecidas en los planos.

110.2 Procedimiento de trabajo.

Por tratarse de un trabajo que requiere especial atención, el procedimiento de trabajo y el equipo a utilizarse debe ser seguido de acuerdo al siguiente procedimiento: La capa superior de 30.00 cm de espesor por debajo de la cota de excavación deberá compactarse con la misma exigencia requerida para el material a colocarse como relleno. El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra previa autorización de la fiscalización, para lo que se realizaran los respectivos ensayos.

El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y será cascajo mediano el cual deberá ser fuertemente compactado, y cumplan el 95 % del proctor modificado.

110.3 Medición

Este rubro se medirá por “metro cúbico” (m3).

110.4 Forma de pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y

pago constituirá la compensación total por el transporte de material así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
110	Relleno y compactación con cascajo mediano	Metros cúbicos (m^3).

111. REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F´C= 180 KG/CM2)

111.1 Descripción

Este trabajo consistirá, en la construcción del hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado de base de apoyo a los elementos estructurales generalmente se requiere el uso encofrado. Este replantillo de hormigón simple se colocara de acuerdo al diseño que se indica en los planos, trabajos y aprobados por el fiscalizador

111.2 Procedimiento de trabajo

El replantillo se colocara sobre el material de relleno debidamente compactado y preparado con el material apropiado y clasificado por el fiscalizador el nivel de espesor es de 0.05cm con un f'c=180 kg /cm2

Materiales.-Se usara hormigón simple f'c=180 kg /cm2 de resistencia a la compresión, cuyos materiales de hormigón serán de calidad indicada y especifica.

Cemento.-Se usará cemento Portland ug (uso general) según las Normas: NTE INEM152, INEN 2380-STM 1157 O INEM 152

Agregados finos.-Será arena natural lavada, limpia y libre de impurezas de granos duros y resistentes según las normas NTE INEN 696-697 o C- 33 ASTM.

Agregado grueso.-Sera piedra triturada según Normas NTE INEM 696.697 o C- 33 ASTM. El tamaño no será mayor los ¾ del espaciamiento mínimo

111.3 Medición

Este rubro se medirá por "metro cúbico" (m3).

111.4 forma de pago

El pago se realiza de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato incluyendo el valor por concepto de suministro de materiales, transporte, manipuleo, mano de obra, equipos y demás elementos necesarios para la buena ejecución de los trabajos salvo algún criterio del Fiscalizado.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
111	REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F´C= 180 KG/CM2)	Metros cúbicos (m^3).

112. ACERO DE REFUERZO

112.1 Definición

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo para hormigón de la Clase, tipo y dimensiones señalados en los documentos contractuales.

A menos que en las disposiciones se disponga lo contrario, no se incluirá el acero de refuerzo de los elementos de hormigón pre comprimido, el que se pagará como parte del elemento estructural pre comprimido, de acuerdo con lo indicado en el numeral 502, Estructuras de Hormigón Armado, Vigas de Hormigón Pre comprimido.

Materiales.-Las barras corrugadas de acero de refuerzo, las mallas de alambre de acero de refuerzo y el alambre y barras lisas de acero, satisfarán las exigencias previstas en el numeral 807, Acero de Refuerzo. Las superficies estructurales que se empleen como armaduras en el hormigón, satisfarán los requisitos previstos en el numeral 505, Estructuras de Acero.

Existen cuatro clases de acero de refuerzo: barras corrugadas, mallas de alambre, alambre y barras lisas de acero, las cuales deberán satisfacer los requisitos establecidos en las normas INEN101, INEN 102, INEN 103, INEN 104 y en el numeral 807, Acero de Refuerzo, de estas especificaciones.

Acero de Refuerzo.-Este ítem norma el suministro y colocación del acero corrugado y liso, en lo referente a secciones y detalles están deberán constar en los planos. El refuerzo deberá cumplir los requisitos técnicos del INEN y en el caso de no existir recurrir a los indicados en el numeral 807, Acero de Refuerzo.

Procedimiento de trabajo.-

Almacenamiento y conservación.-Antes de pedir el material, las planillas de armaduras serán sometidas por el Contratista a la aprobación del Fiscalizador y no se hará ningún pedido de materiales hasta que dichas planillas estén aprobadas.

La aprobación de las planillas de armaduras por parte del Fiscalizador, no relevará, en forma alguna, al Contratista de su responsabilidad respecto de la exactitud de tales planillas y del suministro de acero de refuerzo que deberá cumplir con todos los requerimientos del contrato. Cualquier gasto, en conexión con modificaciones del material suministrado, de acuerdo con las planillas, para cumplir con los planos será de cuenta del Contratista.

El acero de refuerzo deberá ser almacenado en plataformas u otros soportes adecuados, de tal forma que no esté en contacto con la superficie del terreno. Deberá protegérselo, hasta donde sea posible, para evitar daños mecánicos y deterioro por oxidación.

Recubrimiento epóxido para el acero.-Para el acero de refuerzo, en casos especiales que se requiera recubrirlos con epóxicos, se seguirán las siguientes recomendaciones:

- Aplicar antes de oxidarse, o.
- Después de limpiar el óxido.
- Espesores de recubrimiento 178 a 305 micrómetros.
- Llama de corte no deberá ser permitida en aceros con recubrimiento epóxico.

112.3 Preparación, doblado y colocación del refuerzo

Las barras y el alambre de acero serán protegidos en todo tiempo de daños y, cuando se los coloque en la obra, estarán libres de suciedad, escamas sueltas, herrumbrado, pintura, aceite u otra substancia inaceptable.

Doblado.- Las barras se doblarán en la forma indicada en los planos. Todas las barras se doblarán en frío, a menos que permita el Fiscalizador otra cosa. Ninguna barra parcialmente empotrada en el hormigón será doblada, a menos que así lo indiquen los planos o lo permita expresamente el Fiscalizador. Los radios para el doblado deberán estar indicados en los planos. Cuando no lo estén, el doblado se lo hará como se especifica en la Tabla 504 -3.

Tabla de Doblado de Barras

DIÁMETRO	RADIO
8, 10, 12, 14, 16, 20, 22 y 25	6 diámetros
28 y 32	8 diámetros
Mayores que 32	10 diámetros

Colocación y amarre.- Las barras de acero se colocarán en las posiciones indicadas en los planos, se las amarrará con alambre u otros dispositivos metálicos en todos sus cruces y deberán quedar sujetas firmemente durante el vaciado del hormigón. El espaciamiento de la armadura de refuerzo con los encofrados se lo hará utilizando bloques de mortero, espaciadores metálicos o sistemas de suspensión aprobados por el Fiscalizador. No se permitirá el uso de aparatos de plástico, madera o aluminio.

El recubrimiento mínimo de las barras se indicará en los planos. La colocación de la armadura será aprobada por el Fiscalizador antes de colocar el hormigón.

Espaciamiento y protección del refuerzo.-Se normaran por el reglamento de Diseño del A.C.I. 318, en su Sección 7.6. Espaciamiento límites para refuerzos, Y 7.7 protección del hormigón para el acero de refuerzo.

Las barras en su ubicación no deberían variar más de 1/12 del espaciamiento entre cada una de ellas. Por ningún motivo el recubrimiento mínimo a la superficie del refuerzo será menor a 25 mm y se guiarán por las indicaciones de los planos.

Empalmes.-Las barras serán empalmadas como se indica en los planos o de acuerdo con las instrucciones del Fiscalizador. Los empalmes deberán hacerse con traslapes escalonados de las barras. El traslape mínimo de las barras será de 50 diámetros, cuando no se indique otra cosa en los planos.

Empalmes mediante soldadura a tope o dispositivos de acoplamiento mecánico serán

permitidos únicamente si lo especifican los planos o cuando lo autorice el Fiscalizador por escrito. Estos empalmes deberán desarrollar al menos el 125 por ciento de la máxima resistencia a la tracción de la barra. Cualquier desviación en el alineamiento de las barras a través de un empalme a tope soldado o mecánico, no deberá exceder de 6 mm por metro de longitud.

La sustitución de barras será permitida únicamente con autorización del Fiscalizador; las barras reemplazantes tendrán un área equivalente o mayor que la del diseño.

Acoples mecánicos.-Cuando se indiquen en los planos, acoples mecánicos pueden ser utilizados para unir aceros de refuerzo, de acuerdo con especificaciones establecidas en el numeral 807, Acero de Refuerzo; en caso de no existir especificaciones, estos acoples mecánicos serán aprobados por la Fiscalización; sin embargo no deberán usarse acoples de caña o manguito para refuerzos cubiertos o protegidos por epóxicos.

Las resistencias de los acoples mecánicos deberán ser igual o superior al 125 % de la resistencia del refuerzo base.

Ensayos y Tolerancias.-El Contratista entregará al Fiscalizador, certificados de cumplimiento para todo el acero De refuerzo utilizado en la obra.

Cuando el Fiscalizador lo pidiere también entregará copias de los informes de la fábrica en donde constan los análisis de las características físicas y químicas del acero. El Fiscalizador se reserva el derecho de tomar muestras de acero entregado a la obra y ensayarlas para comprobar la calidad certificada.

Los ensayos a realizarse y las tolerancias de fabricación estarán de acuerdo con lo indicado en el numeral 807, Acero de Refuerzo.

112.3-4 Medición y pago.-

Medición.-

Las cantidades a pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo con lo descrito en esta Sección, serán los kilogramos de barras de acero y los metros cuadrados de malla de alambre aceptablemente colocados en la obra. El alambre de refuerzo que se use como armadura de refuerzo, será medido a razón de 0.008 kg/cm^3.

Los pesos de las barras de acero de refuerzo, se determinarán según lo indicado en las normas INEN respectivas. Los pesos que se miden para el pago incluirán los traslapes indicados en los planos o aprobados por el Fiscalizador.

La medición de la malla de alambre, colocada como refuerzo del hormigón, comprenderá el área cubierta, sin compensación por traslapes. No se medirán para el pago el alambre u otro material utilizado para amarrar o espaciar el acero de refuerzo.

Si se empalman barras por soldadura a tope, se considerará para el pago como un peso igual al de un empalme traslapado de longitud mínima.

El peso de la armadura de refuerzo de barandas no se medirá para el pago, cuando las barandas se paguen en base al metro lineal. El peso de armaduras de refuerzo en pilotes y vigas prefabricadas y en otros rubros en los que la armadura se incluye en el precio contractual del rubro, no se medirán para el pago.

Si hay sustitución de barras a solicitud del Contratista, y como resultado de ella aumenta la cantidad del acero, sólo se pagará la cantidad especificada.

Pago.-

Las cantidades determinadas en la forma indicada en el Numeral anterior, se pagarán a los precios del contrato para los rubros más adelante designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro y colocación del acero de refuerzo, incluyendo mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta Sección.

Los pagos contemplados en la presente sección incluyen los trabajos de mano de obra, uso y alquiler de equipos, anclajes, y demás herramientas y dispositivos inherentes al rubro requeridos para cumplir con los diseños.

N° del Rubro	**Designación**	**Unidad de Medición**
112	Acero de refuerzo	Kilogramo (Kg).

113. HORMIGON PREMEZCLADO

113.1 Definición

Este rubro nos detalla, la manera que el hormigón de F´C=280 kg/cm2 llega a la obra, esta pasta de hormigón consta con el cemento PORTLAND, piedra ¾; arena gruesa, agua y aditivo ya que el hormigón se lo comprara y para que mantenga su consistencia es necesario agregarle aditivo, se incluye el bombeo fuera de la ciudad.

Materiales

Los materiales usados deberán satisfacer con todas las necesidades del ACI, si no cumplen ese hormigón se regresara hasta que nos den el hormigón requerido y que cumplan con todas las normas

Calidad del hormigón.-El hormigón llegado en la obra deberá cumplir con su revenimiento, debe presentar las condiciones requeridas para su trabajibilidad, debe ser resistente a la presencia climática.

Encofrado

El encofrado a usarse es de maderas y deben de ser impermeable para mortero, su rigidez nos garantiza un hormigón en buen estado.

113.2 procedimiento de trabajo

El hormigón se colocara sobre el Replantillo previamente colocado y preparado con el material apropiado y clasificado por el fiscalizador el nivel de espesor es de 0.05cm con un f'c=180 kg/cm2

Materiales

Se usara hormigón pre mezclado f'c=280 kg /cm2 de resistencia a la compresión, cuyos materiales de hormigón serán de calidad indicada y especifica.

Cemento

Se usará cemento Portland ug (uso general) según las Normas: NTE INEM152, INEN 2380-STM 1157 O INEM 152

Agregados finos.-Será arena natural lavada, limpia y libre de impurezas de granos duros y resistentes según las normas NTE INEN 696-697 o C- 33 ASTM.

Agregado grueso.- Sera piedra triturada según Normas NTE INEM 696.697 o C- 33 ASTM. El tamaño no será mayor los ¾ del espaciamiento mínimo.

113.3 medición y forma de pago

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, transporte, mezclado y colocación de todos los materiales requeridos para la construcción de la zapata corrida, incluyendo la construcción y retiro de encofrados, la construcción de juntas y el curado del hormigón, acabado de la superficie de acuerdo a los planos, re compactación de la superficie de asiento o cimentación del elemento así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

Están incluidas las pruebas necesarias para la comprobación de la calidad de los materiales. El número y tipo de prueba será determinado por el fiscalizador.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
113	Hormigón (f´c=280 kg/cm²)	Metro cubico (m³)

114. RELLENO Y COMPACTACION CON CASCAJO

114.1 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro de material de relleno. Este material se obtendrá de aquellas zonas de préstamo localizadas fuera del área del proyecto, previamente calificadas y autorizadas por la fiscalización. El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y será compactado con rodillo, cuyas capas están establecidas en los planos.

114.2 Procedimiento de trabajo

Por tratarse de un trabajo que requiere especial atención, el procedimiento de trabajo y el equipo a utilizarse debe ser seguido de acuerdo al siguiente procedimiento:

Esta es la última capa se la colocara después de haber realizado la fundición de las zapatas corridas este material se deberá compactarse con la misma exigencia requerida para el material a colocarse como relleno. El material adecuado de la excavación será incorporado a la obra previa autorización de la fiscalización, para lo que se realizaran los respectivos ensayos. El material de préstamo importado será previamente aprobado por la fiscalización y será cascajo.

114.3 Medición

Este rubro se medirá por “metro cúbico” (m3).

114.4 Forma de pago

La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagara al precio unitario contractual para el rubro de abajo designado y que conste en el contrato. Este precio y pago constituirá la compensación total por el transporte de material así como por toda la mano de obra, equipo, herramienta, materiales y operaciones convexas necesarios para realizar los trabajos descritos en esta Sección.

N° del Rubro	Designación	Unidad de Medición
114	Relleno y compactación con cascajo	Metro cubico (m^3)

CAPITULO IV

DESARROLLO DEL PLAN CONSTRUCTIVO

4.1 REVISIÓN DE PLANOS

Los planos son la parte más importante del proyecto, es una representación gráfica de los elementos que incluyen la construcción, en ellos se plantea una geometría y en algunos casos en 3d de los elementos a ser construidos. En estos se encuentran cotas de terreno y excavaciones, dimensiones de los elementos lineales y volúmenes.

Los planos presentados deben poseer toda la información, es decir los detalles necesarios para completa y eficaz ejecución de la obra. Los planos deben poseer la información completa y necesaria para ser ejecutado el proyecto sin problemas. Los planos son de fuerte carácter debido que con ellos se presentan al momento de realizará el contrato por la empresa encargada de la construcción. Los planos son una parte muy importante de la contratación o la etapa contractual.

La revisión de planos es simplemente realizar un verificación de lo que se vaya a presentar y empezar la construcción y cumplan los requisitos de la demanda que se desea satisfacer. En la revisión de planos se debe tomar aspectos muy importantes como los siguientes:

- Se debe presentar un grupo completo de los planos que consta el proyecto.
- Los planos deben poseer la escala adecuada de tal manera que si es necesario se verificará con un escalimetro.
- Que las soluciones que se encuentre en ellos sean las mismas que se realicen en el cálculo, dando la solución correcta.
- En ellos se realizaran o deben constar los suficientes detalles de la construcción.
- debe poseer los elementos necesarios para poder realizar el trazado y replanteo, y los elementos necesarios para hacer el control necesario.

4.2 CALCULO DE CANTIDADES DE OBRA

Para realizar cualquier tipo de estudio para iniciar una construcción, se debe contar con todos los planos y posteriormente de ellos se obtendrá las cantidades de los materiales que se necesitan para proceder a la construcción de la obra

Tabla 6 Cantidades de obra

FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

CANTIDADES DE OBRA

PROYECTO:	PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL
NOMBRE :	USCA SANGA JOSE VIRGILIO
PROVINCIA:	BOLIVAR
CANTON:	CALUMA

CODIGO	DESCRIPCION DEL REUBRO	UNIDAD	CANTIDAD
	PRELIMINARES		
100	LIMPIEZA Y DESALOJO	m²	1,863.38
101	CERRAMIENTO PROVISIONAL	m	25.00
102	CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA	m²	24.00
103	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	glb	1.00
104	INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA	glb	1.00
105	TRAZADO Y REPLANTEO	m²	733.32
	MOVIMIENTO DE TIERRA		
106	EXCAVACION SIN CLASIFICAR	m³	1,749.26
107	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	m³	1,749.26
108	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMETROS)	m³	348.27
109	BOMBEO	dia	2.00
110	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (RELLENO CON CASCAJO MEDIANO)	m³	308.69
114	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO CASCAJO	m³	746.69
	CIMENTACION		
111	REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F`C =180 kg/cm)	m³	28.12
112	ACERO DE REFUERZO	kg	48,473.84
113	HORMIGON PREMEZCLADO (F`C =280 kg/cm²)	m³	345.61

4.3 PRESUPUESTACION

4.3.1 PRESUPUESTRACION Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 100

DETALLE: LIMPIEZA, DESBROCE Y DESALOJO UNIDAD: m²

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Volqueta 12m3	1.00	45.00	45.00	0.013	0.59
Retro excavadora	1.00	35.00	35.00	0.013	0.46
Herramienta menor 5 %					0.01
SUBTOTAL M					1.05

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Op. volqueta Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	4.67	4.67	0.013	0.06
Op. excavadora Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.013	0.05
Ayudante de maquinaria	1.00	3.18	3.18	0.013	0.04
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.50	3.57	1.79	0.013	0.02
SUBTOTAL N					0.17

MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL					

TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.05
INDIRECTOS %	12.00%	0.13
UTILIDAD %	8.00%	0.08
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		1.26
VALOR OFERTADO:		1.26

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 101

DETALLE: CERRAMIENTO PROVISIONAL UNIDAD: m

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5 %					0.55
SUBTOTAL M					0.55
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	3.00	3.18	9.54	0.64	6.11
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.00	3.22	6.44	0.64	4.12
Maestro de obra (Estr. Oc.	0.30	3.57	1.07	0.64	0.69
SUBTOTAL N					10.92
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Planchas de zinc		U	1.60	6.00	9.60
Clavos de 2 1/2		Kg	0.19	1.50	0.29
Cuartones semiduros		U	1.60	4.00	6.40
Tiras semiduros		U	1.10	1.00	1.10
Bisagra		U	0.24	0.75	0.18
SUBTOTAL					17.57
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			29.04
		INDIRECTOS %		12.00%	3.48
		UTILIDAD %		8.00%	2.32
		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			34.85
		VALOR OFERTADO:			34.85

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 102

DETALLE: CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA UNIDAD: m²

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5 %					0.59
SUBTOTAL M					0.59

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro de obra (Estr. Oc. C1	0.50	3.57	1.79	0.67	1.19
Carpintero (Estr. Oc. D2)	3.00	3.22	9.66	0.67	6.44
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	2.00	3.18	6.36	0.67	4.24
SUBTOTAL N					11.87

MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Clavos de 2 1/2´´	Kg	0.07	1.50	0.11
Plancha de plywood	m²	0.11	6.00	0.66
Tiras semiduros	m²	1.44	1.00	1.44
Cuartones semiduros	m²	0.71	4.00	2.84
Planchas de zinc	m²	0.53	6.00	3.18
SUBTOTAL				8.23

TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		20.69
INDIRECTOS %	12.00%	2.48
UTILIDAD %	8.00%	1.66
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		24.83
VALOR OFERTADO:		24.83

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 103

DETALLE: INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA

UNIDAD: glb

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5 %					6.82
SUBTOTAL M					6.82
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	3.00	3.18	9.54	8.00	76.32
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.30	3.57	1.07	8.00	8.57
Plomero (Estr. Oc. D2)	2.00	3.22	6.44	8.00	51.52
SUBTOTAL N					136.41
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Tuberias de 1/2 ´´		U	1.60	7.50	12.00
Codos de 90º de 1/2 ´´ (roscable)		U	3.00	0.70	2.10
Llaves de 1/2´´ (roscable)		U	1.00	4.00	4.00
Teflon		U	3.00	0.50	1.50
Pegamento para tuberias		U	1.00	3.50	3.50
SUBTOTAL					23.10
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					
	TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				166.33
	INDIRECTOS %			12.00%	19.96
	UTILIDAD %			8.00%	13.31
	COSTO TOTAL DEL RUBRO:				199.60
	VALOR OFERTADO:				199.60

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 104

DETALLE: INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA

UNIDAD: glb

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor 5 %					4.26
SUBTOTAL M					4.26

MANO DE OBRA

DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.30	3.57	1.07	8.00	8.57
Electrcista Gr. I (Estr. Oc. D2)	1.00	3.22	3.22	8.00	25.76
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	2.00	3.18	6.36	8.00	50.88
SUBTOTAL N					85.21

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Boquillas	U	3.00	1.00	3.00
Interruptor dobles	U	3.00	1.60	4.80
Interruptor simple	U	1.00	1.40	1.40
Tomacorriente doble	U	2.00	1.30	2.60
Brake	U	1.00	5.00	5.00
Cinta aislante	U	4.00	0.70	2.80
Cables No..14	ROLLO	2.00	15.00	30.00
Tuvo de 1/2 ´´ para cableado electrico	U	14.00	3.00	42.00
SUBTOTAL N				91.60

TRANSPORTE

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		181.07
INDIRECTOS %	12.00%	21.73
UTILIDAD %	8.00%	14.49
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		217.28
VALOR OFERTADO:		217.28

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 105

DETALLE: TRAZADO Y REPLANTEO

UNIDAD: m²

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Equipo topografico	1.00	3.00	3.00	0.0320	0.10
Herramienta menor 5 %					0.04
SUBTOTAL M					0.14

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Cadenero (Estr. Oc. D2)	2.00	3.22	6.44	0.0320	0.21
Topografo 2 (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.0320	0.11
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.0320	0.11
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.00	3.22	6.44	0.0320	0.21
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	2.00	3.18	6.36	0.0320	0.20
SUBTOTAL N					0.84

MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Cuartones semidura	U	0.058	4.00	0.23
Tiras semidura	U	0.048	1.00	0.05
Clavos 2/1/2	KG	0.002	1.25	0.003
Cementina	U	0.080	1.55	0.124
SUBTOTAL				0.41

TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.39
INDIRECTOS %	12.00%	0.17
UTILIDAD %	8.00%	0.11
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		1.67
VALOR OFERTADO:		1.67

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 106

DETALLE: EXCAVACION SIN CLASIFICAR

UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Excavadora	1.00	45.00	45.00	0.016	0.72
Equipo topografico	1.00	3.00	3.00	0.016	0.05
Herramienta menor 5 %					0.02
SUBTOTAL M					0.79

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Op. Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.016	0.06
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.50	3.57	1.79	0.016	0.03
Topografo 2 (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.016	0.06
Cadenero (Estr. Oc. E2)	2.00	3.22	6.44	0.016	0.10
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	1.00	3.18	3.18	0.016	0.05
SUBTOTAL N					0.30

MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL					

TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.09
INDIRECTOS %	12.00%	0.13
UTILIDAD %	8.00%	0.09
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		1.31
VALOR OFERTADO:		1.31

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 107

DETALLE: TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Volquetas (12.00 m³)	5.00	45.00	225.00	0.016	3.60
SUBTOTAL M					3.60
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Chofer: de volqueta (Estr.Oc	5.00	4.67	23.35	0.016	0.37
SUBTOTAL N					0.37
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL					
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C = A x B	
SUBTOTAL P					
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)				3.97	
INDIRECTOS %			12.00%	0.48	
UTILIDAD %			8.00%	0.32	
COSTO TOTAL DEL RUBRO:				4.76	
VALOR OFERTADO:				4.76	

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 108

DETALLE: RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMETROS) UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Excavadora	1.00	45.00	45.00	0.023	1.04
Herramienta menor 5 %					0.00
SUBTOTAL M					1.04
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Op. Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.023	0.08
SUBTOTAL N					0.08
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Piedra bola de 10 cm		m³	1.10	12.50	13.75
SUBTOTAL					13.75
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
transporte de material importado piedra de 10 cm		m³/Km	16.50	0.21	3.47
SUBTOTAL P					3.47
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			18.34
		INDIRECTOS %		12.00%	2.20
		UTILIDAD %		8.00%	1.47
		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			22.01
		VALOR OFERTADO:			22.01

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 109

DETALLE: BOMBEO UNIDAD: dia

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Bomba modelo 3´´	1.00	6.25	3.75	8.00	30.00
Herramienta menor 5 %					1.27
SUBTOTAL M					31.27
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peon Gr. I (Estr. Oc. E2)	1.00	3.18	3.18	8.00	25.44
SUBTOTAL N					25.44
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL					
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			56.71
		INDIRECTOS %		12.00%	6.81
		UTILIDAD %		8.00%	4.54
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			68.05
		VALOR OFERTADO:			68.05

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 110

DETALLE: RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (RELLENO CON CASCAJO MEDIANO) UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Rodillo doble tambor 2 ton	1.00	3.13	3.13	0.050	0.16
Tanquero con flauta	1.00	30.00	30.00	0.050	1.50
Excavadora	1.00	45.00	45.00	0.050	2.25
SUBTOTAL M					3.91
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.30	3.57	1.07	0.050	0.05
Op. De rodillo. Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	3.39	3.39	0.050	0.17
Tanqueros (Estr.Oc.C1)	1.00	4.67	4.67	0.050	0.23
SUBTOTAL N					0.45
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Cascajo mediano		m³	1.30	2.50	3.25
SUBTOTAL					3.25
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
Transporte de material importado (cascajo mediano)		m³/Km	19.50	0.21	4.10
SUBTOTAL P					4.10
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			11.71
		INDIRECTOS %		12.00%	1.41
		UTILIDAD %		8.00%	0.94
		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			14.05
		VALOR OFERTADO:			14.05

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 111

DETALLE: REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F`C =180 kg/cm) UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Concretera	1.00	3.13	3.13	0.53	1.67
Herramienta menor					0.71
SUBTOTAL M					2.38

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Carpintero (Estr. Oc. D2)	2.00	3.22	6.44	0.53	3.43
Peon (Estr. Oc. E2)	6.00	3.18	19.08	0.53	10.18
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.30	3.57	1.07	0.53	0.57
SUBTOTAL N					14.18

MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Cemento	Saco	7.00	7.50	52.50
Arena fina	m3	0.44	12.70	5.59
Piedra 3/4	m3	0.91	13.00	11.83
Agua	m3	0.14	1.15	0.16
Tiras semidura	U	3.60	2.30	8.28
Clavos de 2 1/2´´	Kg	0.19	1.25	0.24
Cuartones semiduro	U	0.90	4.00	3.60
SUBTOTAL				82.20

TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A x B
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		98.76
INDIRECTOS %	12.00%	11.85
UTILIDAD %	8.00%	7.90
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		118.51
VALOR OFERTADO:		118.51

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 112

DETALLE: ACERO DE REFUERZO UNIDAD: kg

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Herramienta menor					0.02
Cortadora - dobldora	10.00	4.00	40.00	0.00286	0.11
SUBTOTAL M					0.13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Peon (Estr. Oc. E2)	25.00	3.18	79.50	0.00286	0.23
Maestro de obra (Estr. Oc.	0.10	3.57	0.36	0.00286	0.0010
Fierrero (Estr. Oc. D2)	15.00	3.22	48.30	0.00286	0.14
SUBTOTAL N					0.37
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Acero en barra		Kg	1.05	0.930	0.98
Alambre de amarre		kg	0.03	1.420	0.04
SUBTOTAL					1.02
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
SUBTOTAL P					

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1.52
INDIRECTOS %	12.00%	0.18
UTILIDAD %	8.00%	0.12
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		1.82
VALOR OFERTADO:		1.82

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 113

DETALLE: HORMIGON PREMEZCLADO (F`C =280 kg/cm²) UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Vibrador	2.00	2.00	4.00	0.50	2.00
Herramienta menor					1.85
SUBTOTAL M					3.85

MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Albañil (Estr. Oc. D2)	4.00	3.22	12.88	0.50	6.44
Peon (Estr. Oc. E2)	12.00	3.18	38.16	0.50	19.08
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.50	1.79
Carpintero (Estr. Oc. D2)	6.00	3.22	19.32	0.50	9.66
SUBTOTAL N					36.97

MATERIALES				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
		A	B	C = A x B
Hormigon premezclado	m³	1.03	225.89	232.67
Tablas semidura	u	2.40	4.00	9.60
Tiras semidura	u	4.08	1.00	4.08
Cuartones semiduro	u	2.29	4.00	9.16
Clavos 2 1/2 ´´	Kg	0.49	1.50	0.74
SUBTOTAL				256.25

TRANSPORTE				
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
		A	B	C = A xB
SUBTOTAL P				

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		297.07
INDIRECTOS %	12.00%	35.65
UTILIDAD %	8.00%	23.77
COSTO TOTAL DEL RUBRO:		356.48
VALOR OFERTADO:		356.48

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO: PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL

RUBRO : 114

DETALLE: RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO CASCAJO UNIDAD: m³

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Rodillo doble tambor	1.00	35.00	35.00	0.032	1.12
Excavadora	1.00	45.00	45.00	0.032	1.44
Tanquero con flauta	1.00	30.00	30.00	0.032	0.96
SUBTOTAL M					3.52
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL /HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C = A x B	R	D = C x R
Maestro de obra (Estr. Oc. C1)	0.10	3.57	0.36	0.032	0.01
Tanqueros (Estr.Oc.C1)	1.00	4.67	4.67	0.032	0.15
Chofer rodillo (Estr.Oc.C1)	1.00	3.39	3.39	0.032	0.11
Op. Gr. I (Estr. Oc. C1)	1.00	3.57	3.57	0.032	0.11
SUBTOTAL N					0.38
MATERIALES					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO
			A	B	C = A x B
Cascajo		m³	1.30	4.00	5.20
SUBTOTAL					5.20
TRANSPORTE					
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO
			A	B	C = A x B
Relleno y compactacion con material de prestamo importaco (cascajo)		m³/Km	19.50	0.21	4.10
SUBTOTAL P					4.10
		TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)			13.200
		INDIRECTOS %		12.00%	1.58
		UTILIDAD %		8.00%	1.06
		COSTO TOTAL DEL RUBRO:			15.84
		VALOR OFERTADO:			15.84

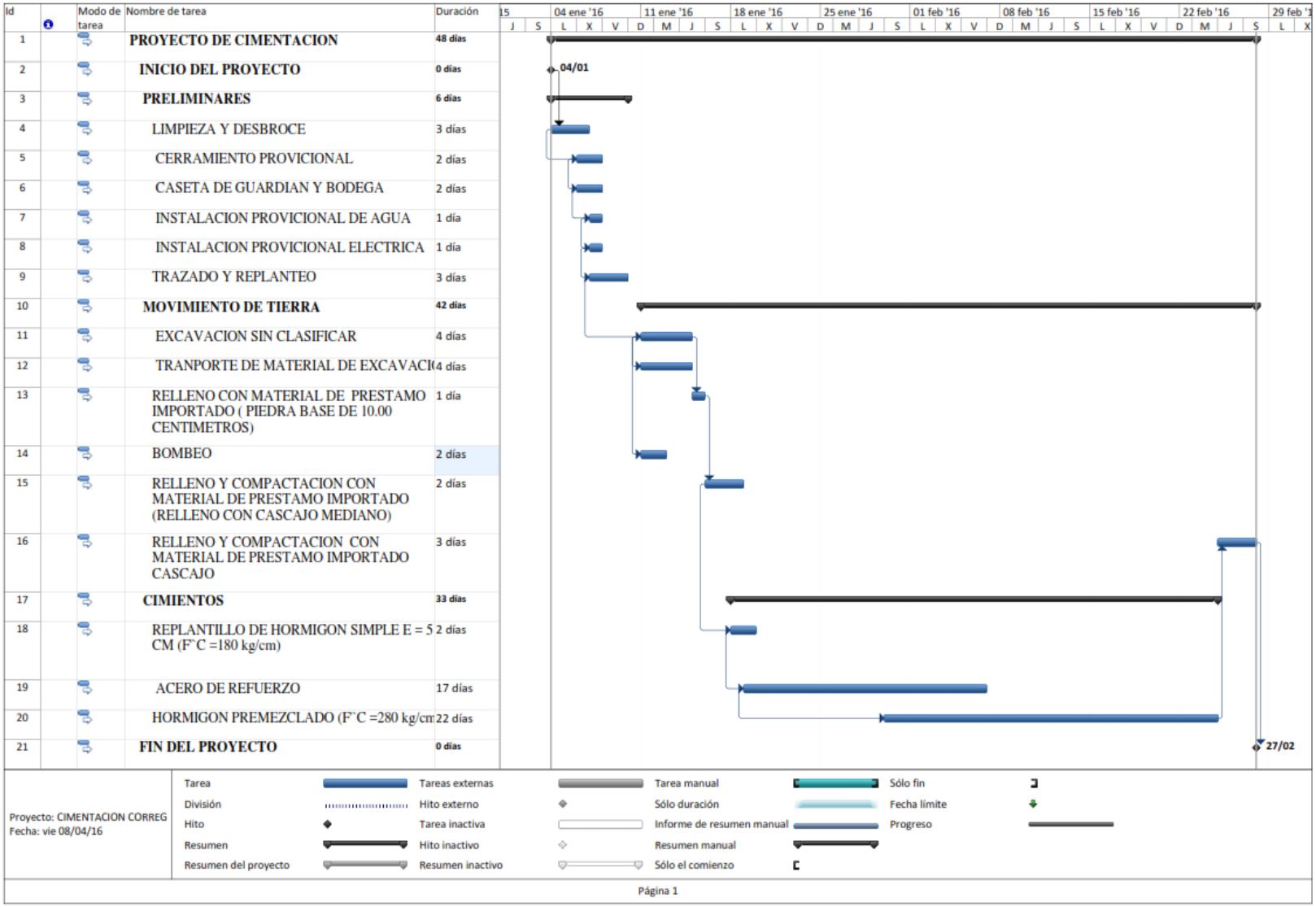
4.3.2 CALCULO DE COSTOS INDIRECTOS

CALCULO DE INDIRECTOS						
DESCRIPCION	UNIDAD	ANTIDA	MES	P.UNITARIO	MONTO	PORCENTAJE
TRANSPORTE						
Camioneta doble cabina 4x4	un	1.00	2.00	$ 1,100.00	$ 2,200.00	10.36%
OFICINAS CONSTRUCTORAS Y CAMPAMENTOS						
Container	un	1.00	2.00	$ 1,800.00	$ 3,600.00	16.95%
Servicio Telefonico	mes	1.00	2.00	$ 25.00	$ 50.00	0.24%
Baños portatiles	mes	1.00	2.00	$ 350.00	$ 700.00	3.30%
STAFF DE PROFESIONALES						
Ingeniero Residente	mes	1.00	2.00	$ 2,000.00	$ 4,000.00	18.84%
Planilleros	mes	1.00	2.00	$ 700.00	$ 1,400.00	6.59%
Personal Soporte de Staff						
Bodeguero	mes	1.00	2.00	$ 500.00	$ 1,000.00	4.71%
Guardiania	mes	2.00	2.00	$ 550.00	$ 2,200.00	10.36%
Seguros						
Polizas		1.00		$ 275.00	$ 275.00	1.30%
GASTOS DE OFICINA						
Gastos de oficina	mes	1.00	2.00	$ 300.00	$ 600.00	2.83%
Computadores	equipos	1.00	2.00	$ 1,000.00	$ 2,000.00	9.42%
Impresoras	global	1.00		$ 250.00	$ 250.00	1.18%
Varios	mes	1.00	2.00	$ 180.00	$ 360.00	1.70%
GASTO DE SEGURIDAD IND.. Y SALUD OCUP.						
Gastos de seguridad ind. Y salud ocupacional	unidad	60.00		$ 40.00	$ 2,400.00	11.30%
PRUEBAS DE CAMPO						
Pueba de proctor	unidad	1.00		$ 200.00	$ 200.00	0.94%
	Total de costos indirectos de campo				$ 21,235.00	100%
	Costo Directo				**$ 212,496.57**	
	Costo Indirecto de Campo (Obra)				9.99%	$ 21,228.41
	Costo Indirecto de Operación (Oficina)				1.00%	$ 2,124.97
	Inprevistos de obra				1.01%	$ 2,146.22
	Utilidad				8.00%	$ 16,999.73
	Total Costos Indirectos Proyecto				20.00%	**$ 42,499.31**
	Costo Total Proyecto					**$ 254,995.88**
	Anticipo		50.00%	127,497.94		

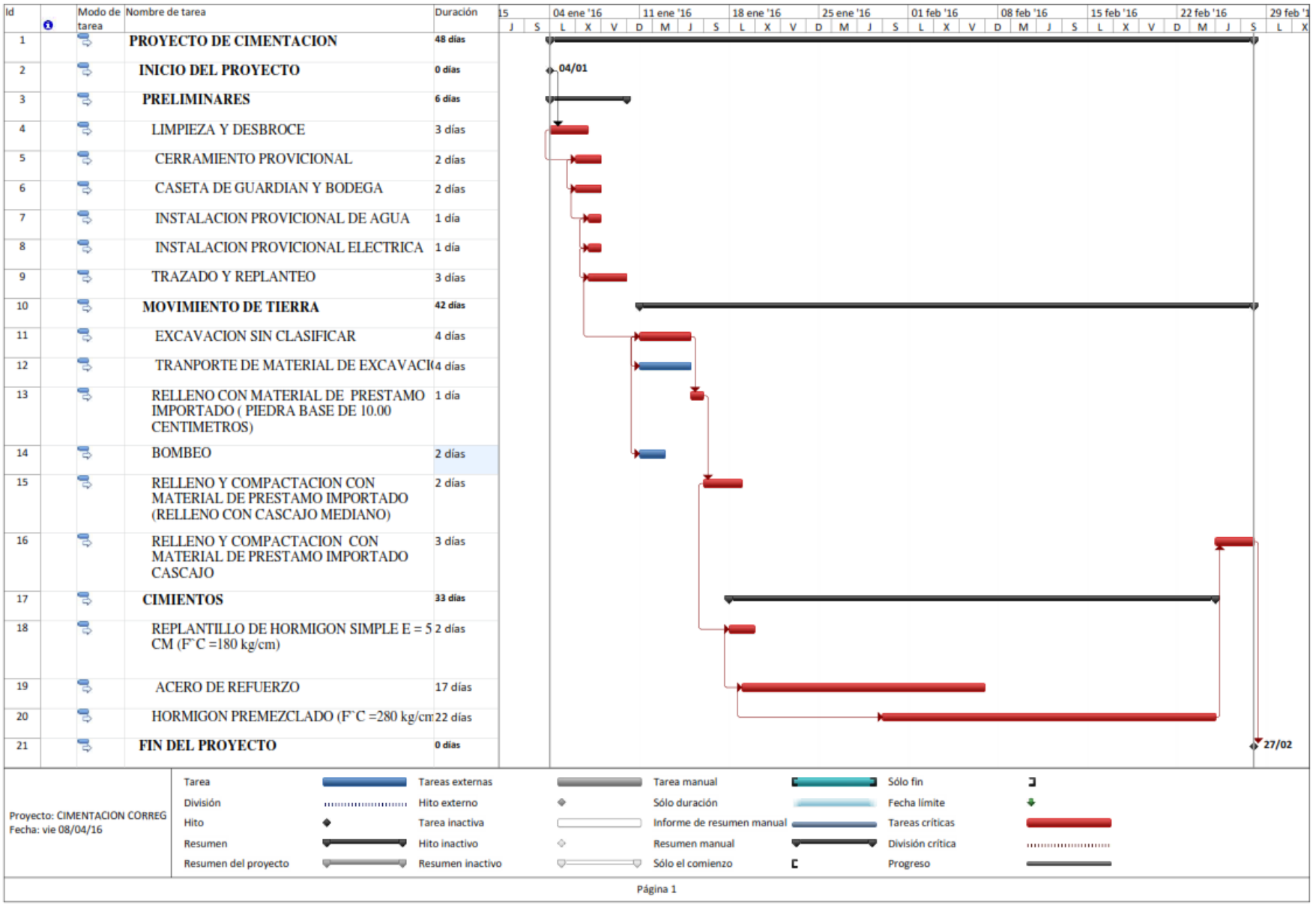
Tabla 7 Calculo de indirectos

4.1 PROGRAMACION

4.1.1 DESARROLLO DE CORNOGRAMA DE OBRA (GANTT).



4.1.2 RUTA CRITICA DE ACTIVIDADES



4.1.3 CALCULO DE RENDIMIENTO DE CADA ACTIVIDAD

Tabla 8 limpieza y desbroce

LIMPIEZA Y DESBROCE		
RENDIMIENTO		CODIGO: 100
Area	1,863.38	m²
Tiempo	3.01	dia
Rendimiento por dia	620.00	m²/dia
Rendimiento por hora	77.50	m²/hora
Factor de rendimiento	0.013	hora/m²

Tabla 9 Cerramiento provisional

CERRAMIENTO PROVISIONAL		
RENDIMIENTO		CODIGO: 101
Longitud	25.00	m
Tiempo	2.00	dias
Rendimiento por dia	12.50	m/dia
Rendimiento por hora	1.56	m/horas
Factor de rendimiento	0.64	hora/m

Tabla 10 Caseta de guardián y bodega

CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA		
RENDIMIENTO		CODIGO: 102
Area	24.00	m²
Tiempo	2.00	dias
Rendimiento por dia	12.00	m²/dia
Rendimiento por hora	1.50	m²/hora
Factor de rendimiento	0.67	hora/m²

Tabla 11 instalación provisional de eléctrica

INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA		
RENDIMIENTO		CODIGO: 104
Global	1.00	u
Tiempo	1.00	dias
Rendimiento por dia	1.00	U/dia
Rendimiento por hora	0.13	U/horas
Factor de rendimiento	8.00	horas/U

Tabla 12 instalación provisional de agua

INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA		
RENDIMIENTO		CODIGO: 103
Global	1.00	u
Tiempo	1.00	dias
Rendimiento por dia	1.00	U/dia
Rendimiento por hora	0.13	U/horas
Factor de rendimiento	8.00	horas/U

Tabla 13 trazado y replanteo.

TRAZADO Y REPLANTEO		
RENDIMIENTO		CODIGO: 105
Area	733.32	m²
Tiempo	2.93	dias
Rendimiento por dia	250.00	m²/dia
Rendimiento por hora	31.25	m²/horas
Factor de rendimiento	0.0320	hora/m²

Tabla 14 Excavación sin clasificación.

EXCAVACION SIN CLASIFICAR		
RENDIMIENTO		CODIGO: 106
Volumen	1,749.26	m³
Rendimiento por dia	500.00	m³/dia
Tiempo	3.50	dia
Rendimiento por hora	62.50	m³/horas
Factor de rendimiento	0.016	hora/m³

Tabla 15 Transporte de material de excavación

TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION		
RENDIMIENTO		CODIGO: 107
Rendimiento por dia	500.00	m³/dia
Rendimiento por hora	62.50	m³/horas
Factor de rendimiento	0.016	hora/m³

Tabla 16 Eliminación de agua de excavación

ELIMINACION DE AGUA DE EXCAVACIONES		
RENDIMIENTO		CODIGO: 109
Tiempo	1.00	horas
Rendimiento por hora	0.13	U/hora
Factor de rendimiento	8.00	hora/U

Tabla 17 Relleno con piedra base de 10.00 centímetros

RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMETROS)		
RENDIMIENTO		CODIGO: 108
Volumen	348.27	m³
Tiempo	1.00	dia
Rendimiento por dia	348.27	m³/dia
Rendimiento por hora	43.53	m³/hora
Factor de rendimiento	0.023	hora/m³

Tabla 18 Relleno con material de préstamo importado (cascajo mediano).

PRESTAMO IMPORTADO (RELLENO CON CASCAJO MEDIANO)		
RENDIMIENTO		CODIGO: 110
Volumen	308.69	m³
Tiempo	1.93	diq
Rendimiento por dia	160.00	m³/dia
Rendimiento por hora	20.00	m³/hora
Factor de rendimiento	0.050	hora/m³

Tabla 19 Replantillo de hormigón simple.

REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F'`C =180 kg/cm)		
RENDIMIENTO		CODIGO: 111
Volumen	28.12	m³
Tiempo	1.87	dias
Rendimiento por dia	15.00	m³/dia
Rendimiento por hora	1.88	m³/hora
Factor de rendimiento	0.53	hora/m³

Tabla 20 Acero de refuerzo.

ACERO DE REFUERZO		
REDIMIENTO		CODIGO: 112
Rendimiento por dia	280.00	kg/dia
Cuadrillas	10.00	U
Rendimiento por dia	2,800.00	kg/dia
Rendimiento por hora	350.00	kg/hora
Factor de rendimiento	0.00286	horas/kg

Tabla 21 Hormigón premezclado.

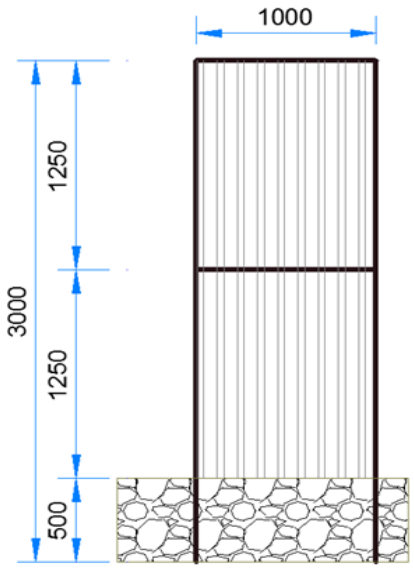
HORMIGON PREMEZCLADO (F`C =280 kg/cm²)		
REDIMIENTO		CODIGO: 113
Volumen	345.61	m³
Tiempo	21.60	dia
Rendimiento por dia	16.00	m³/dia
Rendimiento por hora	2.00	m³/hora
Factor de rendimiento	0.50	horas/m³

Tabla 22 Relleno y Compactación con material de préstamo importado.

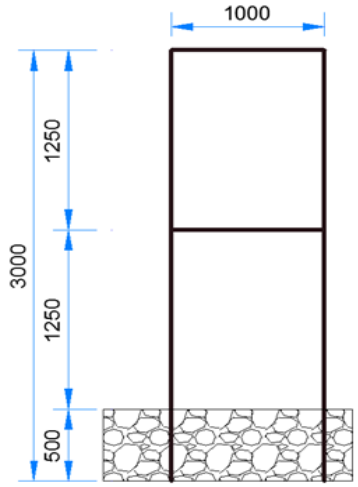
RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO CASCAJO		
RENDIMIENTO		CODIGO: 114
Volumen	746.69	m³
Tiempo	2.99	dia
Rendimiento por dia	250.00	m³/dias
Rendimiento por hora	31.25	m³/hora
Factor de rendimiento	0.032	hora/m³

4.2 CALCULO DE INSUMOS DE OBRA

MATERIALES PARA LA CONSTRUCCION DEL CERRAMIENTOP PROVISIONAL



FACHADA DE CERRAMIENTO



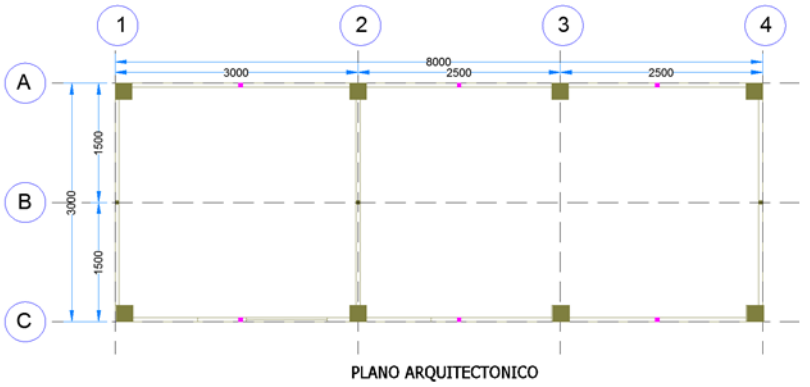
VISTA DE FRENTE DEL CERRAMIENTO

Tabla 23 Materiales para el cerramiento

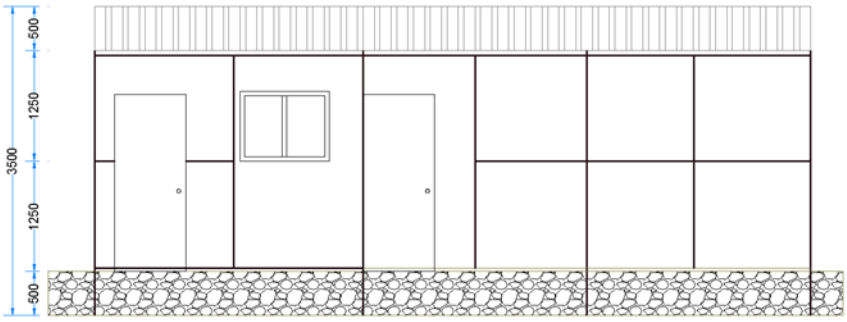
MATERIALES PARA UN METRO LINEAL		LONGITUD =20/ 0.8	MATERIALES PARA UN METRO LINEAL DE		LONGITUD =5/2 0.2
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	
CUARTONES SEMIDUROS	1.8	u	0.7	u	
TIRAS SEMIDURAS	0.9	u	1.92	u	
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.21	Kg	0.098	Kg	
ZINC	1.6	u	1.61	u	
BISAGRA	0	u	1.2		
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	UNIDAD	
CUARTONES SEMIDUROS	1.44	u	0.14	u	
TIRAS SEMIDURAS	0.72	u	0.384	u	
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.17	Kg	0.0196	Kg	
ZINC	1.28	u	0.322	u	
BISAGRA	0.00	u	0.24		

MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	1.58	u
TIRAS SEMIDURAS	1.10	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.19	Kg
ZINC	1.60	u
BISAGRA	0.24	u
MATERIALES PARA	25.00	METRTOS
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	39.5	u
TIRAS SEMIDURAS	27.6	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	4.69	Kg
ZINC	40.05	u

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA CASETA DE GUARDIAN Y BOGEGA



PLANO ARQUITECTONICO



FACHADA FRONTAL

Tabla 24 Materiales para la construcción de caseta de guardián y bodega

MATERIALES PARA UN METRO CUADRADO		
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	0.71	u
TIRAS SEMIDURAS	1.44	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.071	Kg
ZINC	0.53	u
PLYWOD	0.11	U

MATERIALES PARA	24	m²
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	17.04	u
TIRAS SEMIDURAS	34.56	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	1.704	Kg
ZINC	12.72	u
PLYWOD	2.64	u

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA

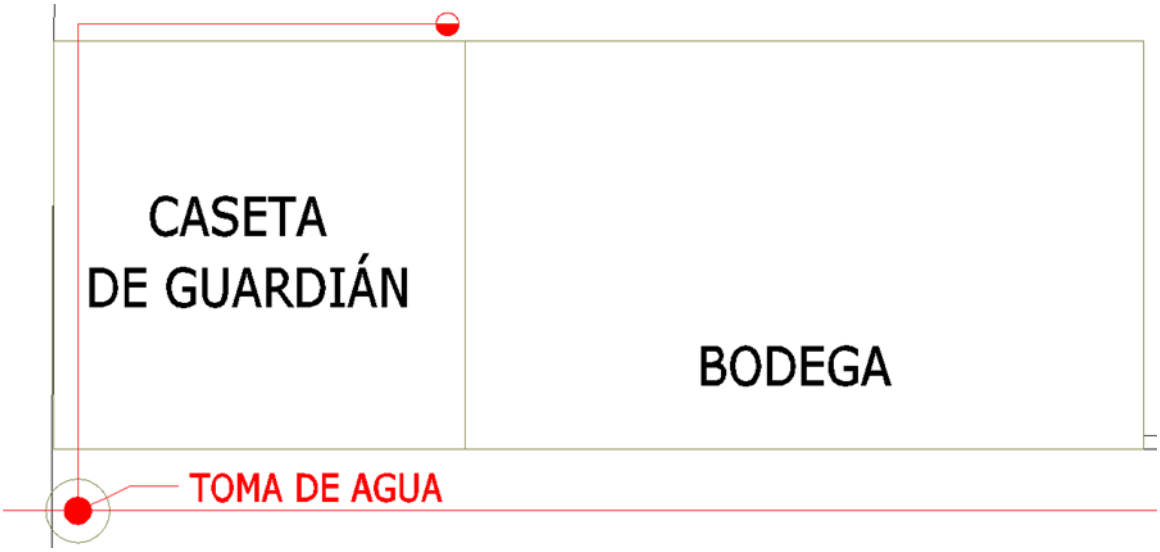
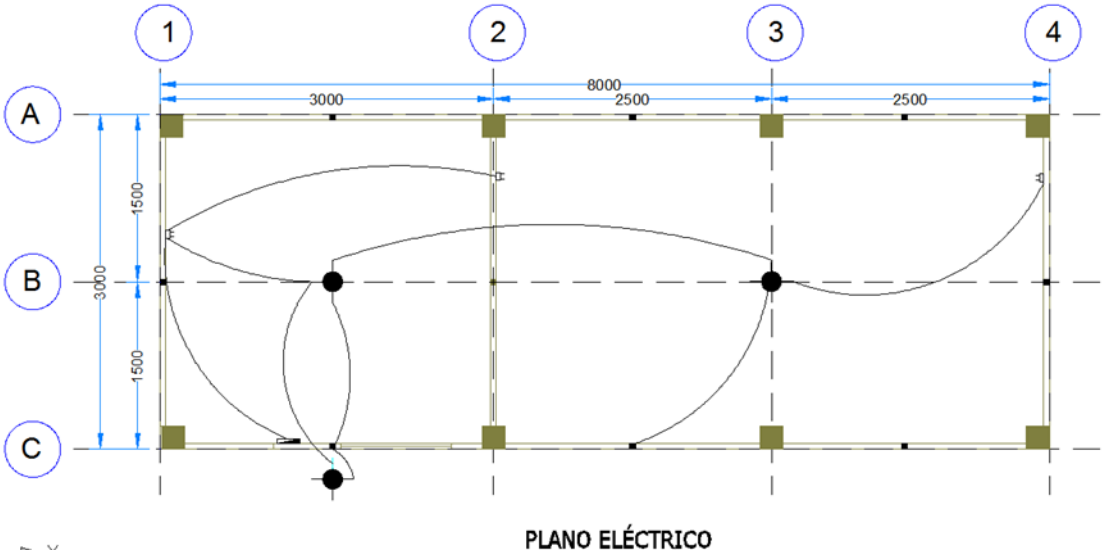


Tabla 25 Materiales para la instalación provisional de agua

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD
tuberias de 1/2 ´´	U	1.60
codos de 90º de 1/2 ´´	U	3.00
llaves de 1/2´´	U	1.00
teflon	U	3.00
pegamneto para tuberias	U	1.00

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DE LA INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA



PLANO ELÉCTRICO

Tabla 26 Materiales para la instalación provisional eléctrica

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD
boquillas	U	3.00
interruptor dobles	U	3.00
interruptor simple	U	1.00
tomacorriente doble	U	2.00
brake	U	1.00
cinta aislante	U	4.00
cables N.0.14	ROLLO	2.00
tuvo de 1/2 ´´ para cableado electrico	U	14.00

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DEL TRAZADO Y REPLANTEO

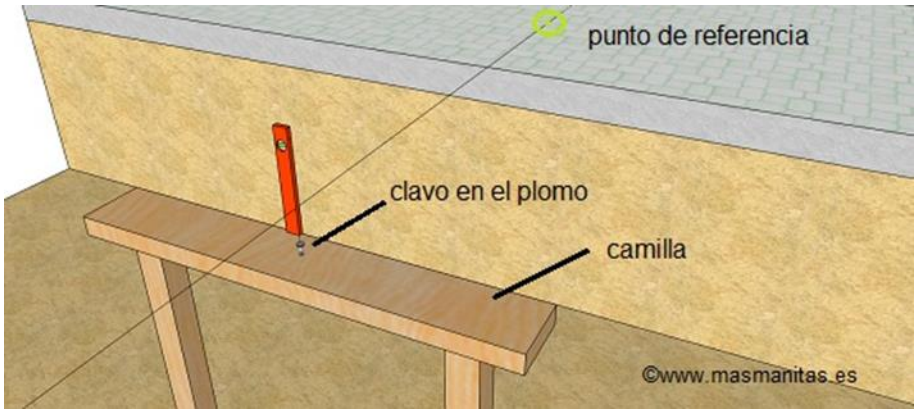


Tabla 27 Materiales para la construcción de balizas de replanteo

MATERIALES PARA UNA BALIZA		
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	0.9	u
TIRAS SEMIDURAS	0.75	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.034	Kg

MATERIALES PARA	47	U
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	42.30	u
TIRAS SEMIDURAS	35.25	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	1.60	Kg

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DEL HORMIGON SIMPLE

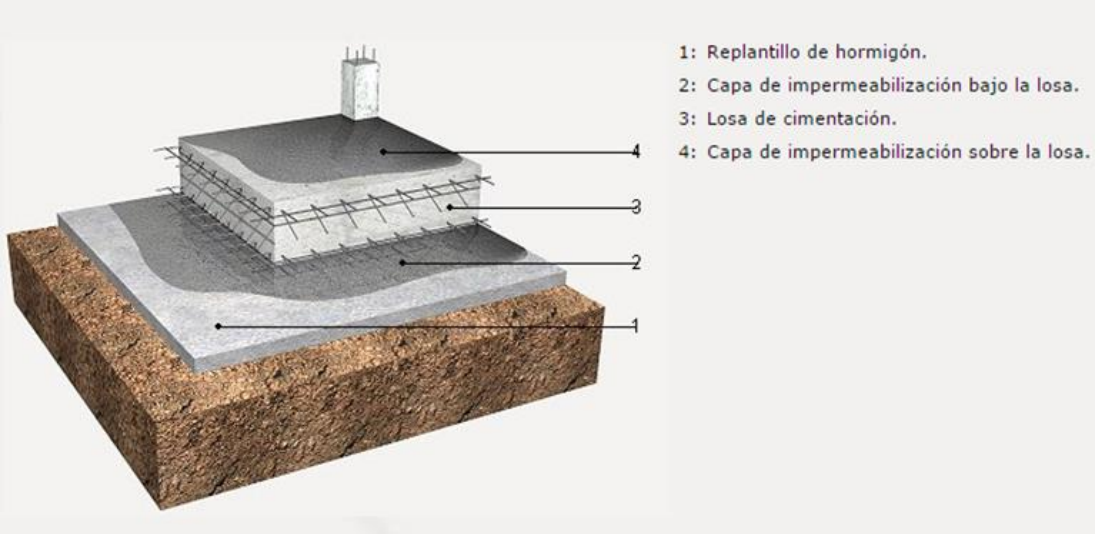
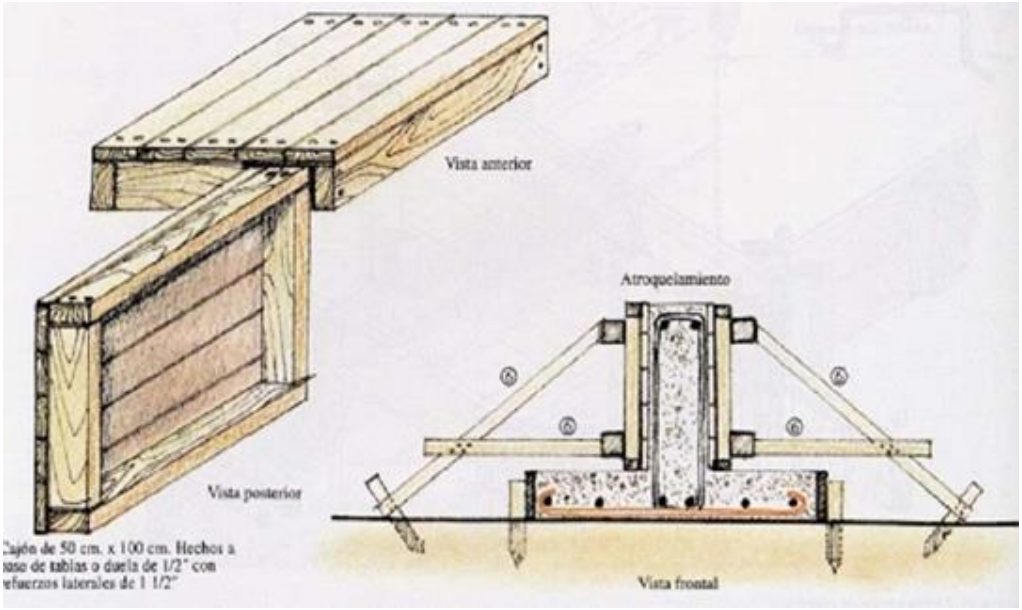


Tabla 28 Materiales para el encofrado de Replantillo.

MATERIALES PARA UN METRO CUBICO		
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	3.6	u
TIRAS SEMIDURAS	0.9	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.19	Kg
MATERIALES PARA	27.87	m³
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	100.32	u
TIRAS SEMIDURAS	25.08	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	5.29	Kg

MATERIALES USADOS PARA LA CONSTRUCCION DEL HORMIGON PREMEZCLADO



MATERIALES PARA UN METRO CUBICO		
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	2.29	u
TIRAS SEMIDURAS	2.52	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	0.49	Kg
TABLAS SEMIDURAS	2.4	u

MATERIALES PARA	345.61	m³
MATERIALES	CANTIDAD	UNIDAD
CUARTONES SEMIDUROS	791.45	u
TIRAS SEMIDURAS	870.94	u
CLAVOS DE 2 1/2 "	169.35	Kg
TABLAS SEMIDURAS	829.46	u

Tabla 29 Materiales para el encofrado de hormigón premezclado,

4.3 CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO

PROYECTO:	PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DESTINADO A HOTEL
NOMBRE :	USCA SANGA JOSE VIRGILIO
PROVINCIA:	BOLIVAR
CANTON:	CALUMA

CRONOGRAMA VALORADO DE TRABAJO

CODIGO	DESCRIPCION DEL REUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	P.U	TOTAL	REND/DIA	# DIA	# DIA
	PRELIMINARES							
100	LIMPIEZA Y DESALOJO	m²	1,863.38	$ 1.26	$ 2,347.86	620.000	3.01	3.00
101	CERRAMIENTO PROVISIONAL	m	25.00	$ 34.85	$ 871.20	12.50	2.00	2.00
102	CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA	m²	24.00	$ 24.83	$ 595.87	12.00	2.00	2.00
103	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	glb	1.00	$ 199.60	$ 199.60	1.00	1.00	1.00
104	INSTALACION PROVISIONAL ELECTRICA	glb	1.00	$ 217.28	$ 217.28	1.00	1.00	1.00
105	TRAZADO Y REPLANTEO	m²	733.32	$ 1.67	$ 1,223.18	250.00	2.93	3.00
	MOVIMIENTO DE TIERRA							
106	EXCAVACION SIN CLASIFICAR	m³	1,749.26	$ 1.31	$ 2,288.03	500.00	3.50	4.00
107	TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION	m³	1,749.26	$ 4.76	$ 8,333.47	500.00	3.50	4.00
108	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 CENTIMETROS)	m³	348.27	$ 22.01	$ 7,664.73	348.27	1.00	1.00
109	BOMBEO	dia	2.00	$ 68.05	$ 136.10	1.00	2.00	2.00
110	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (RELLENO CON CASCAJO MEDIANO)	m³	308.69	$ 14.05	$ 4,337.71	160.00	1.93	2.00
114	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO CASCAJO	m³	746.69	$ 15.84	$ 11,827.57	250.00	2.99	3.00
	CIMENTACION							
111	REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE E = 5 CM (F`C =180 kg/cm)	m³	28.12	$ 118.51	$ 3,332.56	15.00	1.87	2.00
112	ACERO DE REFUERZO	kg	48,473.84	$ 1.82	$ 88,416.28	2,800.00	17.31	17.00
113	HORMIGON PREMEZCLADO (F`C =280 kg/cm²)	m³	345.61	$ 356.48	$ 123,204.44	16.00	21.60	22.00
TOTAL DEL COSTO					$ 254,995.88			

INVERSION DIARIA	INVERSION DIARIA
	AVANCE DIARIO EN %
	INVERSION ACUMULADA
	AVANCE ACUMULADO EN %

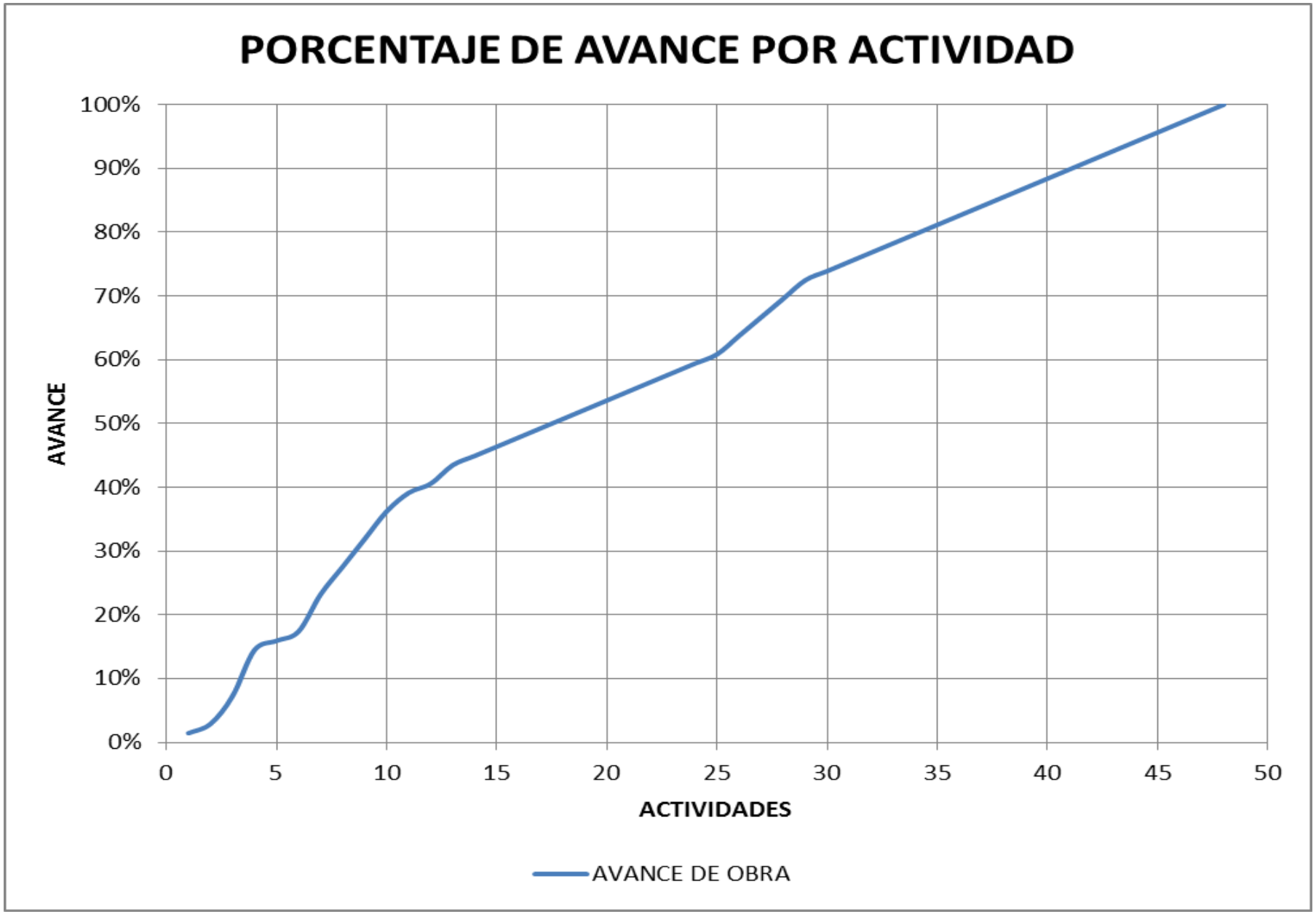
PORCENTAJE DE AVANCE POR ACTIVIDAD	ACTIVIDAD DIARIA
	AVANCE DIARIO EN %
	INVERSION ACUMULADA
	AVANCE ACUMULADO EN %

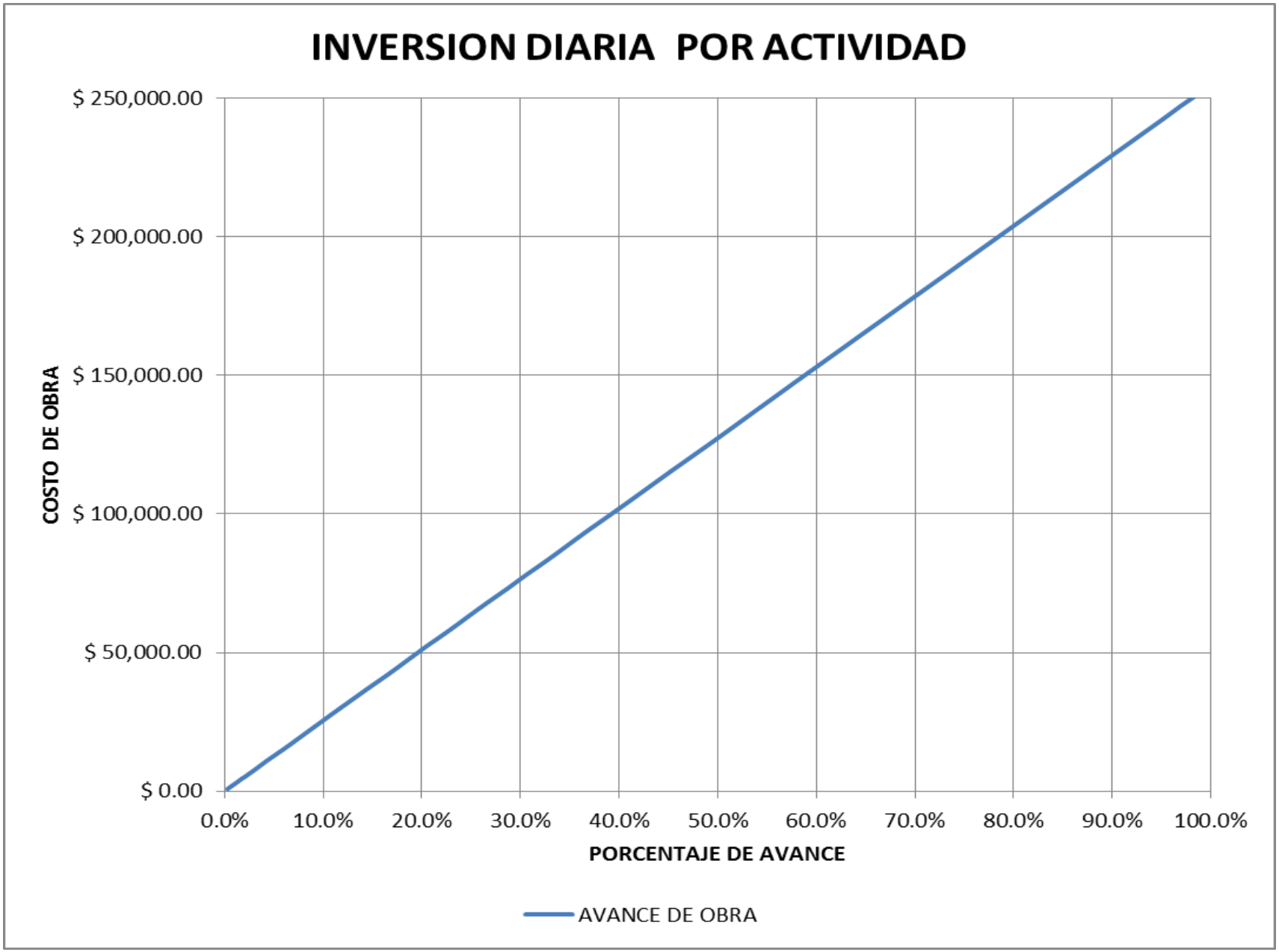
SEMANA # 1						SEMANA # 2					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
$ 782.62	$ 782.62	$ 782.62									
		$ 435.60	$ 435.60								
		$ 297.94	$ 297.94								
			$ 199.60								
			$ 217.28								
			$ 407.73	$ 407.73	$ 407.73						
					$ 572.01	$ 572.01	$ 572.01	$ 572.01			
					$ 2,083.37	$ 2,083.37	$ 2,083.37	$ 2,083.37			
									$ 7,664.73		
							$ 68.05	$ 68.05			
									$ 2,168.86	$ 2,168.86	
										$ 1,666.28	$ 1,666.28
											$ 5,200.96
$ 782.62	$ 782.62	$ 1,516.16	$ 1,558.14	$ 407.73	$ 3,063.10	$ 2,655.38	$ 2,723.43	$ 2,723.43	$ 9,833.58	$ 3,835.13	$ 6,867.24
0.3%	0.3%	0.6%	0.6%	0.2%	1.2%	1.0%	1.1%	1.1%	3.9%	1.5%	2.7%
$ 782.62	$ 1,565.24	$ 3,081.39	$ 4,639.54	$ 5,047.26	$ 8,110.37	$ 10,765.74	$ 13,489.17	$ 16,212.60	$ 26,046.18	$ 29,881.32	$ 36,748.55
0.3%	0.6%	1.2%	1.8%	2.0%	3.2%	4.2%	5.3%	6.4%	10.2%	11.7%	14.4%
1.00	1.00	3.00	5.00	1.00	1.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00
1%	1%	4%	7%	1%	1%	6%	4%	4%	4%	3%	1%
1.00	2.00	5.00	10.00	11.00	12.00	16.00	19.00	22.00	25.00	27.00	28.00
1%	3%	7%	14%	16%	17%	23%	28%	32%	36%	39%	41%

SEMANA # 3						SEMANA # 4					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96
											$ 5,600.20
$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 10,801.16
2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	2.0%	4.2%
$ 41,949.51	$ 47,150.47	$ 52,351.43	$ 57,552.38	$ 62,753.34	$ 67,954.30	$ 73,155.26	$ 78,356.22	$ 83,557.17	$ 88,758.13	$ 93,959.09	$ 104,760.25
16.5%	18.5%	20.5%	22.6%	24.6%	26.6%	28.7%	30.7%	32.8%	34.8%	36.8%	41.1%
2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
30.00	31.00	32.00	33.00	34.00	35.00	36.00	37.00	38.00	39.00	40.00	41.00
43%	45%	46%	48%	49%	51%	52%	54%	55%	57%	58%	59%

SEMANA # 5						SEMANA # 6					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96	$ 5,200.96								
$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20
$ 10,801.16	$ 10,801.16	$ 10,801.16	$ 10,801.16	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20
4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%
$ 115,561.41	$ 126,362.57	$ 137,163.73	$ 147,964.89	$ 153,565.09	$ 159,165.29	$ 164,765.49	$ 170,365.69	$ 175,965.89	$ 181,566.10	$ 187,166.30	$ 192,766.50
45.3%	49.6%	53.8%	58.0%	60.2%	62.4%	64.6%	66.8%	69.0%	71.2%	73.4%	75.6%
1.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1%	3%	3%	3%	3%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
42.00	44.00	46.00	48.00	50.00	51.00	52.00	53.00	54.00	55.00	56.00	57.00
61%	64%	67%	70%	72%	74%	75%	77%	78%	80%	81%	83%

SEMANA # 7						SEMANA # 8					
L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
									$ 3,942.52	$ 3,942.52	$ 3,942.52
$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20			
$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 5,600.20	$ 3,942.52	$ 3,942.52	$ 3,942.52
2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	1.5%	1.5%	1.5%
$ 198,366.70	$ 203,966.90	$ 209,567.10	$ 215,167.31	$ 220,767.51	$ 226,367.71	$ 231,967.91	$ 237,568.11	$ 243,168.31	$ 247,110.84	$ 251,053.36	$ 254,995.88
77.8%	80.0%	82.2%	84.4%	86.6%	88.8%	91.0%	93.2%	95.4%	96.9%	98.5%	100.0%
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
58.00	59.00	60.00	61.00	62.00	63.00	64.00	65.00	66.00	67.00	68.00	69.00
84%	86%	87%	88%	90%	91%	93%	94%	96%	97%	99%	100%


PORCENTAJE DE AVANCE POR ACTIVIDAD
100%
90%
80%
70%
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
AVANCE
0
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
ACTIVIDADES
AVANCE DE OBRA


INVERSION DIARIA POR ACTIVIDAD
$ 250,000.00
$ 200,000.00
$ 150,000.00
$ 100,000.00
$ 50,000.00
$ 0.00
COSTO DE OBRA
0.0%
10.0%
20.0%
30.0%
40.0%
50.0%
60.0%
70.0%
80.0%
90.0%
100.0%
PORCENTAJE DE AVANCE
AVANCE DE OBRA

4.4 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

4.4.1 INTRODUCCIÓN

Para la construcción de una edificación se requiere tener la experiencia necesaria y contar con los recursos necesarios, por ello la empresa dedicada a la construcción deberá realizar un plan o realizar una planificación de la construcción, por ellos se realiza estudios antes de la construcción, para poder identificar los equipos íntegros para efectuar la construcción.

En el presente trabajo de titulación, se efectuara el estudio de la construcción de la cimentación de manera que se acerque a lo más real posible, teniendo en cuenta a los imprevistos de obra que se pueden presentar o en ciertos casos llegar a paralizarse la obra.

Antes de comenzar la construcción primero se realizara con la construcción de obras provisionales debido que son primordiales antes del inicio de la construcción, para este tipo de obras se lo realizara con materiales que sean fácilmente desmontables o tengan la facilidad para ser demolidos, para elegir o designar los sitios donde se ubicaran este tipo de estructura, para ello se realizara lo que se conoce como proceso de actuación que es simplemente realizar visitas al sitio y verificar las condiciones del sitio y accesos.

El ingeniero residente es la persona encargada de controlar y hacer cumplir con las especificaciones técnicas y los materiales necesarios de cada actividad cumplan con lo dispuestos en el contrato y los planos, por ellos es necesario que la empresa cuente con los recursos necesarios para este tipo de construcción.

4.4.2 OBJETIVOS

Realizar la descripción de cada actividad que se vaya a ejecutar durante todo el proceso de construcción. Para poder realizar las especificaciones técnicas y eliminar loa imprevisto de obra.

4.4.3 ETAPAS DEL PROYECTO

Para desarrollar la construcción de la cimentación se procederá a realizar las siguientes actividades que serán separadas para su mejor desarrollo.

De esta manera podemos mostrar las siguientes las actividades de cada etapa:

Preliminares

- Limpieza y Desbroce.
- Cerramiento provisional.
- Bodega-caseta de guardián.
- Instalación provisional de agua.
- Instalación provisional de eléctrica.
- Trazado y replanteo.

Movimiento de tierra

- Excavación sin clasificar.
- Transporte de material de excavación.
- Relleno con material de material importado (piedra base de 10.00 cm).
- Bombeo.
- Relleno y compactación de material importado (cascajo mediano).
- Relleno y compactación de material importado (cascajo).

Cimientos

- Replantillo de hormigón simple (f'c=180kg/m2).
- Acero de refuerzo (fy=4200kg/m2).
- Hormigón premezclado (f’c=280kg/m2).

4.5 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES A EJECUTARSE

4.5.1 LIMPIEZA Y DESBROCE

La limpieza y desbroce consiste en limpiar o despejar área de 1863.38 m², que es el área del terreno donde se desarrolla este trabajo de titulación, para lo cual se utilizara una retro excavadora, y una volqueta de capacidad de 12.00 metros cúbicos, la cual tendrán la función de dejar despejado la zona de construcción para, proceder a realizar el trazado y replanteo.

La limpieza y desalojo es una de las actividades más importantes debido que sin ella, no se podrá ejecutar la acción de ubicar los puntos principales que se especifica en los planos.

Figura. 15 Limpieza del Terreno

Fuente: (www.construmatica.com, 2015)

Con los materiales y el equipo se procederá a realizar la limpieza, desbroce y desalojo en la zona de construcción.

4.5.2 CERRAMIENTO PROVISIONAL

Esta etapa empieza a continuación del término de la etapa limpieza y desbroce, consiste en la construcción del cerramiento los cual se enterraran un aproximado de 50.00 centímetros que serán empotrados, la altura que se ocupa en este cerramiento es de 2.50 metros, los materiales a utilizar son cuartones semiduros, tiras semiduras, planchas de zinc.

La altura mínima del cerramiento es de 2 metros de altura, lo cual en la construcción del cerramiento cumple con lo establecido.

El personal utilizado para el desarrollo de esta actividad es de 1 maestro, tres carpinteros y tres peones, lo cual se ejecutara el dos días, 61 metros lineales, es decir esta cuadrilla realizara 30.50 metros lineales de cerramiento diario, Para ello se elaboró un esquema de la construcción del cerramiento como podemos ver continuación.

Figura. 16 Cerramiento Provisional

Fuente: (www.fotos.lahora.com.ec, 2015)

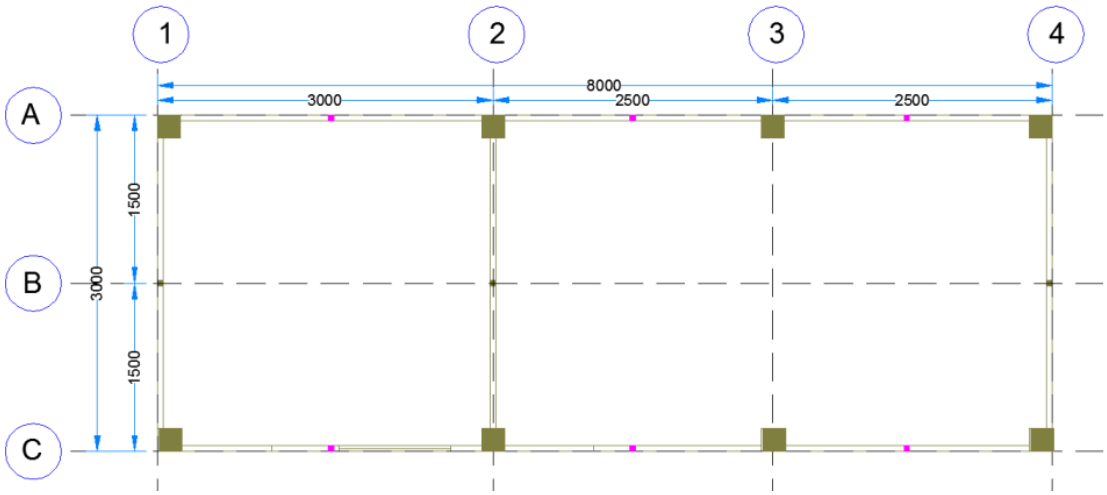
4.5.3 CASETA DE GUARDIAN Y BODEGA.

Esta activad consiste en construir un espacio, y será sub divido en dos el cual, uno estará destinado para la caseta de guardián y la segunda tiene como fin el uso de almacenar los materiales utilizados para la construcción proyecto y el equipo mínimo.

Para esta estructura se localizada de manera accesible, cuyas dimensiones totales será de 8 metros de largo y 3 metros de ancho. La construcción será con cuartones como columnas y tendrá una altura en la parte frontal de 2.5 metros y en la parte posterior una altura de tres metros medidos desde el piso, se procede a dar esta altura para tener pendiente en el caso de las lluvias.

Una vez se haya termina la instalación de las columnas, se procederá a rigidizarlas, colocando tiras de palo a 1.50 metros para estabilizar y poder pegar las planchas de plywood al momento de realizar la etapa de cubrir la estructura. A continuación se muestra el plano arquitectónico de la caseta de guardián y bodega

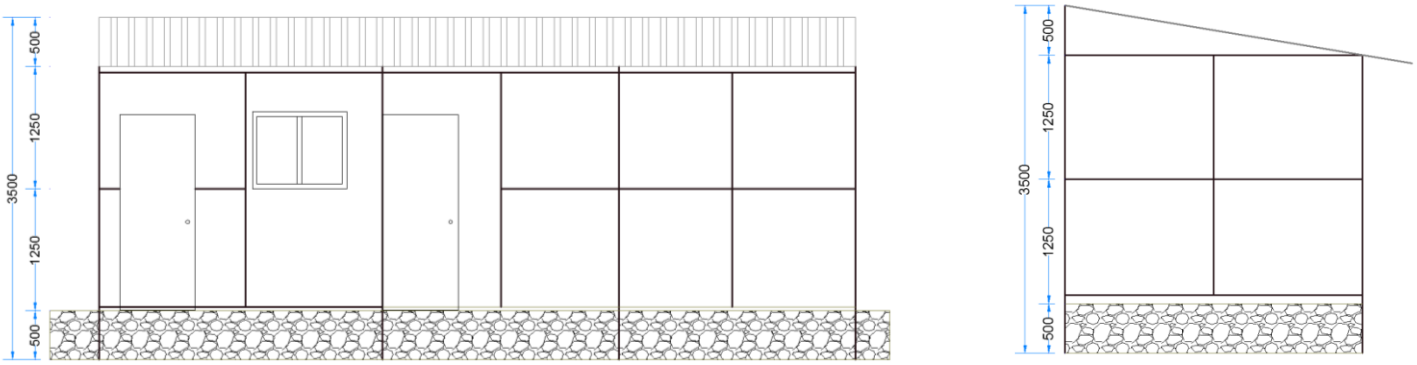
Figura. 17 Vista en Planta de la Caseta de Guardián y Bodega



Fuente: Propia

Con esta planta se podrá calcular las cantidad de materiales en madera a utilizar, para tener mejor detalle de la construcción se realizó el esquema de las fachada de vista frontal y vista lateral de la estructura para su mejor visualización.

Figura. 18 Fachada Frontal y Lateral

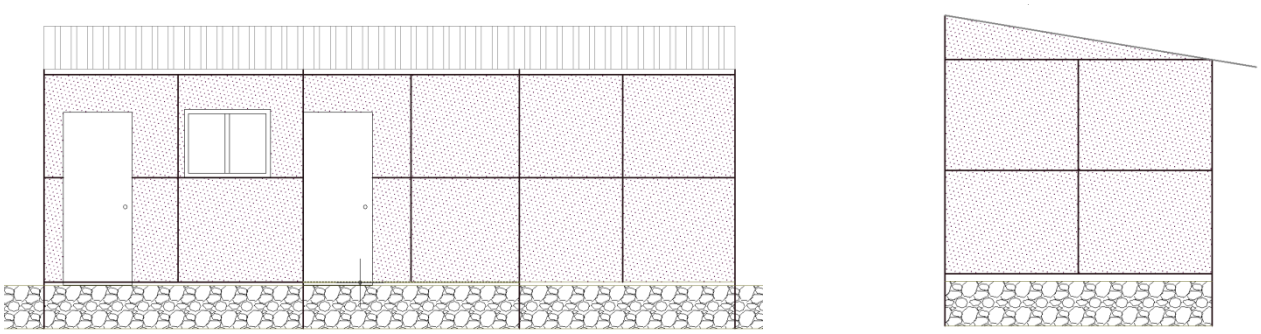


Fuente: Propia

Para la cubierta se utilizara planchas de zinc, estas serán aseguradas con clavos específicos para estas estructuras, el personal adecuado para esta estructura será de tres carpinteros y dos peones que son el equipo necesario para realizar la construcción.

Una vez terminado se procedió a realizar un dibujo en AutoCAD como sería la presentación de la caseta de **guardián y bodega después de su construcción.**

Figura. 19 Fachadas Frontal y Lateral con materiales



Fuente: Propia

4.5.4 INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA

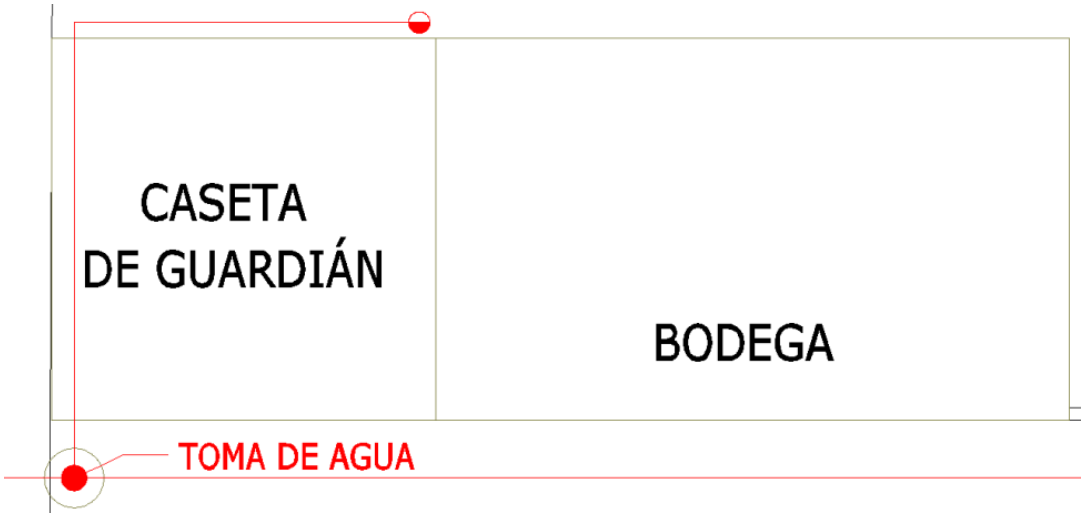
La construcción de la instalación provisional de agua tiene como función es abastecer de agua potable a la obra, estas instalaciones son esenciales para satisfacer requerimientos del personal en obra, por ello estas instalaciones se deben estar construidas cuando inicie la obra debido a que la obra no puede paralizarse.

Los materiales utilizados son los siguientes:

- Pegamento para tuvo
- Teflón
- Codos ½´´ de 90°
- T de ½ ´´
- Llaves de agua

El personal adecuado para la instalación provisional de agua constara de un maestro, plomero y peones, los cuales son los encargados de realizar la construcción En el plano que se presenta a continuación se detallara los puntos esenciales para realizar la construcción en base a los requerimientos de la construcción. Lo cual se detallará en siguiente plano

Figura. 20 Vista en planta de red de toma de agua.



Fuente: Propia

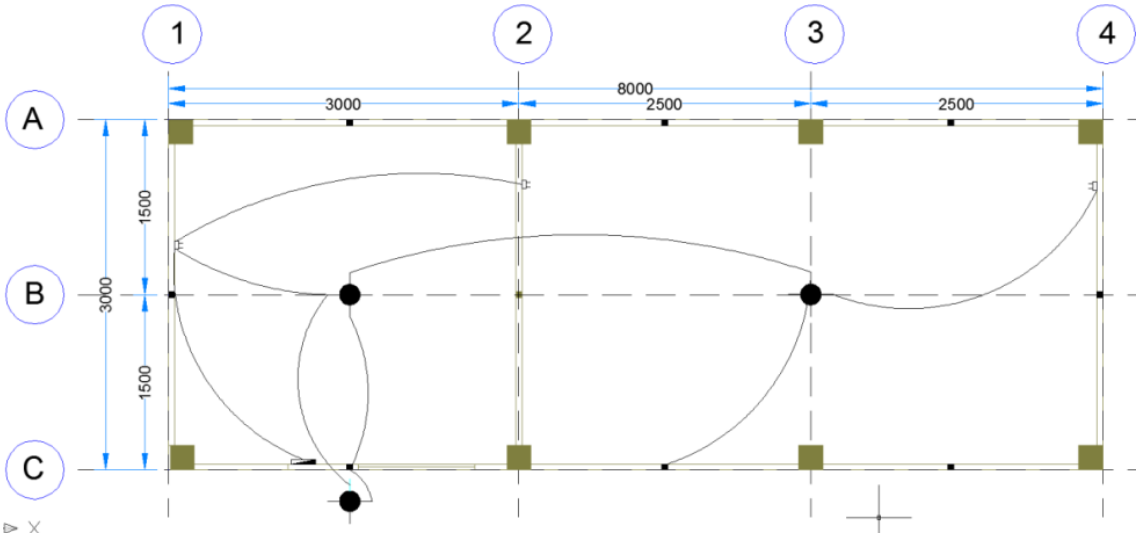
4.5.5 INSTALACION PROVISIONAL DE LUZ

Una vez terminada la colocación del plywood y el techo se procederá a la instalación de los ductos para la instalación eléctrica y se procederá a realizar la instalación se utilizar el siguiente personal maestro, plomero y peones.

Con el plano de instalaciones eléctricas se detalló los materiales que se van a utilizar para realizar la respectiva instalación que son los siguientes:

- Boquillas
- Alambre No.14
- Cinta aislante
- Tubo de ½ ´´ para instalación eléctrica
- Cinta aislante
- Interruptores dobles
- Interruptores simples
- Tomacorriente simple

Figura. 21 Plano Eléctrico



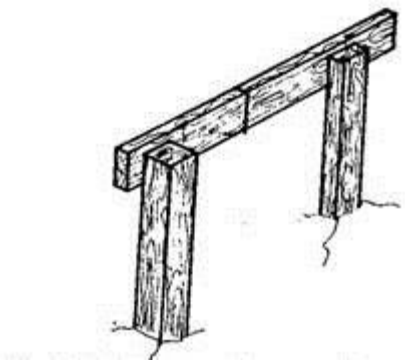
Fuente: Propio

4.5.6 TRAZADO Y REPLANTEO

Esta etapa consiste en llevar lo puntos o alineamientos principales al terreno lo cual es importante debido a que estos alineamientos será por donde se iniciara la excavación para desplantar los cimientos de nuestro proyecto, generalmente se traza el perímetro de construcción, para nuestro caso sería el perímetro de excavación debido que las zapatas se ocupan una parte fura del perímetro de construcción, es decir que las zapatas se extienden fuera del perímetro de pilar a pilar.

Se construirá balizas de madera que estarán constadas de cuartones, tiras semiduras, y tendrán la geometría como se muestra en la siguiente figura.

Figura. 22 Valla de Madera



Fuente: (www.acerosarequipa.com, 2015)

La medida de los cuartones son de 1.00 metros y un pedazo de tira de palo de 1.00 metro que se colocara en la parte superior y el centro de ella se colocara un clavo, que sirve para dar alineamiento a lo largo donde será la línea de la zapata corrida

Para ellos se colocara de manera perimetral y se ubicara en los ejes principales y secundarios, esta es la zona destinada para la excavación, por ende realizar el replante, los alineamientos se realizaran en el centro o eje de la zapata y se procederá a poner cal y se marcara el lugar donde va la zapata.

Así podemos apreciar en la siguiente figura

Figura. 23 Trazado en el Terreno

Fuente: (www.maurymetal09.files, 2015)

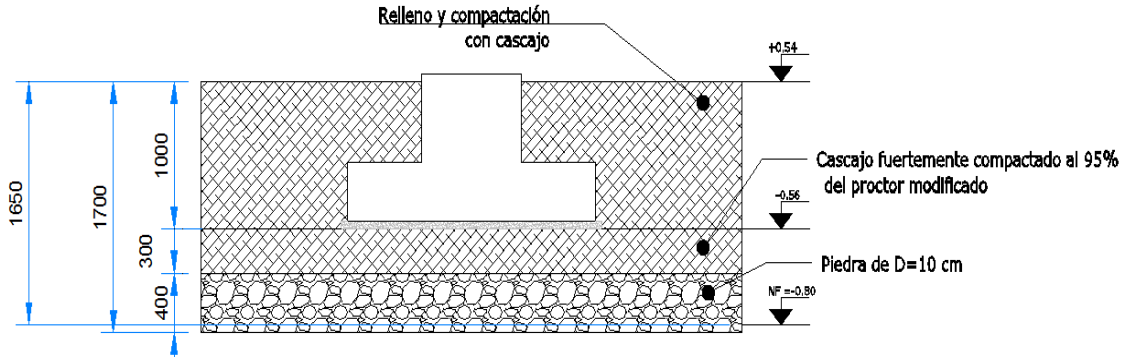
4.5.7 EXCAVACION SIN CLASIFICAR

Esta etapa se procederá a realizar una vez hecho el trazado y replanteo, es decir una vez marcado los lugares donde se va a realizar la excavación se procederá a realizar la misma, para este proyecto se realizar la excavación de 1.70 metros de profundidad, esta excavación va acorde a las dimensiones de las zapatas y en el espacio de la las zapatas entre ellas,

La excavadora empezara a realizar el proceso de excavación por la zona donde se encuentra señalada por la cementina o call, para este caso se marcara dos lados debido que el ancho de excavación es pequeño la cual causaría derrumbes internos por eso se procedió a realizarlo.

Para realizar el proceso de excavación se tomara encuentra la dimensiones de la zapata y se excava una distancia más de un metro por el motivo para mejor ingreso del personal al lugar donde se realizó la excavación para proceder a realizar el armado y encofrado de la cimentación. A continuación se muestra un esquema de la excavación y el desplante de las zapatas corridas.

Figura. 24 Vista en Corte de la Zapata



Fuente: Propia

Para la excavación se utilizara una excavadora y para su posterior desalojo se utilizara volquetas de 12.00 metros cúbicos de capacidad.

Para su construcción se procederá a realizar una excavación de 1.70 metros de profundidad y se va a proceder a poner una capa de 40.00 centímetros de piedra base de un diámetro de 10 centímetros, antes de desplantar la estructura de cimentación se procederá a colocar una segunda capa que será de cascajo apisona al 95.00 % del proctor modificado cuyo espesor será de 30.00 centímetros, como complemento para rellenar se considera un relleno de cascajo, estos dos tipos de cascajo serán fuertemente compactado y para el segundo tipo de cascajo se procederá a ser colocado y compactado en capas de 50.00 centímetros.

4.5.8 TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACION

Una vez realizada la excavación con la excavadora se depositara a las volquetas de 12.00 metros cúbicos que son las encargadas de ir a desalojarlas o botarlas a un botadero designado por la fiscalización que se encuentra a 10.00 kilómetros del sitio donde se vaya a realizar la construcción

Figura. 25 Desalojo de material

Fuente: (www.doplim.ec, 2015)

Posteriormente se realizara el cálculo de ciclos que se puede realizar en un día y la cantidad de volquetas necesarias para cumplir con el rendimiento de la excavadora

Los cálculos presentados serán para obtener la cantidad de o volumen de metros cúbicos por día y la cantidad de volquetas que serán utilizadas para realizar esta actividad.

4.5.9 BOMBEO

Esta etapa tiene la función de sacar el agua que se infiltra al momento de realizar la excavación, se utilizara una bomba de 3 pulgadas y un peón para controlar su uso.

El bombeo cumple la función de dejar el terreno libre de agua que puede causar problemas al momento de poner los materiales de la excavación, es decir la capa de espesor de piedra base de 10.00 centímetros y la segunda capa que es cascajo mediado el cual será fuertemente compactado, en si el bombeo permitirá que el agua afecte estos materiales antes de su colocación.

Figura. 26 Eliminación de aguas de excavación

Fuente: (http://www.cpampa.com, 2015)

4.5.10 RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (PIEDRA BASE DE 10.00 cm)

Esta actividad inicia cuando se termina la excavación con maquinaria, esta actividad consiste en rellenar una capa de 40.00 centímetros de espesor de piedra base de 10.00 centímetros, lo cual se procederá a realizar el traslado de material de la cantera que se encuentra a 15.00 kilómetros del lugar donde se realiza la construcción, para esta actividad se utilizara se utilizara una excavadora para realizar el tendido del material.

Figura. 27 Piedra base de 10.00 cm.

Fuente: (www.arenerasanmartin.com, 2015)

4.5.11 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO MEDIANO)

Esta actividad inicia al término de la colocación de la capa de piedra base, que consiste en rellenar una capa de 30.00 centímetros de cascajo media, el cual será tendido con una motoniveladora y posteriormente será fuertemente compactado hasta que este relleno cumpla el 95 % del proctor modificado, sobre este material será colocado el Replantillo.

Figura. 28 Cascajo mediano en obra

Fuente: (www.2.bp.blogspot.com, 2015)

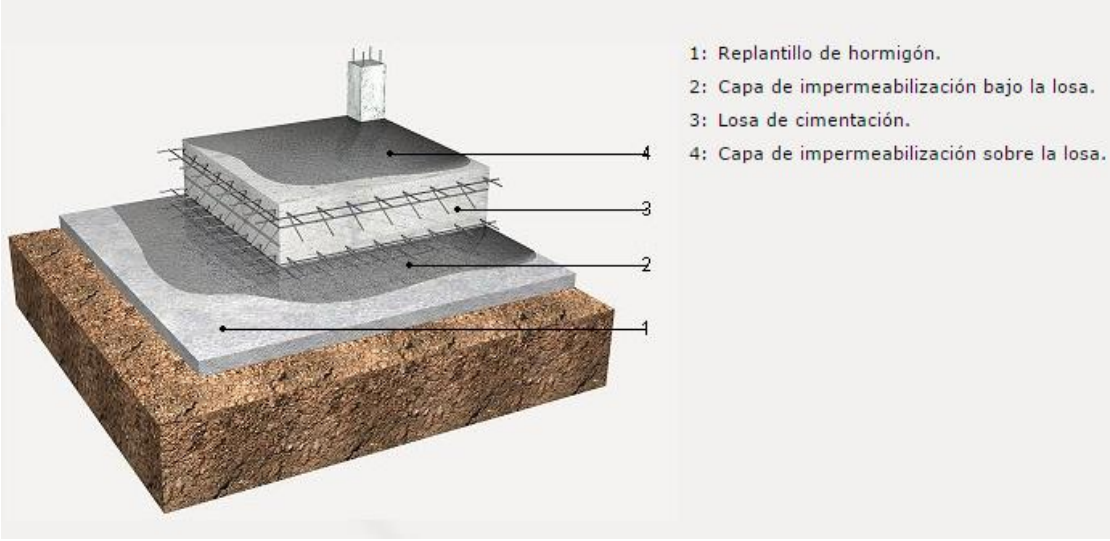
4.5.12 REPLANTILLO DE HORMIGON SIMPLE (F´C =180 KG /CM²)

Una vez que se haya procedido a poner la capa de piedra de 10.00 centímetros de 40.00 de espesor, se procederá a poner una segunda capa de cascajo fuertemente apisonado, se iniciara a colocar el replantillo cuyo espesor es de 5.00 centímetros de espesor y cuya función principal es mantener la zona donde se asentara la zapata, limpia y libre de impurezas.

Por ello se elaborara en sitio con una concretara de un saco para su respectiva elaboración cuya dosificación se la indicara en la siguiente manera se describirá los materiales cuta dosificación es la correspondiente a la 1:2:3.

El procedimiento para la elaboración será de la siguiente manera, su transporte se realizara con el personal adecuado, uno estará recibiendo los materiales, dos harán el transporte del materias la arena y la piedra, el encargado de recibir los materiales proporcionara o introducirá el saco sobre la maquinaria y posteriormente el agua necesaria para la dosificación.

Figura. 29 Elementos de una zapata aislada



Fuente: (www.pantallax.ecuador.generadordeprecio.com, 2015)

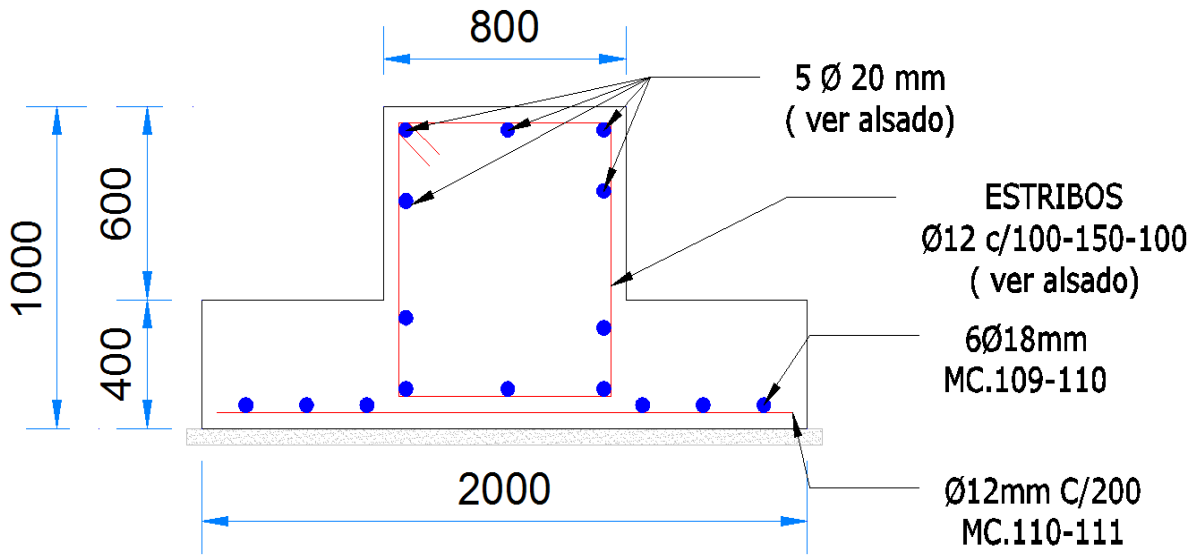
4.5.13 ACERO DE REFUERZO F´Y =4200 KG /CM²

El acero de refuerzo son elementos esenciales que se colocan en las estructuras en base a los momentos y cortantes, estos aceros se designan las cantidades de aceros y sus respectivas cantidades, estos serán ubicados de acuerdo a los momentos a lo largo de la zapata.

Se procederá a realizar el amarre a estos estos elementos de acuerdo a la geometría presentada a continuación

El armado se procederá a realizar los cortes de con cortadoras y se procederá a realizar el amarre con alambre y se lo armara de acuerdo al esquema mostrado anteriormente, para ello se colocara una cuadrillas destinada y se procederá a sacar los rendimientos de la cuadrilla.

Figura. 30 Distribución del acero e la zapata



Fuente: Propio

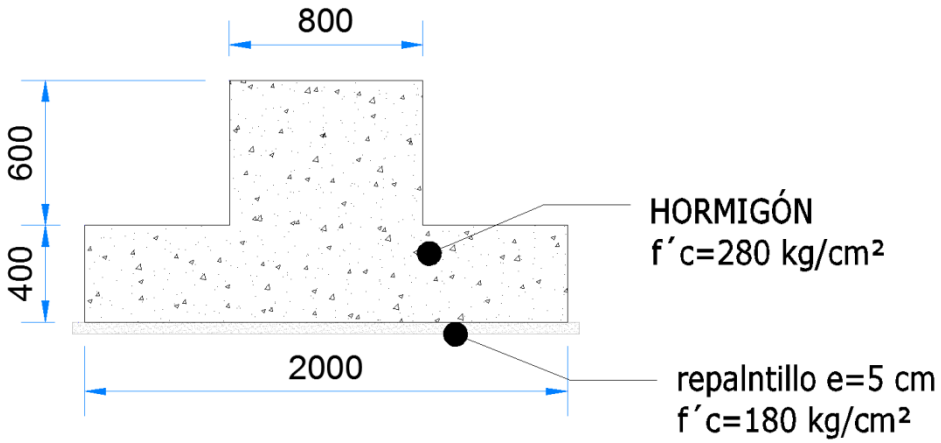
4.5.14 HORMIGON PREMEZCLADO (F´C=280 kg/cm2)

El hormigón será vertido por medio de bomba, del mixer de hormigonera que es transportado 119 km, con una resistencia mínima de 280 Kg /cm2 cumpliendo con el diseño realizado en laboratorio, el hormigón será vertido a una altura menor a 2 m.

El personal tendrá cuidado de no desperdiciar el hormigón, y su vertido será máximo 15 minutos, para terminar según lo programado. La fiscalización será encargara de verificar la resistencia del hormigón por medio muestras de cilindros tomados cada 3 mixer, y se desencofrara a las 120 horas luego de la fundición.

El lavado de los mixer se realizara en las áreas indicadas por el residente previo acuerdo por el fiscalizador, siendo lugares donde no haya contaminación alguna debido a los residuos. El curado se realizara una vez terminada la fundición para evitar cualquier fisura, y si al desencofrar se encuentra alguna, de manera inmediata se realizara los arreglos respectivos.

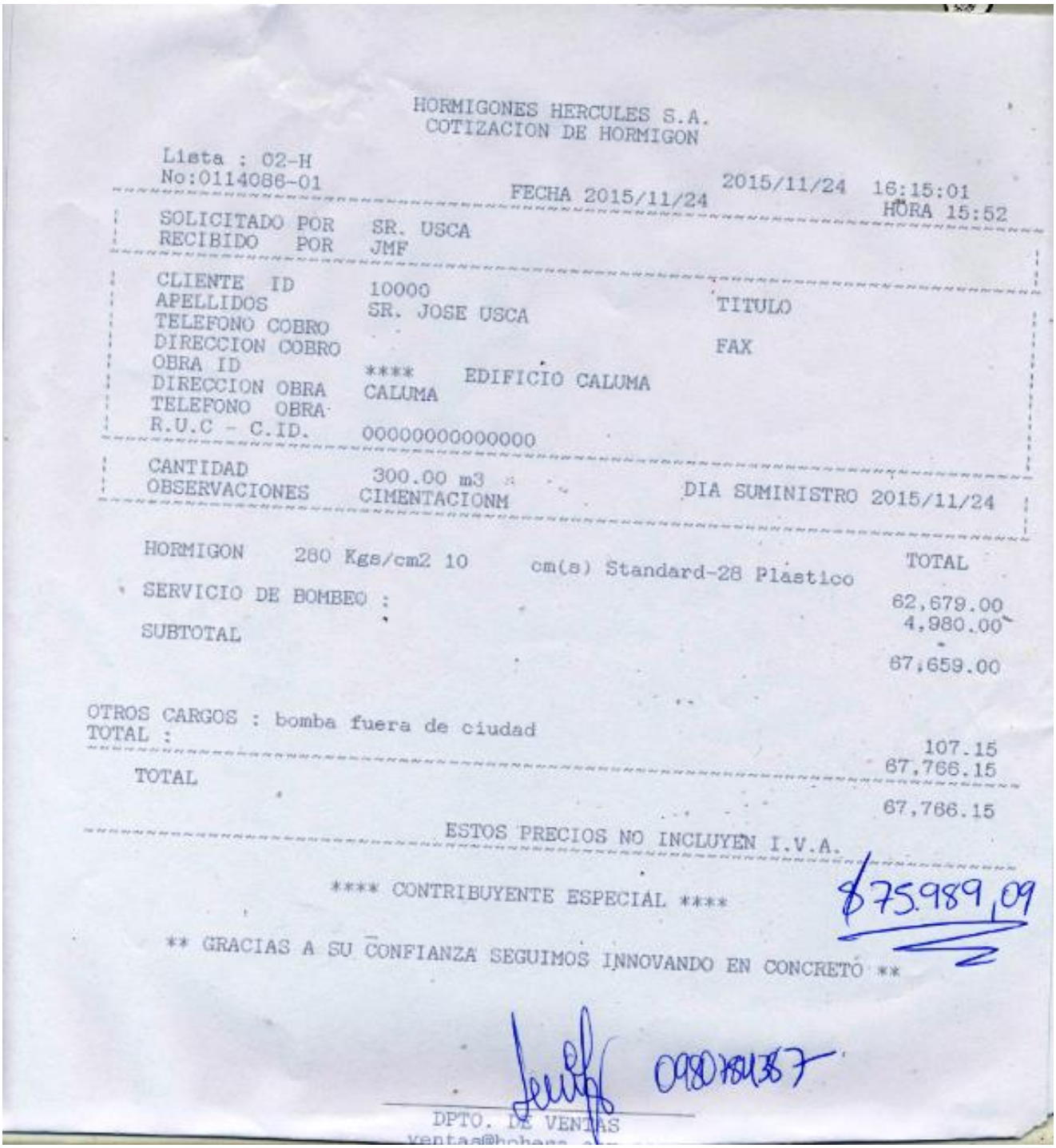
Figura. 31 Hormigón premezclado en la zapata



Fuente: Propio

4.5.14.1 PROFORMA DEL HORMIGON

Figura. 32 Proforma del costo de Hormigón



HORMIGONES HERCULES S.A.
COTIZACION DE HORMIGON

Lista : 02-H
No:0114086-01

FECHA 2015/11/24 2015/11/24 16:15:01
HORA 15:52

SOLICITADO POR SR. USCA
RECIBIDO POR JMF

CLIENTE ID 10000
APELLIDOS SR. JOSE USCA TITULO
TELEFONO COBRO
DIRECCION COBRO FAX
OBRA ID **** EDIFICIO CALUMA
DIRECCION OBRA CALUMA
TELEFONO OBRA
R.U.C - C.ID. 00000000000000

CANTIDAD 300.00 m3
OBSERVACIONES CIMENTACIONM DIA SUMINISTRO 2015/11/24

		TOTAL
HORMIGON	280 Kgs/cm2 10 cm(s) Standard-28 Plastico	62,679.00
SERVICIO DE BOMBEO :		4,980.00
SUBTOTAL		67,659.00
OTROS CARGOS : bomba fuera de ciudad		107.15
TOTAL :		67,766.15
TOTAL		67,766.15

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.

**** CONTRIBUYENTE ESPECIAL ****

$75.989,09

** GRACIAS A SU CONFIANZA SEGUIMOS INNOVANDO EN CONCRETO **

0980784387

DPTO. DE VENTAS
ventas@hohers...

Fuente: Propio

4.5.15 RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO (CASCAJO)

Esta actividad consiste en el traslado de material al sitio de obra, el material deberá cumplir con los estándares que se encuentran en las especificaciones técnicas, que se encuentran regidos en los planos.

Esta capa está formado por dos materiales, uno sería un material granular de un diámetro aproximado de 10.00 centímetros, que se pondrá en una capa de 40.00 centímetros de espesor cuya función es evitar a lo que se llama material soplado, después se realizara la colocación de una capa de 20.00 centímetros de espesor, cuyo valor será o deberá cumplir el 95 % del proctor modificado y será fuertemente compactado.

Después se realizar un relleno se colocara un cascajo simple para completar el relleno y quede con las condiciones adecuadas para continuar con la siguiente actividad, que será la construcción de la edificación.

Figura. 33 Desalojo de material de excavación

Fuente: (www./img.interempresas.net, 30)

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

El desarrollo del presente trabajo de titulación cumple si objetivo principal de presentar la metodología adecuada para la construcción de la cimentación, es decir las etapas y actividades propuestas, que van de acuerdo a la demanda, las características del terreno y lo más cercano a la realidad, con el fin de minimizar los imprevistos de obra que pueden afectar en el tiempo estimado de su ejecución.

5.2 RECOMENDACIONES

- La planificación para la ejecución del trabajo debe estar relacionada entre la parte administrativa y operativa del proyecto cumpliendo a cabalidad con las fechas de entrega y logística para el trabajo

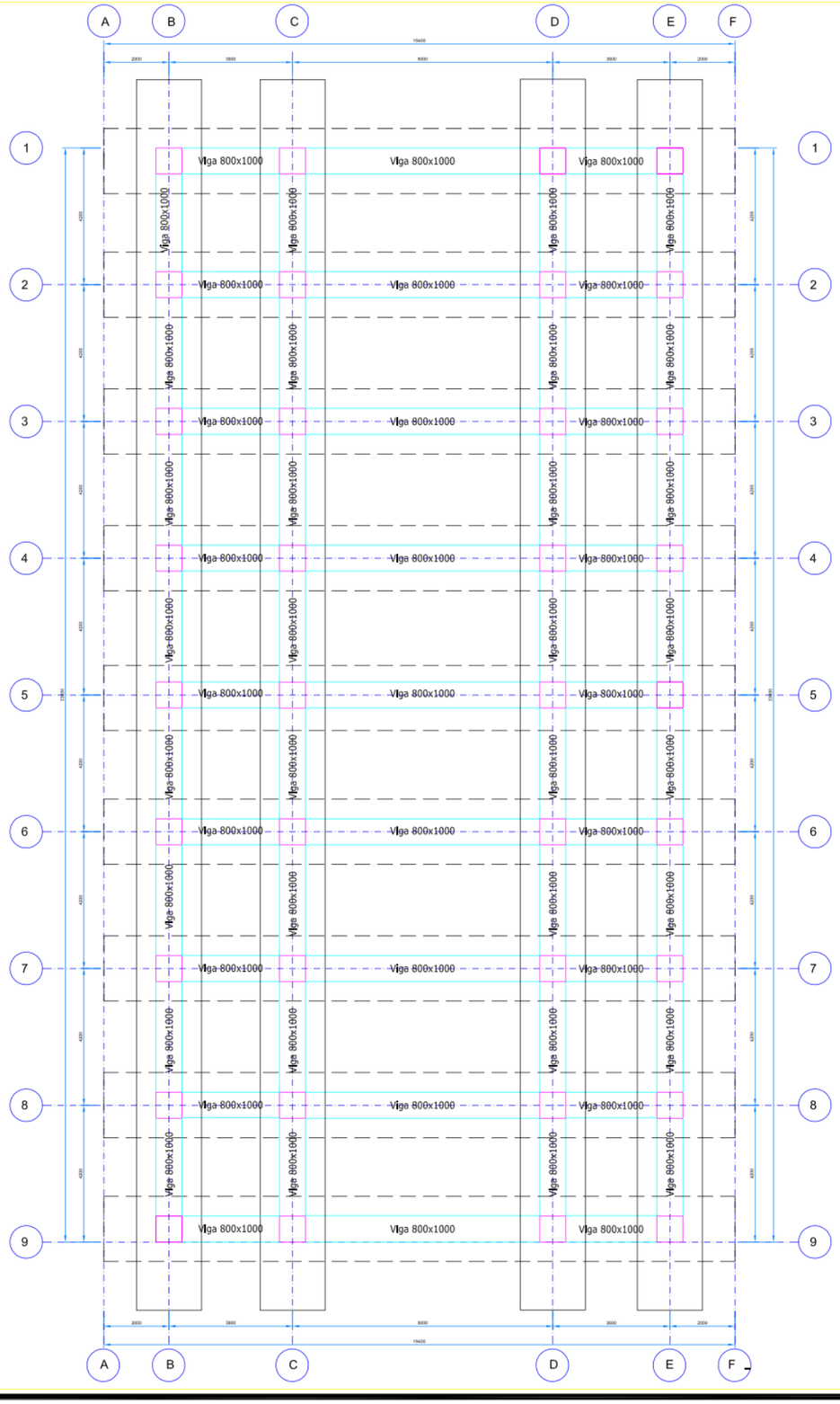
- Seguir la secuencia de etapas y actividades establecía al desarrollar este proyecto.

- Seguir de manera estricta y detallada, cada etapa y sus respectivas actividades planteadas para optimizar la construcción de proyecto.

ANEXOS

FOTOS DEL SITIO DEL ESTUDIO

PLANOS DE CIMENTACION



PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA
1: 75

MATERIALES
Hormigón : f'c = 280 Kg/cm²
Acero de Refuerzo : fy = 4200 Kg/cm²

NOTAS GENERALES

1.- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN MILIMETROS (mm), LAS COTAS EN METROS (m).
2.- LAS MEDIDAS PREVALECEN SOBRE LA ESCALA DEL DIBUJO
3.- LAS LONGITUDES, MEDIDAS Y COTAS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL CONSTRUCTOR
4.- SE TOMARAN CILINDROS PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL HORMIGON

2015-2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ELABORADO: JOSE USCA SANGA

PROYECTO: EDIFICIO-CALUMA

FECHA: NOVIEMBRE-2015

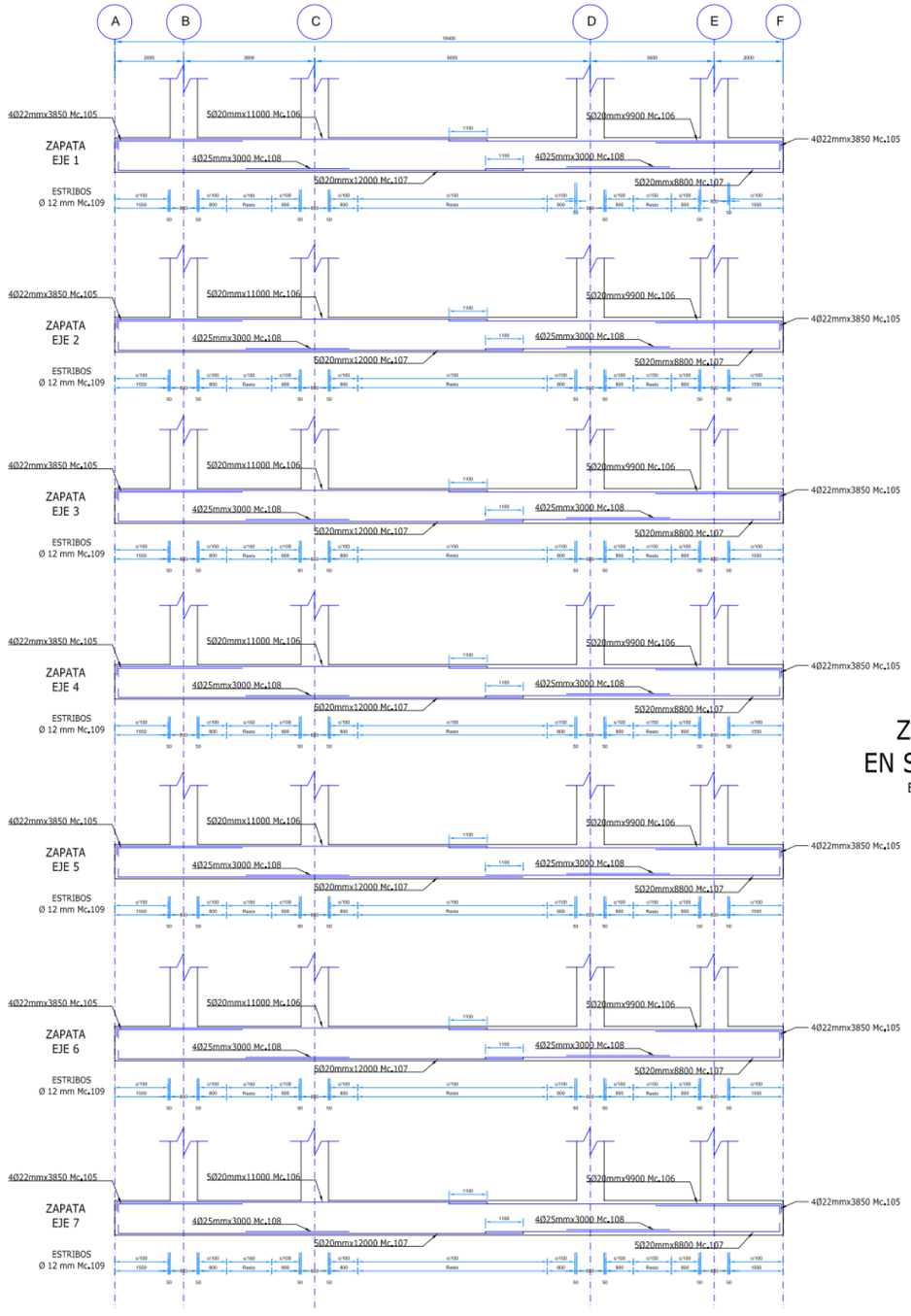
ESCALA: INDICADAS

CONTIENE: DISEÑO ESTRUCTURAL

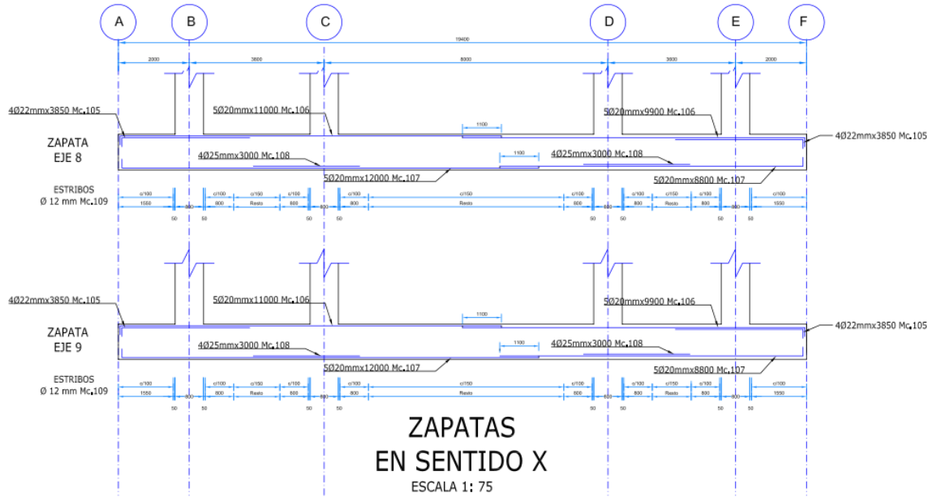
LAMINA: 1/4

TUTOR: ING. JORGE ARROYO OROZCO. MSC.

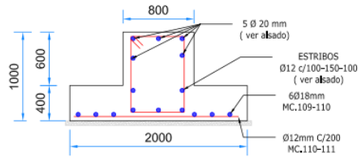
COORDINADOR DE TITULACION: ING. JUAN CHANABA. MSC.



ZAPATAS
EN SENTIDO X
ESCALA 1: 75

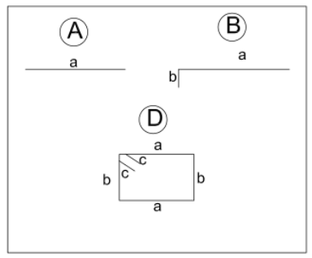


ZAPATAS
EN SENTIDO X
ESCALA 1: 75



ACERO DE ZAPATA
ESCALA 1: 30

TIPOS DE DOBLADOS



DOBLADOS DE ESTRIBOS

ø	dh (mm)	ld (mm)
8	35	75
10	40	75
12	50	75
14	60	85

DOBLADO A 90º

ø	dh (mm)	ld minima (mm)
8	50	100
10	60	120
12	75	150
14	85	170
16	100	200
18	110	220
20	120	240
22	135	270
25	150	300

TABLA DE TRASLAPES MINIMOS

	Longitud de traslape (lt) (mm)
10	500
12	650
14	750
16	850
18	950
20	1000
22	1400
25	1600
28	1800
32	2100

MATERIALES
Hormigón : f'c = 280 Kg/cm²
Acero de Refuerzo : fy = 4200 Kg/cm²

NOTAS GENERALES

1.- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN MILIMETROS (mm), LAS COTAS EN METROS (m).
2.- LAS MEDIDAS PREVALECEN SOBRE LA ESCALA DEL DIBUJO
3.- LAS LONGITUDES, MEDIDAS Y COTAS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL CONSTRUCTOR
4.- SE TOMARAN CILINDROS PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL HORMIGON

2015-2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD: MATEMATICAS Y FISICA

ELABORADO: JOSE USCA SANGA

FECHA: NOVIEMBRE-2015

ESCALA: INDICADAS

PROYECTO: EDIFICIO-CALUMA

CONTIENE: DISEÑO ESTRUCTURAL

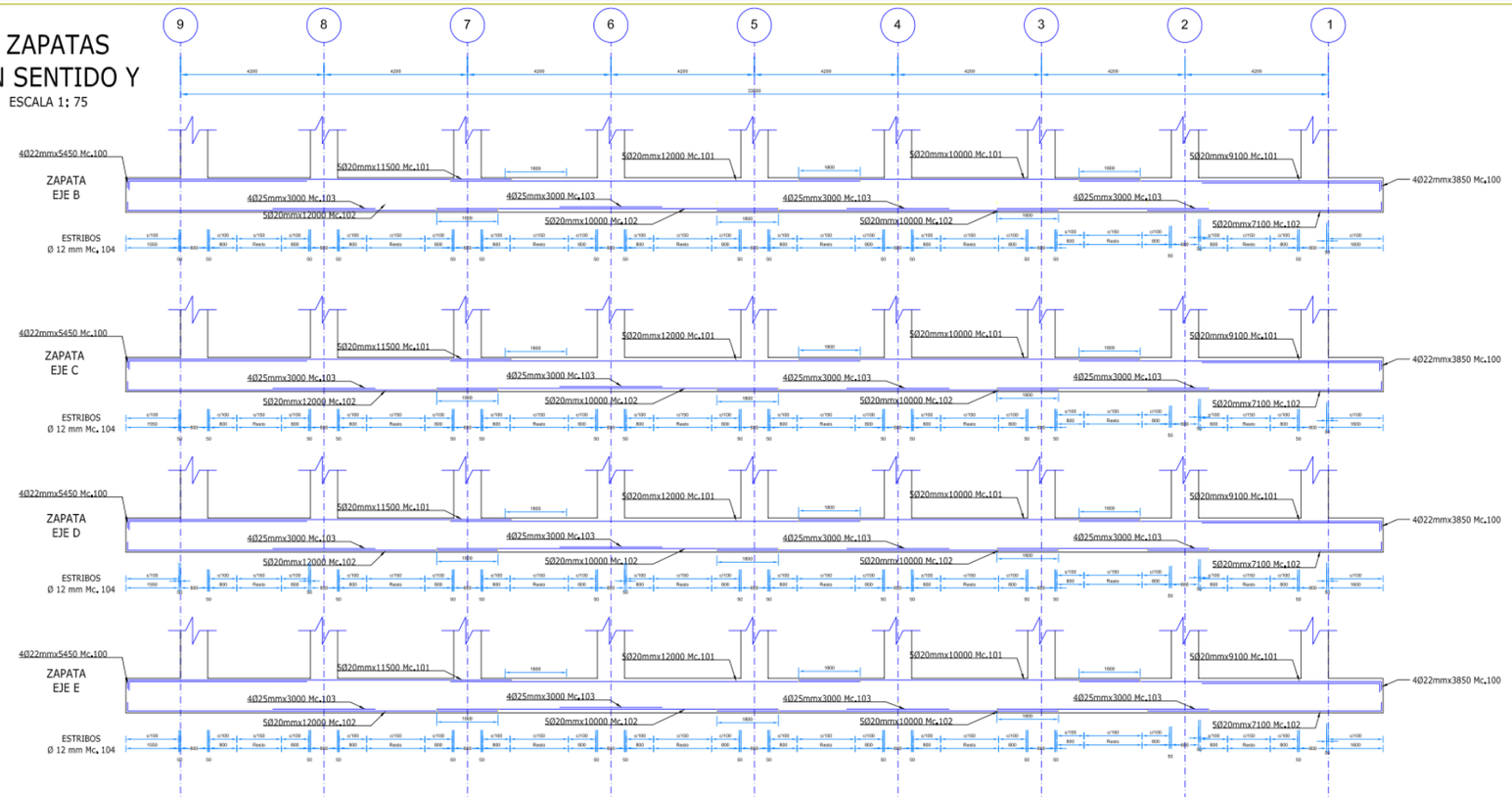
LAMINA: 2/4

TUTOR: ING. JORGE ARROYO OROZCO. MSC.

COORDINADOR DE TITULACION: ING. JUAN CHANABA. MSC.

ZAPATAS EN SENTIDO Y

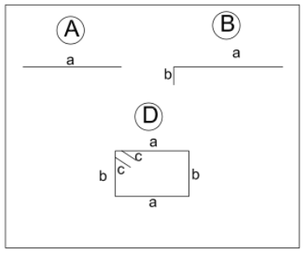
ESCALA 1: 75



DOBLADOS DE ESTRIBOS

ø	dh (mm)	ld (mm)
8	35	75
10	40	75
12	50	75
14	60	85

TIPOS DE DOBLADOS



DOBLADO A 90º

ø	dh (mm)	ld minima (mm)
8	50	100
10	60	120
12	75	150
14	85	170
16	100	200
18	110	220
20	120	240
22	135	270
25	150	300

TABLA DE TRASLAPES MINIMOS

Longitud de traslape (lt) (mm)

10	500
12	650
14	750
16	850
18	950
20	1000
22	1400
25	1600
28	1800
32	2100

MATERIALES

Hormigón : f'c = 280 Kg/cm²

Acero de Refuerzo : fy = 4200 Kg/cm²

NOTAS GENERALES

1.- TODAS LAS MEDIDAS ESTAN EN MILIMETROS (mm), LAS COTAS EN METROS (m).

2.- LAS MEDIDAS PREVALECEN SOBRE LA ESCALA DEL DIBUJO

3.- LAS LONGITUDES, MEDIDAS Y COTAS DEBERÁN SER VERIFICADAS POR EL CONSTRUCTOR

4.- SE TOMARAN CILINDROS PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL HORMIGON

PLANILLAS DE ZAPATAS SENTIDO Y

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE B	100	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	101	B	20	-	5	38.9	0.25	0.25	-	-	-	39.4	197	97.1663392	485.831696	
	102	A	20	-	5	38.6	0.25	0.25	-	-	-	39.1	195.5	96.4264743	482.132371	
	103	A	25	-	16	3	-	-	-	-	-	3	48	11.5600792	184.961267	
ESTRIBOS	104	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.9019322	
													TOTAL		2041.73564	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE C	100	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	101	B	20	-	5	42.1	0.25	0.25	-	-	-	42.6	213	105.058	525.29	
	102	A	20	-	5	38.6	0.25	0.25	-	-	-	39.1	195.5	96.4264743	482.132371	
	103	A	25	-	16	3	-	-	-	-	-	3	48	11.5600792	184.961267	
ESTRIBOS	104	d	12	-	304	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	1003.2	2.929786481	890.6155089	
													TOTAL		2174.54721	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE D	100	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	101	B	20	-	5	42.1	0.25	0.25	-	-	-	42.6	213	105.058	525.29	
	102	A	20	-	5	38.6	0.25	0.25	-	-	-	39.1	195.5	96.4264743	482.132371	
	103	A	25	-	16	3	-	-	-	-	-	3	48	11.5600792	184.961267	
ESTRIBOS	104	d	12	-	304	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	1003.2	2.929786481	890.6155089	
													TOTAL		2174.54721	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE E	100	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	101	B	20	-	5	42.1	0.25	0.25	-	-	-	42.6	213	105.058	525.29	
	102	A	20	-	5	38.6	0.25	0.25	-	-	-	39.1	195.5	96.4264743	482.132371	
	103	A	25	-	16	3	-	-	-	-	-	3	48	11.5600792	184.961267	
ESTRIBOS	104	d	12	-	304	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	1003.2	2.929786481	890.6155089	
													TOTAL		2174.54721	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
ACERO DE PANDEO	109	A	18	-	6	38.9	0.2	0.2	-	-	-	39.3	235.8	78.5349604	471.029762	
	110	A	14	-	167	1.7	0.2	0.2	-	-	-	2.1	350.7	2.533768810	423.790655	
													TOTAL		894.820417	Kg

PLANILLAS DE ZAPATAS SENTIDO X

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 9	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 8	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 7	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 6	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 5	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 4	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 3	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 2	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
EJE 1	105	B	22	-	8	3.6	0.25	-	-	-	-	3.85	30.8	11.4885409	91.9083269	
	106	B	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	107	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
	108	A	20	-	5	20.4	0.25	0.25	-	-	-	20.9	104.5	51.5425399	257.712699	
ESTRIBOS	109	d	12	-	272	1.4	1.7	0.2	-	-	-	3.3	897.6	2.929786481	796.901932	
													TOTAL		1865.94851	Kg

PLANILLA DE HIERRO

Lugar	Mc	Tipo	Ø mm	Espac. (mm)	Cant.	Dimensiones (m) a	b	c	d	e	f	Longitud (m) unidad	total	Peso (kg) unitario	total	Observaciones
ACERO DE PANDEO	110	A	14	-	167	1.7	0.2	0.2	-	-	-	2.1	350.7	2.533768810	423.790655	
													TOTAL		894.820417	Kg

2015-2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD: JOSE USCA SANSA

PROYECTO: EDIFICIO-CALUMA

FECHA: NOVIEMBRE-2015

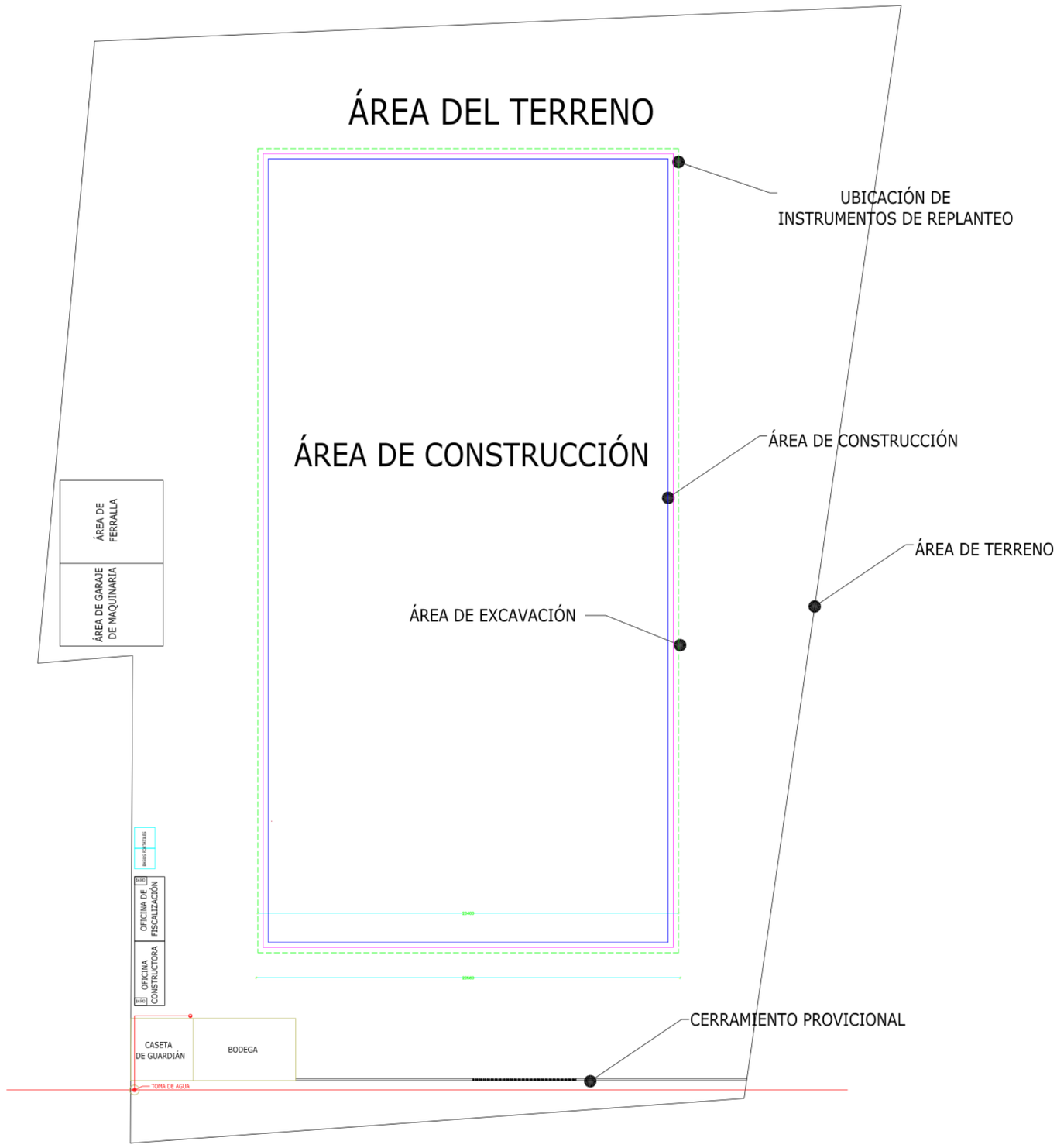
ESCALA: INDICADAS

CONTIENE: DISEÑO ESTRUCTURAL

LAMINA: 3/4

TUTOR: ING. JORGE ARROYO OROZCO, MSC.

COORDINADOR DE TITULACION: ING. JUAN CHANABA, MSC.



PLANTA DEL TERRENO Y ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

ESCALA
ESQUEMATICA

2015-2016

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

ELABORADO: JOSE USCA SANGA

FECHA: NOVIEMBRE-2015

ESCALA: INDICADAS

PROYECTO: EDIFICIO-CALUMA

CONTIENE: PLANTA DEL TERRENO

LAMINA: 4/4

TUTOR: ING. JORGE ARROYO OROZCO. MSC.

COORDINADOR DE TITULACION: ING. JUAN CHANABA. MSC.

BIBLIOGRAFIA

Roberto Enrique Nivela Galarza (2014-2015). Proceso Constructivo de la Cimentación del Centro Medico TT, Junto al Terminal Terrestre De Guayaquil. Universidad de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador

Ángel Alberto Filipe Arriaga (2012). Proceso Constructivo del Anillo de Cimentación, Para Tanques de Almacenamiento de Hidrocarburos. Universidad de San Carlo. Guatemala

Gabriel Soto San Román (2014).Proceso Constructivo de la Zapata de la Pila 4 ´´Puente San Marcos´´ que forma Parte del Proyecto Carretero Nuevo. Universidad Nacional Autónoma de Mexico.Mexico

Juan Carlos Babativa, Larry Francisco Aguirre (2010). Recomendaciones Técnicas de construcción Para la Ampliación de la vivienda Social

Cruz García Peña. (1995).Procedimientos constructivos para edificación de oficinas, Mexico

Ministerio de Transporte y Obras Públicas del Ecuador 2012 (NEVI-12)

Especificaciones técnicas LICO 2015

CITAS BIBLIOGRAGICAS

Construmatica. (15 de 08 de 2015). *http://www.construmatica.com.* Obtenido de http://www.construmatica.com: http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones#Funci.C3.B3n_de_los_Cimientos

construmatica. (15 de 08 de 2015). *www.construmatica.com.* Obtenido de www.construmatica.com: http://www.construmatica.com/construpedia/Cimentaciones#Funci.C3.B3n_de_los_Cimientos

De Arkitectura. com. (14 de 08 de 2015). *De Arkitectura*. Obtenido de De Arkitectura: http://dearkitectura.blogspot.com/2012/04/la-cimentacion-tipos-de-cimientos.html

Monografias.com. (14 de 10 de 2015). *Monografias.com*. Obtenido de Monografias.com: http://www.monografias.com/trabajos103/cimentacion/cimentacion.shtml

Palacios, I. (2014). *Estudio Comparativo de Cimentaciones Aisladas en la Ciudad de Cuenca Diseñadas por el metodo de Presion Admisible con los Obtenidos Aplicandpo el Metodo de los Estados Limites.* Cuenca .

sistemcorp. (30 de 09 de 2015). *sistemcorp.* Obtenido de sistemcorp: https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=10&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiCuLW7x-vLAhVFLSYKHQvfB5sQFghUMAk&url=http%3A%2F%2Fwww.systemcover.com%2Fdescarga%2F24.doc&usg=AFQjCNFE_HQpZPxOatWyYToJfx9gcM24Zg

Wilkipedia. (04 de 11 de 2015). *Wilkipedia*. Obtenido de Wilkipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Cimentaci%C3%B3n

Presidencia de la República del Ecuador

Plan Nacional de Ciencia y Tecnología
Innovacion y saberes

senescyt

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGIA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS

TÍTULO Y SUBTÍTULO	PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO DE NUEVE NIVELES PARA EL CANTON CALUMA-PROVINCIA DE BOLIVAR DESTINADO A HOTEL

AUTOR/ES:	REVISORES:
USCA SANGA JOSE VIRGILIO	ING.JORGE ARROYO OROZCO.MSC ING. CARLOS VEINTIMILLA SILVA.MSC ARQ.SUSY BARRETO FLORES
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS
CARRERA:INGENIERIA CIVIL	
FECHA DE PUBLICACIÓN: 2015-2016	Nº DE PÁGS: 137

ÁREAS TEMÁTICAS: GENERALES DE INGENIERIA

PROCESO CONSTRUCYIVO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO

PALABRAS CLAVE:

<PROCESO CONSTRUCTIVO-CIMENTACION><EDIFICIO(9 PISOS)><CANTON CALUMA-PROVINCIA DE BOLIVAR>

RESUMEN:

En el poyecto presentado, tiene como objetivo principal sastifacer la necesidad del canton Caluma Provincia de Bolivar, en los feriados se encuentran saturados los hoteles ,por ello se vio la necesidad de elaborará el proceso constructivo de la cimentacion, buscando aumentar el desarrollo del canton , dar trabajo a los moradores del sitio de construccion y un aumento de del turismo en el lugar, la cual la cimentacion es la base donde descansa el edificio, lo que generalmente se se desplantara a una profundidad que sera indicada deacuerdo al estudio de suelos , en el desearollo de este proyecto y para su respectiva construccion se ha desarrollo un cronograma de actividades donde se detallaran los tiempos estimados para su construccion y servira como un control al ejecutarse cada etapa y su actividad , sus respectivos de analisis de precios unitarios,que son las los indicadores para realizar el presupuesto de obra , maquinaria adecuada , que tiene como finalidad realizar el trabajo de movimiento de tierrac , y su respectiva metodologia de construccion . Para su posterior desarrollo se utilizara software pa ra optimizar la construccion y brindar control durante el tiempo de construccion.Los software utilizados para el estudio de este proyecto cumplen la funcion de facilitar el desarrollo del estudio , en caso de presentarse algun contratiempo estos ayudaran a realizar un replanteo de las actividades, para buscar la alternativa para su solucion y la construccion no sufra atrasos , por ello en este proyecto se elaboro como una guia de construccion, para que el lector o constructor pueda analizar las etapas , actividades y cronograma

N. DE REGISTRO (en base de datos):	Nº. DE CLASIFICACIÓN:
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):	

ADJUNTOS PDF:	[X] SI		[ ] NO
CONTACTOS CON AUTOR/ES:	Teléfono:	0959473395	E-mail: joseusca.s_1992@hotmail.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÒN:	Nombre:	FACULTAD DE CIENCIAS MATEMATICAS Y FISICAS	
	Telèfono:	2-283348	