



Universidad del Azuay

Facultad de Ciencia y Tecnología

**ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL Y GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

**Análisis y diseño estructural, instalaciones y costos de un
proyecto de un edificio de cinco plantas ubicado en la
parroquia El Valle, de la ciudad de Loja.**

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:

**INGENIERO CIVIL CON MENCIÓN EN GERENCIA DE
CONSTRUCCIONES**

Nombre del Autor:

JOHN JAIRO CALVACHE JARAMILLO

Nombre del Director:

DAVID RICARDO CONTRERAS LOJANO

CUENCA, ECUADOR

2022

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres y a mi hermano que, gracias a su apoyo y confianza durante estos años, pude culminar esta tan anhelada meta, sin ellos esto no hubiera sido posible; a mi hijo, que ha sido mi motivación para no rendirme y que, es por el que trato cada día de ser mejor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a los docentes y autoridades de la Universidad del Azuay quienes, con su sabiduría y profesionalismo, supieron guiarme a lo largo de esta carrera universitaria.

A toda mi familia quienes, siempre estuvieron presentes con palabras de apoyo y motivación, dispuestos a ayudarme en lo que necesite.

A todos mis compañeros y amigos que, estuvieron presentes en los buenos y malos momentos, y que hemos logrado cumplir el objetivo que nos planteamos el primer día

RESUMEN

Análisis y diseño estructural, instalaciones y costos de un proyecto de un edificio de cinco plantas, parroquia El Valle.

El motivo de este proyecto consiste en analizar y diseñar diferentes elementos estructurales tomando en cuenta las solicitudes requeridas según cada edificación y normativas vigentes en el Ecuador, por otra parte, es necesario el diseño de instalaciones hidrosanitarias y sistema contra incendios, para conocer la presión y el diámetro necesario en la acometida, para abastecer de manera correcta e ininterrumpida a la edificación, así como diseñar diferentes mecanismos de protección contra incendios y sus respectivos sistemas de respaldo. Por otro lado, el proyecto concluye en la elaboración del presupuesto final de la edificación incluyendo el sistema estructural e hidrosanitario con su respectivo cronograma considerando las especificaciones técnicas de cada diseño.

Palabras clave: cronograma, elementos estructurales, instalaciones hidrosanitarias, sistema contra incendios, presupuesto.



Firmado electrónicamente por:
**DAVID RICARDO
CONTRERAS
LOJADO**

David Ricardo Contreras Lojano

Director del Trabajo de Titulación



Firmado electrónicamente por:
**JOSE FERNANDO
VAZQUEZ CALERO**

José Fernando Vázquez Calero

Director de Escuela

John Jairo Calvache Jaramillo

Autor

ABSTRACT

Structural analysis and design, pipe installation and costs of a five-story building project, “El Valle” parish.

The purpose of this project was to analyze and design different structural elements, taking into account the required loads according to current building codes in Ecuador. Furthermore, it was necessary to introduce a plumbing and fire protection system design in order to know the pressure and diameter in the public water pipe, and also to supply the building in a correct and uninterrupted manner. In addition, it was important to define different fire protection mechanisms and their respective backup systems. Finally, the project concluded in a detailed budgeted description that includes the structural and plumbing system and its respective schedule considering the technical specifications.

Keywords: Schedule, structural elements, plumbing system, firefighting system, budget.



Firmado electrónicamente por:
**DAVID RICARDO
CONTRERAS
LOJADO**

David Ricardo Contreras Lojano

Thesis Director



Firmado electrónicamente por:
**JOSE FERNANDO
VAZQUEZ CALERO**

José Fernando Vázquez Calero

Faculty Coordinator

Translated by:

John Jairo Calvache Jaramillo

Author



ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|----|
| INTRODUCCIÓN | 7 |
| CAPITULO 1: DISEÑO ESTRUCTURAL | 9 |
| 1.1. Generalidades | 9 |
| 1.1.1. Ubicación | 9 |
| 1.1.2. Distribución arquitectónica..... | 9 |
| 1.2. Materiales considerados..... | 9 |
| 1.3. Sistema estructural..... | 10 |
| 1.4. Cargas consideradas en el diseño | 11 |
| 1.4.1. Carga viva..... | 11 |
| 1.4.2. Carga muerta..... | 11 |
| 1.5. Análisis estático | 11 |
| 1.5.1. Espectro elástico de diseño..... | 13 |
| 1.5.2. Periodo de vibración | 14 |
| 1.5.3. Cortante Basal de diseño | 15 |
| 1.5.4. Distribución de fuerzas sísmicas laterales | 17 |
| 1.5.5. Combinaciones de carga..... | 17 |
| 1.5.6. Control de derivas..... | 18 |
| 1.5.7. Secciones agrietadas | 18 |
| 1.5.8. Cálculo de derivas..... | 18 |
| 1.6. Vigas | 19 |
| 1.6.1. Diseño a flexión..... | 19 |
| 1.6.2. Diseño a cortante | 22 |
| 1.7. Columnas | 27 |
| 1.7.1. Diseño a flexo-compresión..... | 27 |

| | |
|---|-----------|
| 1.7.2. Diseño a cortante | 31 |
| 1.8. Diseño de nudos..... | 35 |
| 1.9. Diseño de losas | 37 |
| 1.10. Diseño de cimentación | 41 |
| 1.10.1. Diseño a punzonamiento..... | 44 |
| 1.11. Cadenas de amarre..... | 48 |
| 1.12. Diseño de escaleras. | 49 |
| CAPITULO 2: DISEÑO HIDROSANITARIO..... | 53 |
| 2.1. Sistema de agua potable fría | 53 |
| 2.1.1. Diseño..... | 53 |
| 2.1.2. Componentes del sistema de agua potable | 54 |
| 2.2. Sistema de agua caliente | 56 |
| 2.3. Sistema de drenaje sanitario | 58 |
| 2.4. Sistema de ventilación. | 59 |
| 2.5. Sistema de drenaje pluvial. | 59 |
| 2.5.1. Colectores y descarga final..... | 60 |
| CAPITULO 3: SISTEMA CONTRA INCENDIOS | 61 |
| 3.1. Redes de distribución contra incendios | 61 |
| 3.1.1. Bomba..... | 61 |
| 3.1.2. Depósito..... | 62 |
| 3.1.3. Bocas de incendio equipadas (gabinetes). | 62 |
| 3.1.4. Siamesa | 63 |
| 3.1.5. Rociadores | 63 |
| CAPITULO 4: Análisis de costos..... | 64 |
| 4.1. Análisis del porcentaje de costos indirectos. | 64 |
| 4.2. Presupuesto. | 66 |
| 4.3. Cronograma de ejecución. | 70 |

| | |
|--|-----|
| 4.4. Formula de reajuste de precios y cuadrilla tipo | 73 |
| 4.5. Especificaciones técnicas..... | 74 |
| 4.5.1. Desbroce y limpieza. | 74 |
| 4.5.2. Replanteo y nivelación | 76 |
| 4.5.3. Excavación de material a máquina. | 78 |
| 4.5.4. Transporte de material hasta 6km..... | 80 |
| 4.5.5. Relleno material de mejoramiento..... | 81 |
| 4.5.6. Hormigones..... | 83 |
| 4.5.7. Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm ² | 89 |
| 4.5.8. Encofrado y desencofrado. | 91 |
| 4.5.9. Replanteo..... | 92 |
| 4.5.10. Instalaciones de agua potable. | 94 |
| 4.5.11. Instalaciones sanitarias. | 99 |
| 4.5.12. Instalación de sistema de drenaje pluvial | 101 |
| 4.5.13. Piezas sanitarias | 102 |
| 4.5.14. Construcción de pozos de revisión. | 106 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 107 |
| BIBLIOGRAFIA | 108 |
| ANEXOS | 108 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Áreas de construcción por planta..... | 9 |
| Tabla 2. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada..... | 12 |
| Tabla 3. Coeficientes utilizados en el diseño sísmicos..... | 12 |
| Tabla 4. Coeficientes que dependen del tipo de edificio | 15 |
| Tabla 5. Coeficientes utilizados y valor de T. | 15 |
| Tabla 6. Coeficiente I..... | 16 |
| Tabla 7. Valor de cortante basal de diseño | 17 |
| Tabla 8. Valores de Δm máximos, expresados como fracción de la altura de piso | 18 |
| Tabla 9. Revisiones de derivas. | 19 |
| Tabla 10. Acero requerido en vigas..... | 20 |
| Tabla 11. Acero mínimo en viga 25cm x 25cm | 21 |
| Tabla 12. Acero mínimo en viga 30cm x 35cm | 21 |
| Tabla 13. Acero mínimo en viga 35cm x 40cm | 21 |
| Tabla 14. Comprobación de requerimiento de estribos..... | 23 |
| Tabla 15. Espaciamiento de estribos de confinamiento en vigas..... | 26 |
| Tabla 16. Distribución de estribos en zona central..... | 26 |
| Tabla 17. Datos para flexo-compresión de columna 50cm x 50cm | 27 |
| Tabla 18. Datos para flexo-compresión columna 55cm x 60cm..... | 28 |
| Tabla 19. Datos para flexo-compresión columna 55cm x 55cm..... | 30 |
| Tabla 20. Datos para cortante columna 50cm x 50cm | 31 |
| Tabla 21. Datos para cortante columna 55cm x 60cm | 32 |
| Tabla 22. Datos para cortante columna 55cm x 55cm | 32 |
| Tabla 23. Momentos en viga y columna. | 35 |
| Tabla 24. Valores de R_n y M_n | 35 |
| Tabla 25. Datos de columna y viga para análisis de nudo..... | 36 |
| Tabla 26. Datos para diseño de losa | 38 |

| | |
|---|----|
| Tabla 27. Momentos de losa..... | 40 |
| Tabla 28. Acero en losa..... | 40 |
| Tabla 29. As escogido | 48 |
| Tabla 30. Datos para diseño de escaleras | 49 |
| Tabla 31. Número de gradas..... | 49 |
| Tabla 32. Cargas de diseño para escaleras | 50 |
| Tabla 33. Acero inferior escaleras..... | 52 |
| Tabla 34. Acero superior escaleras..... | 52 |
| Tabla 35. Acero de refuerzo escaleras..... | 52 |
| Tabla 36. Demanda de caudales, presiones y diámetros | 53 |
| Tabla 37. Temperaturas y consumos de agua en aparatos sanitarios. NEC | 56 |
| Tabla 38. Resultados de la red de agua caliente..... | 57 |
| Tabla 39. Unidades de descarga | 58 |
| Tabla 40. Unidades máximas por bajante | 59 |
| Tabla 41. Datos gabinetes contra incendios..... | 63 |
| Tabla 42. Costos Indirectos | 64 |
| Tabla 43. Presupuesto..... | 66 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Vista 3D de la edificación..... | 10 |
| Figura 2. Vista en planta de niveles +3.00 y +6.00..... | 10 |
| Figura 3. Vista en planta de niveles +9.00 y +12.00..... | 11 |
| Figura 4. Mapa para diseño sísmico..... | 12 |
| Figura 5. Espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño..... | 13 |
| Figura 6. Espectro sísmico elástico de diseño..... | 14 |
| Figura 7. Derivas ETABS 19. | 19 |
| Figura 8. Diagrama de interacción columna 50cm x 50cm | 28 |
| Figura 9. Diagrama de interacción columna 50cm x 50cm ETABS..... | 28 |
| Figura 10. Diagrama de interacción columna 55cm x 60cm | 29 |
| Figura 11. Diagrama de interacción columna 50cm x 60cm ETABS..... | 29 |
| Figura 12. Diagrama de interacción columna 55cm x 55cm | 30 |
| Figura 13. Diagrama de interacción columna 55cm x 55cm ETABS..... | 31 |
| Figura 14. Esquema de resistencia del nudo | 36 |
| Figura 15. Condiciones para diseño de nudo | 37 |
| Figura 16. Condiciones para vigas confinadas..... | 37 |
| Figura 17. Diagrama de fuerza cortante | 51 |
| Figura 18. Diagrama de momentos | 51 |
| Figura 19. Dimensiones de bomba Pedrollo | 55 |
| Figura 20. Cronograma de ejecución. | 70 |

INTRODUCCIÓN

Es de suma importancia una correcta planificación de todas las áreas inmersas en la construcción de una edificación, por lo tanto, el proyecto se enfoca en el diseño estructural, diseño hidrosanitario, diseño de sistema contra incendios y un análisis de costos para una edificación de cinco pisos.

Hoy en día, el área de la construcción se enfrenta a un gran problema, que es la falta de una planificación adecuada; esto genera retrasos en entrega de obras, construcciones inhabitables después de un sismo, desabastecimiento de agua potable o falta de liquidez para culminar un proyecto. Debido a estas razones, se debe cumplir con las diferentes disposiciones y obligaciones establecidas por las diferentes empresas públicas para una correcta ejecución del plan de construcción.

Con la motivación de aplicar los conocimientos adquiridos en las diferentes áreas de la ingeniería civil, y la ayuda de diferentes softwares como ETABS, CYPECAD y PROEXCEL, se elaboró un diseño definitivo, compuesto por cuatro capítulos, los cuales garantizan la seguridad y comodidad de las personas que ocuparán las instalaciones del edificio, cumpliendo con todos los requerimientos propuestos por las normativas vigentes para un edificio habitacional y así puedan ser presentados en el GAD cantonal correspondiente.

Objetivos

Objetivo General

- Realizar un diseño estructural, hidrosanitario y un adecuado análisis de costos de una edificación, para presentar en GAD para su aprobación.

Objetivos específicos

- Diseñar los elementos estructurales necesarios en un edificio.
- Diseñar un sistema hidrosanitario y contra incendios con la instalación para red de agua fría, caliente, desagüe y contra incendios.
- Desarrollar el presupuesto de una edificación de cinco plantas, en función del diseño estructural e hidrosanitario.

CAPITULO 1: DISEÑO ESTRUCTURAL

1.1. Generalidades

1.1.1. Ubicación

El predio se encuentra en Loja, en la urbanización Santa Rosa, calle Roma entre las calles París y Berlín.

1.1.2. Distribución arquitectónica

La edificación consta de dos bloques de departamentos, cuyas áreas de construcción se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 1. Áreas de construcción por planta

| | Área (m ²) | |
|-----------------|------------------------|--------------------|
| | Subsuelo | 418,95 |
| Bloque 1 | Planta Baja | 137,73 |
| | 1ra Planta Alta | 137,73 |
| | 2da Planta Alta | 167,71 |
| | 3ra Planta Alta | 167,71 |
| | 4ta Planta Alta | 167,71 |
| | Bloque 2 | Planta Baja |
| | 1ra Planta Alta | 113,87 |
| | 2da Planta Alta | 127,47 |
| | 3ra Planta Alta | 127,47 |
| | 4ta Planta Alta | 127,47 |

Fuente: Elaboración propia

1.2. Materiales considerados

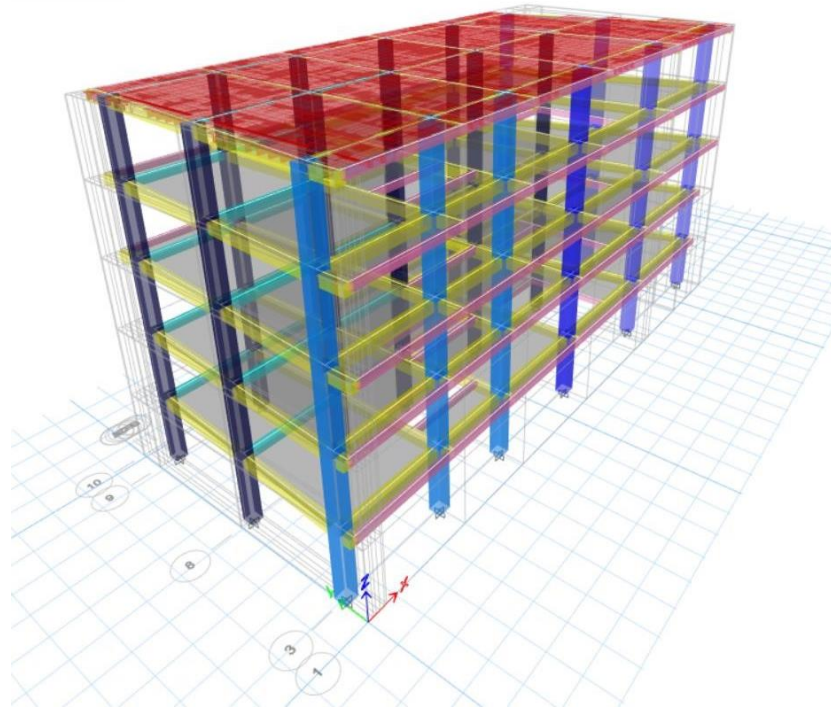
Para los diferentes elementos estructurales como zapatas, cadenas de amarre, vigas y columnas se consideró un hormigón con resistencia a la compresión de 240 kg/cm². Así mismo para el acero de refuerzo se consideró $F_y=4200$ kg/cm².

El hormigón a usarse en la losa alivianada será de 210 kg/cm².

1.3. Sistema estructural

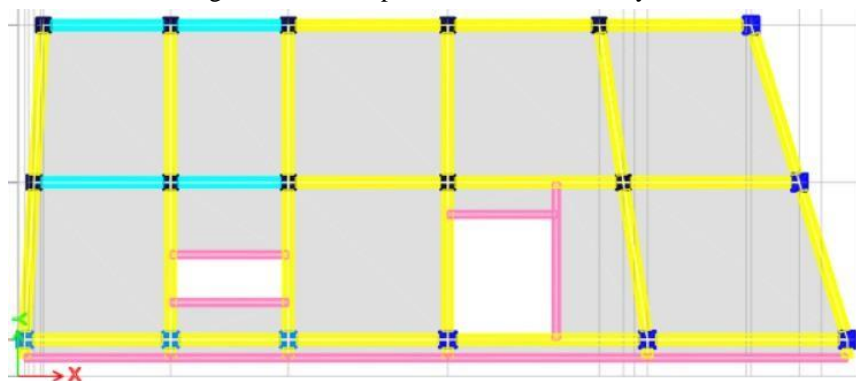
La edificación fue diseñada con pórticos sismo-resistentes de hormigón armado. En las siguientes figuras se muestra las vistas de planta y 3D del edificio multifamiliar elaborado en el software Etabs.

Figura 1. Vista 3D de la edificación.



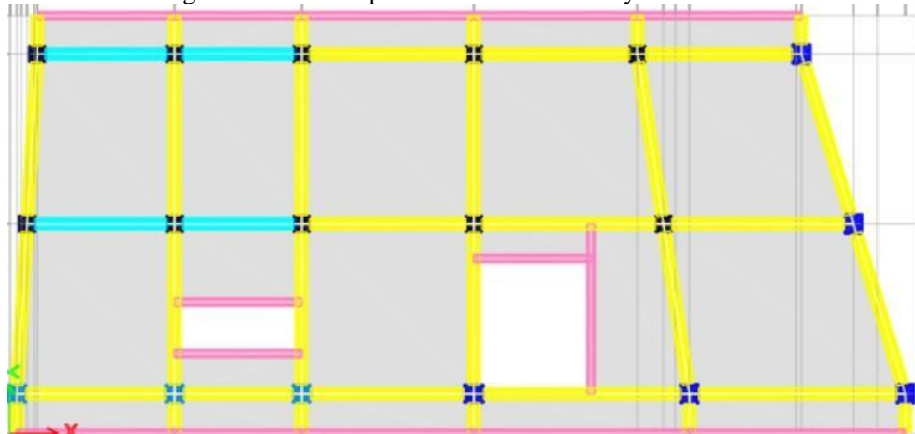
Fuente: Etabs 19.

Figura 2. Vista en planta de niveles +3.00 y +6.00



Fuente: Etabs 19.

Figura 3. Vista en planta de niveles +9.00 y +12.00



Fuente: Etabs 19.

1.4. Cargas consideradas en el diseño

1.4.1. Carga viva

La magnitud de las cargas vivas se las considero de acuerdo con la información que brinda la NEC-SE-CG (2015) que establece un valor de 2 Kn/m² para viviendas unifamiliares y bifamiliares.

1.4.2. Carga muerta

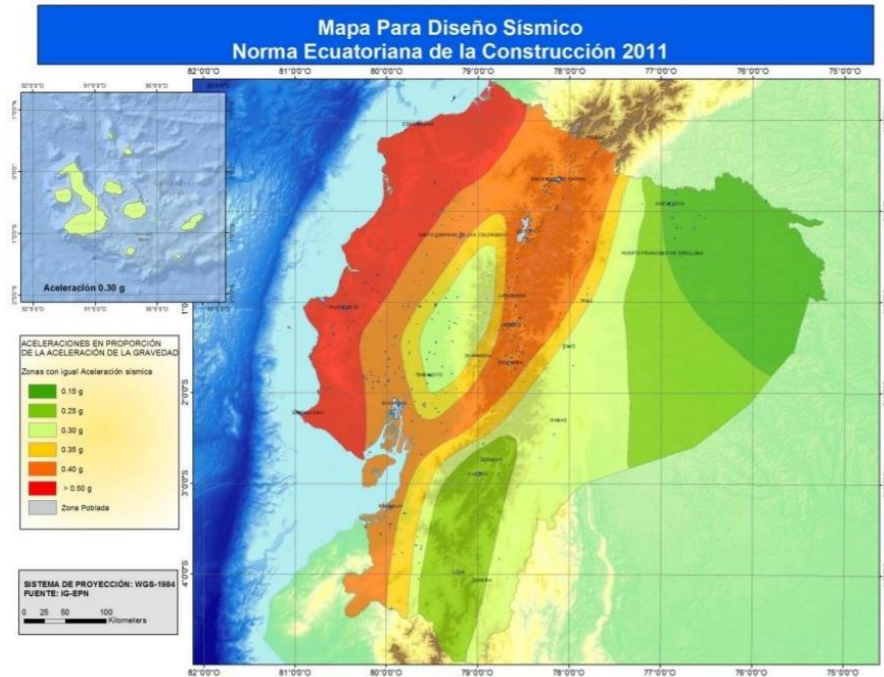
Para la carga muerta se tomó en cuenta el peso de los elementos que estarán de forma permanente en la edificación como paredes, pisos, instalaciones, etc.

Teniendo en cuenta todos estos elementos se consideró un valor de 0.64 ton/m² como carga muerta o carga permanente.

1.5. Análisis estático

La edificación al estar en la ciudad de Loja tendrá un valor del factor Z de 0.25 según la NEC-SE-DS que representa la aceleración máxima en roca de acuerdo con la zona sísmica donde se encuentra.

Figura 4. Mapa para diseño sísmico



Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS (2011)

Tabla 2. Valores del factor Z en función de la zona sísmica adoptada.

| Zona sísmica | I | II | III | IV | V | VI |
|-------------------------------------|------------|------|------|------|------|----------|
| Valor factor Z | 0.15 | 0.25 | 0.30 | 0.35 | 0.40 | ≥ 0.50 |
| Caracterización del peligro sísmico | Intermedia | Alta | Alta | Alta | Alta | Muy alta |

Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS (2015)

Coefficientes del suelo

El tipo de suelo en esta ubicación es tipo C, por lo que se tomarán sus respectivos coeficientes de acuerdo con la norma vigente.

Tabla 3. Coeficientes utilizados en el diseño sísmicos

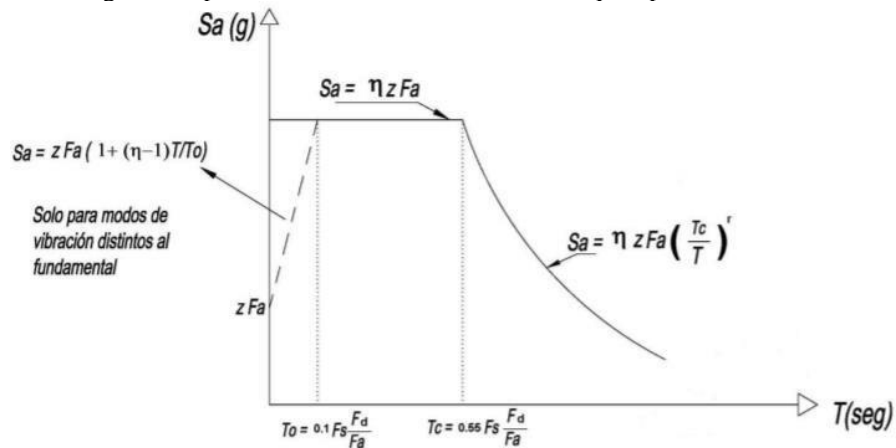
| Tipo de suelo | C | |
|---------------|------|--|
| Z | 0,25 | Factor de zona sísmica |
| Fs | 0,94 | Coefficiente de amplificación de suelo (No lineal) |
| Fd | 1,28 | Coefficiente de amplificación de suelo |
| Fa | 1,3 | Coefficiente de amplificación de suelo en la zona de periodo corto |
| η | 2,48 | Razón entre la aceleración espectral y el PGA para el periodo de retorno |
| r | 1 | Factor que depende de la ubicación geográfica del proyecto |

Fuente: Elaboración propia

1.5.1. Espectro elástico de diseño

Para la elaboración del espectro elástico de diseño La NEC-SE-DE nos presenta un esquema con la siguiente información:

Figura 5. Espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño.



Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS (2015).

Donde:

η = Razón entre la aceleración espectral $S_a(T=0.1s)$ y el PGA para el periodo de retorno seleccionado.

F_a = Coeficiente de amplificación de suelo en la zona de periodo corto. Amplifica las ordenadas del espectro elástico de respuesta de aceleraciones para diseño en roca, considerando los efectos de sitio

F_d = Coeficiente de amplificación de suelo. Amplifica las ordenadas del espectro elástico de respuesta de desplazamientos para diseño en roca, considerando los efectos de sitio.

F_s = Coeficiente de amplificación de suelo. Considera el comportamiento no lineal de los suelos, la degradación del periodo del sitio que depende de la intensidad y contenido de frecuencia de la excitación sísmica y los desplazamientos relativos del suelo, para los espectros de aceleraciones y desplazamientos.

S_a = Espectro de respuesta elástico de aceleraciones (expresado como fracción de la aceleración de la gravedad g). Depende del periodo o modo de vibración de la estructura.

T= Periodo fundamental de vibración de la estructura.

To= Periodo límite de vibración en el espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño.

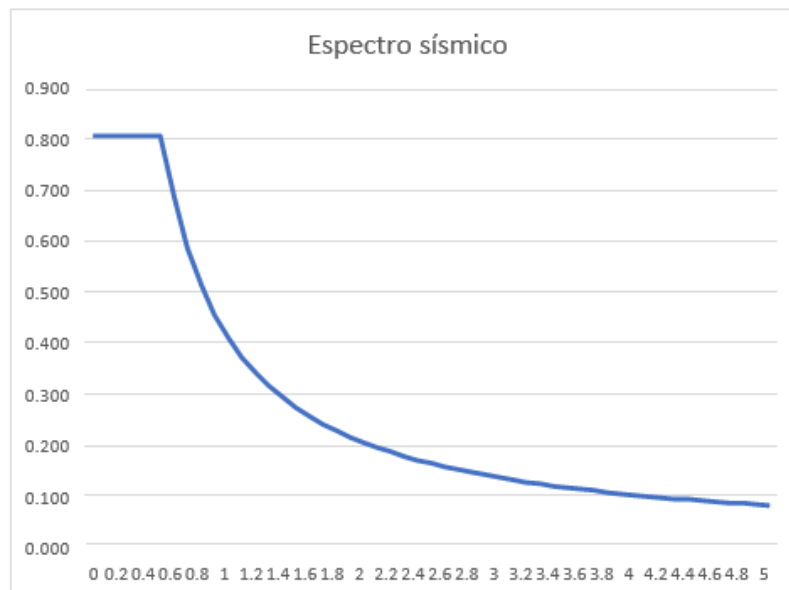
Tc= Periodo límite de vibración en el espectro sísmico elástico de aceleraciones que representa el sismo de diseño.

Z= Aceleración máxima en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad g.

A continuación, se presenta el espectro sísmico elástico de aceleraciones obtenido para la edificación analizada:

| | |
|----|-------|
| To | 0.093 |
| Tc | 0.509 |

Figura 6. Espectro sísmico elástico de diseño



Fuente: Elaboración propia

1.5.2. Periodo de vibración

Para el cálculo del periodo de vibración se lo hace con la formula presentada por la norma:

$$T = C_t * h_n^\alpha$$

Donde:

T= periodo de vibración.

C_t, α= Coeficientes que depende del tipo de edificio.

h_n= Altura máxima de la edificación de n pisos.

Tabla 4. Coeficientes que dependen del tipo de edificio

| Tipo de estructura | C _t | α |
|--|----------------|------|
| Estructuras de acero | | |
| Sin arriostramientos | 0.072 | 0.8 |
| Con arriostramientos | 0.073 | 0.75 |
| Pórticos especiales de hormigón armado | | |
| Sin muros estructurales ni diagonales rigidizadoras | 0.055 | 0.9 |
| Con muros estructurales o diagonales rigidizadoras y para otras estructuras basadas en muros estructurales y mampostería estructural | 0.055 | 0.75 |

Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS.

Tabla 5. Coeficientes utilizados y valor de T.

| | |
|----------------------|-------|
| C_t | 0.055 |
| α | 0.9 |
| h | 15 |

| | |
|----------|------|
| T | 0.63 |
|----------|------|

Fuente: Elaboración propia

1.5.3. Cortante Basal de diseño

La fórmula usada para el cálculo del cortante basal es la siguiente según la NEC-SE- DS(2015):

$$V = \frac{I * S_a(T_a)}{R * \phi_p * \phi_E} * W$$

Donde:

Sa(Ta): Espectro de diseño en aceleración.

Op y OE: Coeficientes de configuración en planta y elevación.

I: Coeficiente de importancia.

R: Factor de reducción de resistencia sísmica.

V: Cortante basal total de diseño.

W: Carga sísmica reactiva.

Ta: Periodo de vibración.

La NEC proporciona los siguientes valores del coeficiente de importancia, cuyo rol es el de aumentar la demanda sísmica de diseño para las estructuras según su categoría.

Para nuestro caso se tomó el valor de 1.0.

Tabla 6. Coeficiente I.

| Categoría | Tipo de uso, destino e importancia | Coeficiente I |
|--|---|---------------|
| Edificaciones esenciales | Hospitales, clínicas, Centros de salud o de emergencia sanitaria. Instalaciones militares, de policía, bomberos, defensa civil. Garajes o estacionamientos para vehículos y aviones que atienden emergencias. Torres de control aéreo. Estructuras de centros de telecomunicaciones u otros centros de atención de emergencias. Estructuras que albergan equipos de generación y distribución eléctrica. Tanques u otras estructuras utilizadas para depósito de agua u otras sustancias anti-incendio. Estructuras que albergan depósitos tóxicos, explosivos, químicos u otras sustancias peligrosas. | 1.5 |
| Estructuras de ocupación especial | Museos, iglesias, escuelas y centros de educación o deportivos que albergan más de trescientas personas. Todas las estructuras que albergan más de cinco mil personas. Edificios públicos que requieren operar continuamente | 1.3 |
| Otras estructuras | Todas las estructuras de edificación y otras que no clasifican dentro de las categorías anteriores | 1.0 |

Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS.

Así mismo, el factor de reducción de resistencia sísmica es dado por la norma, la cual indica que se debe trabajar con un valor de 8 para pórticos especiales sismos resistentes, de hormigón armado con vigas descolgadas.

Aplicando la formula, tomando en cuenta todos los parámetros antes descritos, se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 7. Valor de cortante basal de diseño

| | |
|----------------|---------|
| T | 0,63 |
| Sa (Ta) | 0,806 |
| I | 1 |
| R | 8 |
| Ø p | 1 |
| Ø e | 1 |
| w | 1336,85 |

| | | |
|----------|---------------|----|
| V | 134,69 | KN |
|----------|---------------|----|

Fuente: Elaboración propia

1.5.4. Distribución de fuerzas sísmicas laterales

Esta distribución se realiza teniendo cuenta el cortante basal antes calculado y los pesos por piso de la edificación con la siguiente fórmula provista por la NEC:

$$F_x = \frac{w_x h_x^k}{\sum_{i=1}^n w_i h_i^k} V$$

Donde:

V: Cortante total en la base de la estructura

V_x: Cortante total en el piso x de la estructura

F_x: Fuerza lateral aplicada en el piso x de la estructura

n: Número de pisos de la estructura

W_x: Peso asignado al piso o nivel x de la estructura

h_x: Altura del piso x de la estructura

k: Coeficiente relacionado con el periodo de vibración de la estructura

1.5.5. Combinaciones de carga

Al igual que los demás parámetros, las combinaciones de carga se tomaron de la NEC-SE-CG (2015):

- 1.4D
- 1.2D + 1.6L + 0.5Lr

- $1.2D + 1.6Lr + L$
- $1.2D + L + 0.5Lr$
- $1.2D \pm 1E + L$
- $0.9D \pm E$

Donde:

D: Carga permanente

L: Sobrecarga

Lr: Sobrecarga de cubierta

E: Carga de sismo

1.5.6. Control de derivas

Según la norma vigente, la deriva máxima para cualquier piso de la edificación no deberá ser mayor al dos por ciento según la siguiente tabla:

Tabla 8. Valores de Δ_m máximos, expresados como fracción de la altura de piso

| Estructuras de: | Δ_m máxima (sin unidad) |
|--|--------------------------------|
| Hormigón armado, estructuras metálicas y de madera | 0.02 |
| De mampostería | 0.01 |

Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción NEC-SE-DS.

1.5.7. Secciones agrietadas

Para el cálculo de las derivas, se utilizó las siguientes inercias agrietadas en los elementos, tal como especifica la NEC-SE-CG (2015)

- 0.5 I_g para vigas
- 0.8 I_g para columnas

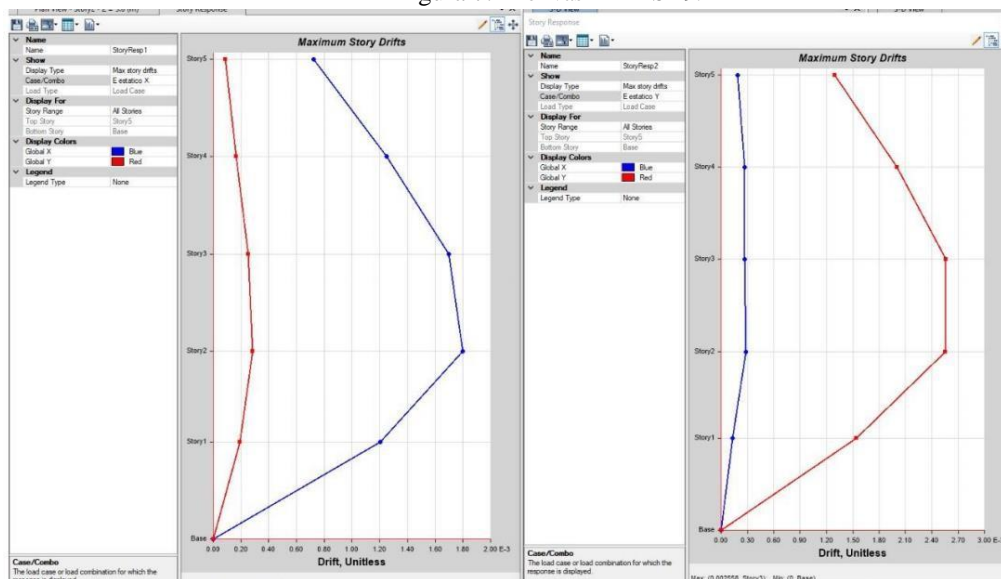
1.5.8. Cálculo de derivas

Tabla 9. Revisiones de derivas.

| REVISION DE DERIVA | | | | | |
|--------------------|------------------------|----------|--|---------|-------------------------------------|
| DATOS ETBAS 19 | | | $\Delta M = 0.75 \cdot R \cdot \text{Drift}$ | | $\Delta M < \Delta M$ máxima(2%) |
| | | | R= | 8 | |
| Story | Derivas elastica Etabs | | Derivas inelastica | | Condicion |
| | Drift x | Drift y | Drift x | Drift y | |
| 5TA PLANTA | 0.001304 | 0.00074 | 0.78% | 0.44% | CUMPLE |
| 4ta PLANTA | 0.002019 | 0.001279 | 1.21% | 0.77% | CUMPLE |
| 3ra PLANTA | 0.002573 | 0.001746 | 1.54% | 1.05% | CUMPLE |
| 2da PLANTA | 0.002568 | 0.001852 | 1.54% | 1.11% | CUMPLE |
| 1ra PLANTA | 0.001548 | 0.001232 | 0.93% | 0.74% | CUMPLE |

Fuente: Elaboración propia

Figura 7. Derivas ETABS 19.



Fuente: Etabs 19.

1.6. Vigas

Para el diseño de vigas, se lo realizara mediante comprobaciones por flexión y cortante, y teniendo en cuenta un recubrimiento de 4 cm que es el especificado por la norma.

Se consideraron tres dimensiones de vigas: 25cm*25cm, 30cm*35cm y 35cm*40cm; las cuales cumplieron con los diseños a flexión y cortante presentados a continuación:

1.6.1. Diseño a flexión

- Acero requerido

Con estos momentos se procede al cálculo del acero con las fórmulas

provistas por la NEC.

$$A_s = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * M_u}{\phi * k * d * f_y}} \right)$$

$$k = \frac{0.85 * f'_c * b * d}{f_y}$$

Donde:

k: constante de simplificación.

f'c: resistencia a la compresión del hormigón.

fy: fluencia del acero.

b: base de la viga

d: peralte de la viga

Mu: Momento flector ultimo

Ø: factor de reducción de resistencia a flexión

As: acero longitudinal

Obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 10. Acero requerido en vigas

| | Viga | Momento ultimo | k | Acero (cm2) |
|-----------|----------------|----------------|------|-------------|
| 25cm*25cm | acero inferior | 60036.73 | 25.5 | 0.768 |
| | acero superior | 30018.36 | | 0.381 |
| 30cm*35cm | acero inferior | 781391.6 | 25.5 | 7.250 |
| | acero superior | 390695.80 | | 3.467 |
| 35cm*40cm | acero inferior | 1450403.32 | 25.5 | 11.795 |
| | acero superior | 805201.66 | | 6.235 |

Fuente: Elaboración propia

- **Acero mínimo**

Posterior al cálculo del acero longitudinal, se procede al cálculo del acero mínimo requerido con las siguientes formulas:

Formula 1:

$$As_{min} = \frac{14}{fy} \times b \times d$$

Formula 2:

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 \times fy} \times b \times d$$

En caso de que $As > As_{min}$ no se cumpla, se debe aplicar la siguiente formula:

Formula 3:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

También se debe calcular el acero necesario por temperatura:

$$As_{temp} = \rho_{temp} \times b \times d$$

Con el área de acero escogido para el diseño de las vigas, se realiza la distribución de las varillas de acero:

- Viga 25cm x 25cm

Tabla 11. Acero mínimo en viga 25cm x 25cm

| As | Diámetro | Área | Núm. | As (cm2) |
|-------|----------|-------|------|-----------|
| 0,945 | 10 | 0,786 | 2 | 1,572 inf |
| 0,945 | 10 | 0,786 | 2 | 1,572 sup |

Fuente: Elaboración propia

- Viga 30cm x 35cm

Tabla 12. Acero mínimo en viga 30cm x 35cm

| As | diámetro | Área | Núm. | As (cm2) |
|-------|----------|-------|------|-----------|
| 7.250 | 16 | 2.011 | 4 | 8.044 inf |
| 3.467 | 16 | 2.011 | 2 | 4.022 sup |

Fuente: Elaboración propia

- Viga 35cm x 40cm

Tabla 13. Acero mínimo en viga 35cm x 40cm

| As | diámetro | Área | Núm. | As (cm2) |
|-------|----------|-------|------|------------|
| 11.80 | 20 | 3.142 | 4 | 12.568 inf |
| 6.23 | 16 | 3.142 | 2 | 6.284 sup |

Fuente: Elaboración propia

- **Cuantías**

En el caso de las cuantías de acero, la cuantía calculada debe ser menor a la cuantía máxima permisible.

Cuantía calculada:

$$\rho = \frac{As}{b \times d}$$

Cuantía máxima permisible:

$$Pb = 0.85 * \beta_1 * \frac{f'c}{fy} * \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|------|
| β_1 | 0.85 |
|-----------|------|

- Viga 25cm x 25cm

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| ρ | < | ρ_{max} | |
| 0,000725727 | < | 0,02428571 | Cumple |

- Viga 30cm x 35cm

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| ρ | < | ρ_{max} | |
| 0.00372819 | < | 0.02428571 | Cumple |

- Viga 35cm x 40cm

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------------|---------------|
| ρ | < | ρ_{max} | |
| 0.00494817 | < | 0.02428571 | Cumple |

1.6.2. Diseño a cortante

Para el diseño a cortante se toman en cuenta los valores del cortante ultimo de diseño proporcionado por el software ETABS al igual que en el diseño a flexión.

- **Comprobación de requerimiento de estribos**

*Si $V_u < 0.5 * \phi V_c$ no requiere estribos*

$$\phi V_c = 0.53 * \lambda * \sqrt{f'_c} * b * d$$

Donde:

V_u: Cortante último de la sección

ϕV_c : Cortante del hormigón

λ : Factor de modificación

f'_c: Resistencia a la compresión del hormigón

b: Base de la viga

d: Peralte efectivo de la viga

Tabla 14. Comprobación de requerimiento de estribos

| Viga | ΦV_c | V _u | 0.5* ΦV_c | |
|-------------|------------|----------------|-----------------|-------------------|
| 25cm x 25cm | 4310,63 | 1268,02 | 2155,32 | Usar As min |
| 30cm x 35cm | 7635,97 | 8259,19 | 3817,99 | Requiere estribos |
| 35cm x 40cm | 10345,51 | 13631,5 | 5172,76 | Requiere estribos |

Fuente: Elaboración propia

- **Esfuerzo cortante ultimo**

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

Donde:

V_u: Esfuerzo cortante ultimo

V_u: Cortante último de la sección

ϕ : Factor de reducción de resistencia a cortante

b_w: Base de la viga

d: Peralte efectivo de la viga

| Viga | Vu |
|-------------|-------|
| 30cm x 35cm | 11.84 |
| 35cm x 40cm | 14.42 |

- **Capacidad resistente del hormigón**

$$v_c = 0.53\sqrt{f'c}$$

Donde:

Vc: Capacidad resistente del hormigón

f'c: Resistencia a compresión del hormigón

| Viga | Vc |
|-------------|------|
| 30cm x 35cm | 8.21 |
| 35cm x 40cm | 8.21 |

- **Espaciamiento de estribos**

$$s = \frac{A_v \cdot F_y}{(v_u - v_c) \cdot b_w}$$

Donde:

S: Espaciamiento de estribos

Av: Área de varilla

Fy: Fluencia del acero

Vu: Esfuerzo cortante ultimo

Vc: Capacidad resistente del hormigón

Bw: Base de la viga

| Viga | S |
|-------------|-------|
| 30cm x 35cm | 60.54 |
| 35cm x 40cm | 30.32 |

- **Acero mínimo a cortante**

$$A_{v,\min} = \frac{3.5b_w \cdot s}{F_y}$$

Donde:

Av min: Área de acero mínimo a cortante

Bw: Base de la viga

S: Espaciamiento d estribos

Fy: Fluencia del acero

| Viga | Av min |
|-------------|--------|
| 30cm x 35cm | 1.51 |
| 35cm x 40cm | 0.88 |

- **Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal**

$$V_s = V_u - V_c$$

Donde:

Vs: Esfuerzo cortante absorbido por el acero transversal

Vu: Esfuerzo cortante ultimo

Vc: Capacidad resistente del hormigón

| Viga | Vs |
|-------------|------|
| 30cm x 35cm | 3.63 |
| 35cm x 40cm | 6.21 |

- **Máximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero**

$$v_s \leq 2.12\sqrt{f'c}$$

Vs: Esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero

f'_c : Resistencia a compresión del hormigón

| Viga | $2.12\sqrt{f'_c}$ | $v_s \leq 2.12\sqrt{f'_c}$ |
|-------------|-------------------|----------------------------|
| 30cm x 35cm | 32.84 | Cumple |
| 35cm x 40cm | 32.84 | Cumple |

- **Espaciamiento mínimo de los estribos zona central**

$$s \leq \frac{d}{2}$$

S: Espaciamiento mínimo de los estribos zona central

d: Peralte efectivo de la viga

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 * \emptyset \text{ varilla longitudinal}$$

$$s = 24 * \emptyset \text{ estribo}$$

$$s = 300 \text{ mm}$$

- **Espaciamiento de los estribos de confinamiento en zonas sísmicas**

Tabla 15. Espaciamiento de estribos de confinamiento en vigas

| Viga | $s=d/4$ | $s=8*\emptyset\text{varilla long}$ | $s=24*\emptyset\text{estribo}$ | $s=300\text{mm}$ | |
|-------------|---------|------------------------------------|--------------------------------|------------------|----|
| 30cm x 35cm | 7,75 | 12,8 | 24 | 30 | cm |
| 35cm x 40cm | 9 | 16 | 24 | 30 | cm |

Fuente: Elaboración propia

- **Distribución de varillas**

Tabla 16. Distribución de estribos en zona central

| Viga | S escogido | 2h | Separación cara de apoyo | Distancia para estribos | Número varillas |
|-------------|------------|----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 30cm x 35cm | 7 | 70 | 5 | 65 | 9 |
| 35cm x 40cm | 9 | 80 | 5 | 75 | 8 |

Fuente: Elaboración propia

1.7. Columnas

El proyecto cuenta con tres dimensiones de columnas, las cuales se las diseño a flexo-compresión y a cortante.

1.7.1. Diseño a flexo-compresión.

Para el diseño a flexo-compresión se debe elaborar el diagrama de interacción que permite comprobar si las cargas aplicadas serán soportadas por las dimensiones propuestas de la columna.

- Columna 50cm x 50cm

Tabla 17. Datos para flexo-compresión de columna 50cm x 50cm

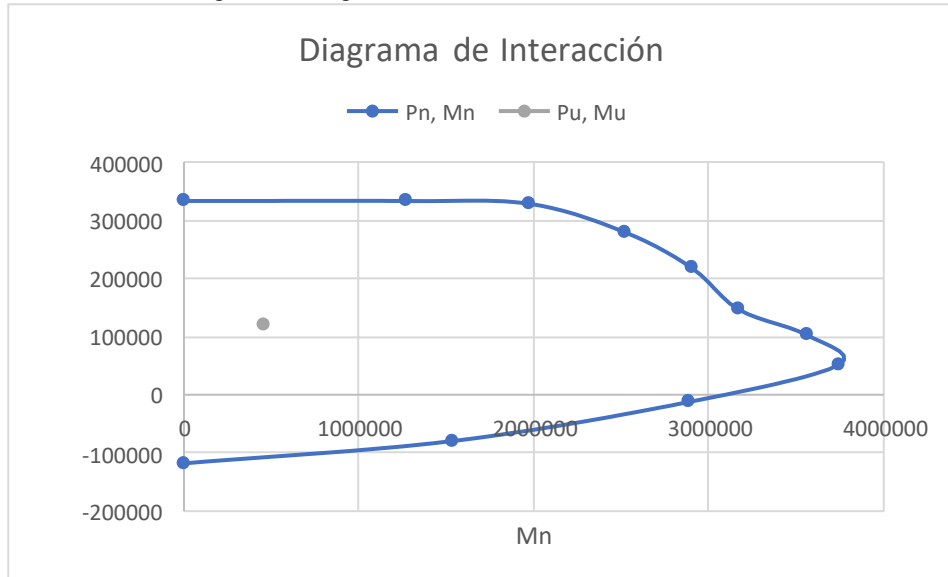
| | | |
|----------------------|-----------|--------------------|
| f'c | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| r | 4 | cm |
| Ø | 1,8 | cm |
| bw | 50 | cm |
| h | 50 | cm |
| d | 46 | cm |
| núm. varillas | 12 | |
| Ag | 2500 | cm ² |
| As | 30,54 | cm ² |
| Pu | 122006,42 | kg |
| Mu2 | 368947,41 | kg.cm |
| Mu3 | 457729,19 | kg.cm |

Fuente: Elaboración propia

Según el ACI 318-14, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.08A_g$.

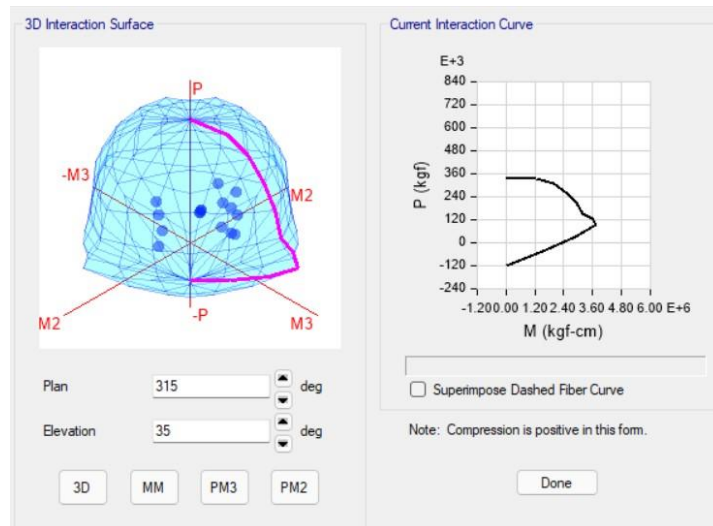
| | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| $0.01 \cdot A_g$ | Área refuerzo | $0.08 \cdot A_g$ |
| 25 | 30,54 | 200 |
| Cumple | | |

Figura 8. Diagrama de interacción columna 50cm x 50cm



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Diagrama de interacción columna 50cm x 50cm ETABS.



Fuente: ETABS 19.

- Columna 55cm x 60cm

Tabla 18. Datos para flexo-compresión columna 55cm x 60cm

| | | |
|----------------------|------|--------------------|
| f'c | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| r | 4 | cm |
| ∅ | 2 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 60 | cm |
| d | 56 | cm |
| núm. varillas | 12 | |
| Ag | 3300 | cm ² |

| | | |
|------------|------------|-----------------|
| As | 37,704 | cm ² |
| Pu | 25957,14 | kg |
| Mu2 | 2823569,17 | kg.cm |
| Mu3 | 339571,82 | kg.cm |

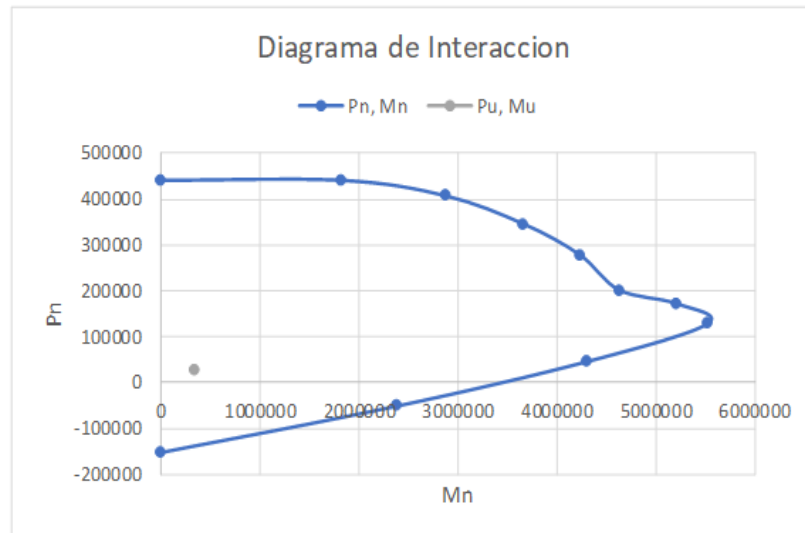
Fuente: Elaboración propia

Según el ACI 318-14, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.08A_g$.

| | | |
|------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| $0.01 \cdot A_g$ | Área refuerzo | $0.08 \cdot A_g$ |
| 33 | 37,704 | 264 |

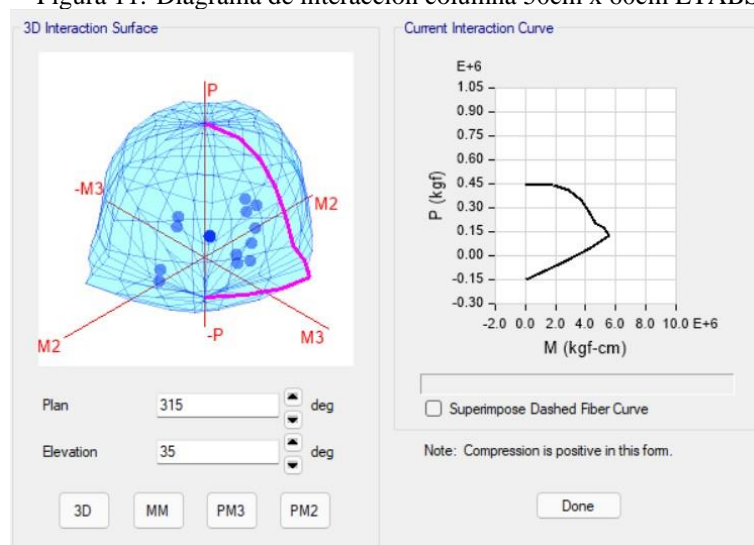
Cumple

Figura 10. Diagrama de interacción columna 55cm x 60cm



Fuente: Elaboración propia

Figura 11. Diagrama de interacción columna 50cm x 60cm ETABS



Fuente: ETABS 19

- Columna 55cm x 55cm

Tabla 19. Datos para flexo-compresión columna 55cm x 55cm

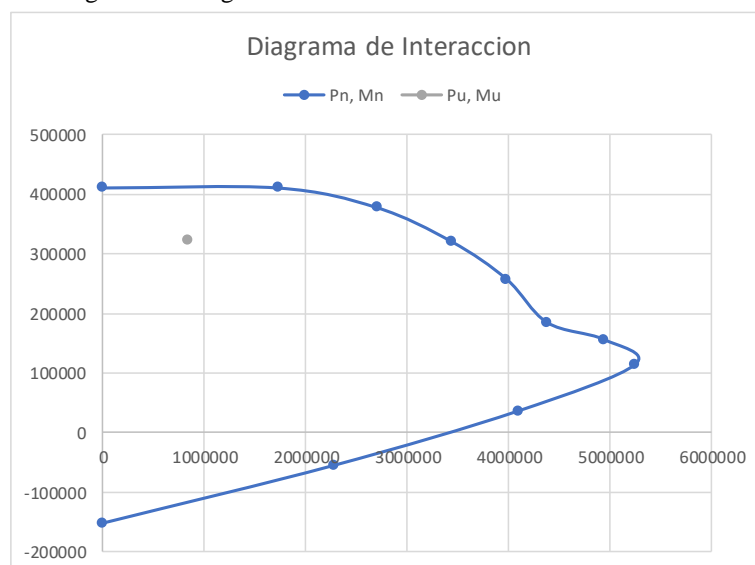
| | | |
|---------------------|-----------|--------------------|
| f'c | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| r | 4 | cm |
| Ø | 2 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 55 | cm |
| d | 51 | cm |
| num varillas | 12 | |
| Ag | 3025 | cm ² |
| As | 37,704 | cm ² |
| Pu | 323689,99 | kg |
| Mu2 | 612520,1 | kg.cm |
| Mu3 | 837049,44 | kg.cm |

Fuente: Elaboración propia

Según el ACI 318-14, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que 0.01Ag ni mayor que 0.08Ag.

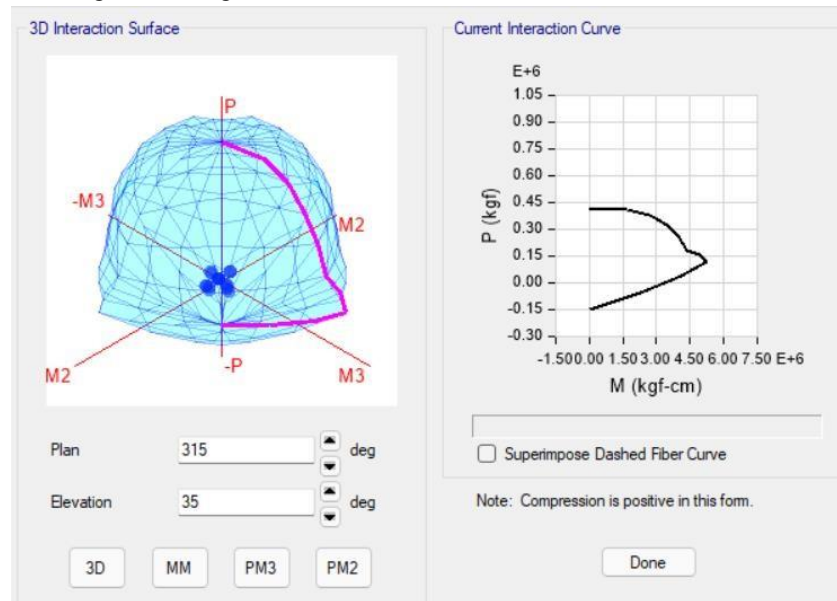
| | | |
|----------------|----------------------|----------------|
| 0.01*Ag | Área refuerzo | 0.08*Ag |
| 30,25 | 37,704 | 242 |
| Cumple | | |

Figura 12. Diagrama de interacción columna 55cm x 55cm



Fuente: Elaboración propia

Figura 13. Diagrama de interacción columna 55cm x 55cm ETABS.



Fuente: ETABS 19

1.7.2. Diseño a cortante

El diseño a cortante se lo realizo tomando en cuenta las siguientes consideraciones para cada columna

- Columnas 50cm x 50cm

Tabla 20. Datos para cortante columna 50cm x 50cm

| | | |
|---------------------|----------|--------------------|
| f'c | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| r | 4 | cm |
| Ø estribo | 1 | cm |
| bw | 50 | cm |
| h | 50 | cm |
| d | 46 | cm |
| Ø long | 1.8 | cm |
| Área estribo | 0.786 | cm ² |
| Av | 1.4148 | cm ² |
| Pu | 23713.47 | kg |
| Vu | 6588.91 | kg |
| Luz libre | 3000 | mm |

Fuente: Elaboración propia

- Columnas 55cm x 60cm

Tabla 21. Datos para cortante columna 55cm x 60cm

| | | |
|---------------------|----------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| | | |
| r | 4 | cm |
| Ø estribo | 1 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 60 | cm |
| d | 56 | cm |
| Ø long | 1.8 | cm |
| Área estribo | 0.786 | cm2 |
| Av | 1.4148 | cm2 |
| Pu | 25957.14 | kg |
| Vu | 11024.78 | kg |
| Luz libre | 3000 | mm |

Fuente: Elaboración propia

- Columnas 55cm x 55cm

Tabla 22. Datos para cortante columna 55cm x 55cm

| | | |
|---------------------|----------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| | | |
| r | 4 | cm |
| Ø estribo | 1 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 55 | cm |
| d | 51 | cm |
| Ø long | 1.8 | cm |
| Área estribo | 0.786 | cm2 |
| Av | 1.4148 | cm2 |
| Pu | 63471.53 | kg |
| Vu | 9182.66 | kg |
| Luz libre | 3000 | mm |

Fuente: Elaboración propia

- Cortante sección crítica

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

Donde:

Vu: Fuerza cortante

Ø: 0.75

Bw: Base de la columna

d: Peralte efectivo

| Columna | Vu |
|-------------|------|
| 50cm x 50cm | 3.82 |
| 55cm x 60cm | 4.77 |
| 55cm x 55cm | 4.36 |

- **Resistencia nominal al corte del cortante**

$$v_c = 0.53\sqrt{f'_c}$$

| Columna | Vc |
|-------------|------|
| 50cm x 50cm | 8.21 |
| 55cm x 60cm | 8.21 |
| 55cm x 55cm | 8.21 |

- **Esfuerzo cortante del acero transversal**

| Columna | $2.12\sqrt{f'_c}$ | $v_s \leq 2.12\sqrt{f'_c}$ |
|-------------|-------------------|----------------------------|
| 50cm x 50cm | 32.84 | Cumple |
| 55cm x 60cm | 32.84 | Cumple |
| 55cm x 55cm | 32.84 | Cumple |

- **Refuerzo transversal**

Según la norma NEC-SE-HM:

1. *Lo* no puede ser menor que una sexta parte de la luz libre del elemento.
2. *Lo* no puede ser menor que la máxima dimensión de su sección transversal
3. *Lo* no puede ser menor que 450 mm.

Se elige el máximo valor de *Lo*

| Columna | 1 | 2 | 3 |
|----------------|----------|------------|----------|
| 50cm x 50cm | 500 | 500 | 450 |
| 55cm x 60cm | 500 | 600 | 450 |
| 55cm x 55cm | 500 | 550 | 450 |

- **Separación entre estribos en Lo**

1. *S* no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimensión mínima de la columna.
2. *S* no puede ser mayor que seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.
3. En regiones fuera de *Lo*, *S* no puede ser mayor que 150mm.

Se elige el menor valor de la separación.

| Columna | 1 | 2 | 3 |
|----------------|----------|----------|------------|
| 50cm x 50cm | 125 | 108 | 100 |
| 55cm x 60cm | 137.5 | 108 | 100 |
| 55cm x 55cm | 137.5 | 108 | 100 |

- **Separación entre estribos en zona central**

| Columna | 1 | 2 | 3 |
|----------------|----------|------------|----------|
| 50cm x 50cm | 125 | 120 | 150 |
| 55cm x 60cm | 137,5 | 120 | 150 |
| 55cm x 55cm | 137,5 | 120 | 150 |

- **Columna fuerte-viga débil**

La comprobación columna fuerte-viga débil es una condición, la cual expresa que la columna debe tener un 20% más de capacidad que la viga.

$$\frac{\text{Capacidad de Columna}}{\text{Capacidad de Viga}} \geq 1.20$$

Para el análisis se escogió la columna más desfavorable de la planta baja de la edificación, la cual tiene una sección de 50cm x 50cm, así mismo se escogió la viga que presenta una sección de 35cm x 40cm.

$$M_p = \frac{1.25 * As(\pm) * fy * (d - \frac{a}{2})}{1.02}$$

$$a = \frac{As * \alpha * fy}{0.85 * f'c * b}$$

| | |
|------------|-------------------------|
| f'c | 240 kg/cm ² |
| α | 1.25 |
| fy | 4200 kg/cm ² |

Cálculo de momentos en viga y columna:

Tabla 23. Momentos en viga y columna.

| Viga | | Momento ultimo | d | b | h | Acero (cm ²) | a | Mp | Mp total |
|-----------|----------------|----------------|----|----|----|--------------------------|------|------------|------------|
| 35cm*40cm | acero inferior | 1450403.32 | 36 | 35 | 40 | 11.80 | 8.67 | 1922297.04 | 3003993.23 |
| | acero superior | 805201.66 | 36 | 35 | 40 | 6.23 | 4.58 | 1081696.19 | |

Fuente: Elaboración propia.

Para el cálculo de momentos en la columna, se usará el valor de la resistencia nominal a carga axial de la sección transversal previamente calculado en su respectivo diseño.

Con la ayuda del diagrama de interacción que corresponde a la columna, se obtendrá los valores de Rn máximo que servirá para el cálculo del valor de Mn.

Tabla 24. Valores de Rn y Mn.

| Columnas | | pn (kg) | ag | kn | Rn | h | Mn | Mn total |
|----------|---|-----------|------|------------|------|----|---------|----------|
| 50*50 | x | 334617.52 | 2500 | 0.55769587 | 0.09 | 50 | 2700000 | 5400000 |
| | y | 334617.52 | 2500 | 0.55769587 | 0.09 | 50 | 2700000 | |

| | |
|---------------|--------------------------|
| mnc/mp | mnc/mpv >= 1.2 |
| 1.79760725 | cumple |

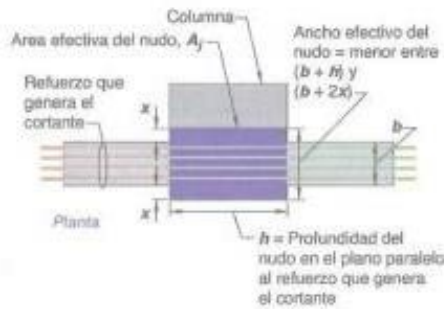
Fuente: Elaboración propia

El valor de la relación es igual a 1.79, por lo tanto, podemos decir que cumple con la condición columna fuerte-viga débil.

1.8. Diseño de nudos

El ACI 318-19 nos aporta un esquema del nudo que se debe cumplir.

Figura 14. Esquema de resistencia del nudo



Fuente: ACI 318-19

Donde:

A_j: Área efectiva del nudo **b**: Base de la viga

h: base de la columna

x: Excedente entre la base de la viga y la base de la columna

Para el análisis se eligió trabajar para el diseño del nudo de la columna más desfavorable del proyecto, que cuenta con los siguientes datos:

Tabla 25. Datos de columna y viga para análisis de nudo.

| Columna | | b viga | h viga | L viga | b col | h col | L col | A (cm²) |
|--------------|----------|---------------|---------------|---------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|
| 50x50 | x | 35 | 40 | 577 | 50 | 50 | 300 | 2500 |
| | y | 35 | 40 | 521 | 50 | 50 | 300 | 2500 |

Fuente: Elaboración propia

- **Área efectiva**

| | |
|--|--------|
| Área | 1750 |
| h | 50 |
| b | 35 |
| b+h | 85 |
| x | 7.5 |
| 2x | 15 |
| b+2x | 50 |
| A_j | 2500 |
| A_j ≤ A_{col} | Cumple |

- **Cortante en el nudo**

Según la ACI 318-19, el cortante se debe calcular según las condiciones que cumpla el nudo en análisis, las condiciones son las siguientes:

Figura 15. Condiciones para diseño de nudo

15.2.6 Una extensión de la columna que se supone provee continuidad a través del nudo viga-columna en la dirección del cortante en el nudo considerado, debe cumplir (a) y (b):

(a) La columna se extiende por encima del nudo al menos una longitud igual a la dimensión de la columna h medida en la dirección del cortante del nudo considerado.

(b) El refuerzo longitudinal y transversal de la columna localizada debajo del nudo se continua a través de la extensión.

15.2.7 Una extensión de la viga que provee continuidad a través del nudo viga-columna en la dirección del cortante en el nudo considerado, debe cumplir (a) y (b):

(a) La viga se extiende más allá de la cara del nudo al menos una longitud igual a la altura de la viga h .

(b) El refuerzo longitudinal y transversal de la viga en la cara opuesta del nudo se continua a través de la extensión.

15.2.8 Un nudo viga-columna se puede considerar confinado en la dirección del cortante en el nudo considerado si existen dos vigas transversales que cumplan con (a), (b) y (c):

(a) El ancho de cada viga transversal es al menos tres cuartos del ancho de la cara de la columna al cual llega la viga.

(b) Las vigas transversales se extienden al menos una distancia igual a la altura de la viga h más allá de las caras del nudo.

(c) Las vigas transversales disponen de al menos dos barras continuas tanto superiores como inferiores que cumplan con 9.6.1.2 y disponen de estribos de barra No. 10, o mayor, que cumplan con 9.6.3.4 y 9.7.6.2.2.

Fuente: ACI 318-19

| Col | Lcol>=hcol | Lviga>=hviga |
|-------|------------|--------------|
| 50x50 | Cumple | Cumple |
| | continua | continua |

| |
|--------------------|
| 3/4 columna |
| 37.5 |

| bviga>=3/4col | Lviga>=hviga | As>=As min |
|---------------|--------------|------------|
| no cumple | cumple | Cumple |

No es confinado por vigas transversales

Figura 16. Condiciones para vigas confinadas

| Columna | Viga en la dirección de V_n | Confinado por vigas transversales de acuerdo con 15.2.8 | $V_n, N^{(1)}$ |
|------------------------------|-------------------------------|---|-----------------------------|
| Continua o cumple con 15.2.6 | Continua o cumple con 15.2.7 | Confinada | $2.0\lambda\sqrt{f'_c} A_j$ |
| | | No confinada | $5.3\lambda\sqrt{f'_c} A_j$ |
| | Otras | Confinada | $1.7\lambda\sqrt{f'_c} A_j$ |
| | | No confinada | $4.0\lambda\sqrt{f'_c} A_j$ |

Fuente: ACI 318-19

| | | |
|-----------------|------------|---------------------|
| ϕV_n (kg) | V_u (kg) | $\phi V_n \geq V_u$ |
| 134407.52 | 6588.91 | cumple |

1.9. Diseño de losas

Se realizó el diseño de una losa nervada o aligerada con bloques de alivianamiento de 40cmx20cmx40cm y con las siguientes consideraciones iniciales:

Tabla 26. Datos para diseño de losa

| | |
|--------------------|-----|
| H loseta | 5 |
| H nervio | 20 |
| b loseta | 50 |
| b nervio | 10 |
| b losa | 100 |
| L paño losa | 650 |
| h viga | 35 |
| b viga | 40 |

Fuente: Elaboración propia

- **Área de la viga T y el momento producido**

Área viga T "A"

A 450 cm²

Momento viga T "M"

M 7625

- **Centro de gravedad de viga T**

Se determina la posición del centro de gravedad de la viga T respecto a la base del alma.

Centro de gravedad

$$YG = \frac{M}{A}$$

YG 16.94

- **Inercia respecto a YG**

Inercia viga T

$$I = I + A \times d^2$$

d=YG

I1 8236.88

I2 16311.73

I 24548.61

- **H equivalente**

Se obtiene h equivalente de la sección despejando h de la siguiente formula

$$\frac{b \times h^3}{12} = I$$

h equiv 18.06 cm

- **Peralte mínimo**

Según la norma:

La ecuación básica, que define el peralte mínimo equivalente, si α_m es menor que 2 y mayor que 0.2 es:

$$h_{\min} = \frac{L_n (800 + 0.0712F_y)}{36000 + 5000\beta(\alpha_m - 0.2)}$$

La ecuación cuando α_m es mayor que 2 es:

$$h_{\min} = \frac{L_n (800 + 0.0712F_y)}{36000 + 9000\beta}$$

Donde:

Hmin: Peralte mínimo equivalente

Ln: Longitud libre de la losa

Fy: Fluencia del acero

β: relación de forma del paño de losa

| | Eje D | | Eje E | | Eje 1 | | Eje 2 | | |
|--------------|-----------|-----|--------------|-----------|-------|--------------|-----------|--------------|-----------|
| Iviga | 186666.67 | cm4 | Iviga | 186666.67 | cm4 | Iviga | 186666.67 | Iviga | 186666.67 |
| Ilosa | 279799.44 | cm4 | Ilosa | 279799.44 | cm4 | Ilosa | 116583.10 | Ilosa | 233166.20 |

$$\alpha = \frac{E_{\text{viga}} \cdot I_{\text{viga}}}{E_{\text{losa}} \cdot I_{\text{losa}}} = \frac{I_{\text{viga}}}{I_{\text{losa}}}$$

α D 0.667 **α E** 0.667 **α 1** 1.601 **α 2** 0.801

$$\alpha_m = (\alpha_A + \alpha_B + \alpha_2 + \alpha_3) / 4$$

αm 0.934

Como α_m está entre 0.2 y 2, se utiliza:

$$h_{\min} = \frac{L_n (800 + 0.0712F_y)}{36000 + 5000\beta(\alpha_m - 0.2)}$$

hmin

16,616

El peralte mínimo de la losa también debe ser mayor o igual a 12 cm

| | | |
|--------|---|----|
| 16,616 | > | 12 |
|--------|---|----|

Cumple

| h equivalente | | |
|---------------|---|--------|
| 18,06 | > | 16,616 |

Cumple

| Carga en Losa | | |
|---------------|------|--------|
| D | 0,03 | kg/cm2 |
| L | 0,02 | kg/cm2 |

| U=1.2D+1.6L | | |
|-------------|-------|--------|
| U | 0,068 | kg/cm2 |
| q | 0,068 | kg/cm2 |
| | 680 | kg/m2 |

$$\bar{M} = 0.0001 \text{ m} \cdot q \cdot L_x^2$$

Tabla 27. Momentos de losa

| Losa | Tipo | Lx | Ly | Lx/Ly | my - | my + | mx - | mx + | Muy - | Muy + | Mux - | Mux + |
|---------|------|-----|------|------------|------|------|------|------|----------|---------|----------|----------|
| 1-2-A-B | 2 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 736 | 362 | 779 | 368 | 1251,2 | 615,4 | 1324,3 | 625,6 |
| 2-3-A-B | 2 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 736 | 362 | 779 | 368 | 1251,2 | 615,4 | 1324,3 | 625,6 |
| 1-2-B-C | 1 | 4 | 5,15 | 0,77669903 | 830 | 428 | 559 | 157 | 903,04 | 465,664 | 608,192 | 170,816 |
| 2-3-B-C | 1 | 4 | 5,15 | 0,77669903 | 830 | 428 | 559 | 157 | 903,04 | 465,664 | 608,192 | 170,816 |
| 1-2-C-D | 1 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 659 | 319 | 577 | 242 | 1120,3 | 542,3 | 980,9 | 411,4 |
| 2-3-C-D | 1 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 659 | 319 | 577 | 242 | 1120,3 | 542,3 | 980,9 | 411,4 |
| 1-2-D-E | 1 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 564 | 258 | 564 | 258 | 1620,372 | 741,234 | 1620,372 | 741,234 |
| 2-3-D-E | 1 | 6 | 5,15 | 1,16504854 | 564 | 258 | 564 | 258 | 1380,672 | 631,584 | 1380,672 | 631,584 |
| 1-2-E-F | 10 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 664 | 128 | 800 | 384 | 1907,672 | 367,744 | 2298,4 | 1103,232 |
| 2-3-E-F | 10 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 664 | 128 | 800 | 384 | 1907,672 | 367,744 | 2298,4 | 1103,232 |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 28. Acero en losa

| Losa | M | b | d | fc | fy | k | As | As escogido | # Varillas | diámetro (mm) | |
|---------|-------|---------|-----|----|-----|------|------|-------------|------------|---------------|----|
| 1-2-A-B | Muy - | 1251,2 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,57 | 1 | 16 | |
| | Muy + | 615,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,74 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1324,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,67 | 1,67 | 1 | 16 |
| | Mux + | 625,6 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-A-B | Muy - | 1251,2 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,57 | 1,57 | 1 | 16 |
| | Muy + | 615,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,74 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1324,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,67 | 1,67 | 1 | 16 |
| | Mux + | 625,6 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-B-C | Muy - | 903,04 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,12 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 465,664 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,56 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 608,192 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 0,75 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 170,816 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,21 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-B-C | Muy - | 903,04 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,12 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 465,664 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,56 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 608,192 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 0,75 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 170,816 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,21 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-C-D | Muy - | 1120,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,40 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 542,3 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,65 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 980,9 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,22 | 1,47 | 1 | 14 |

| | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|----------|-----|----|-----|------|------|------|------|---|----|
| | Mux + | 411,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,50 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-C-D | Muy - | 1120,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,40 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 542,3 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,65 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 980,9 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,22 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 411,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,50 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-D-E | Muy - | 1620,372 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,06 | 2,06 | 1 | 16 |
| | Muy + | 741,234 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,90 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1620,372 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,06 | 2,06 | 1 | 16 |
| | Mux + | 741,234 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,90 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-D-E | Muy - | 1380,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,74 | 1,74 | 1 | 16 |
| | Muy + | 631,584 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1380,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,74 | 1,74 | 1 | 16 |
| | Mux + | 631,584 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-E-F | Muy - | 1907,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,46 | 2,46 | 1 | 18 |
| | Muy + | 367,744 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,44 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 2298,4 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 3,01 | 3,01 | 1 | 20 |
| | Mux + | 1103,232 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 1,34 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-E-F | Muy - | 1907,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,46 | 2,46 | 1 | 14 |
| | Muy + | 367,744 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,44 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 2298,4 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 3,01 | 3,01 | 1 | 20 |
| | Mux + | 1103,232 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 1,34 | 1,47 | 1 | 14 |

Fuente: Elaboración propia

1.10. Diseño de cimentación

Para la cimentación, se eligió trabajar con zapatas aisladas, obteniendo tres tipos de tipos de zapatas.

- **Área de contacto**

$$A = \frac{P}{q_a}$$

Donde:

A: Área de contacto de la zapata con el suelo

P: Cargas de servicio (CM+CV)

qa: Esfuerzo admisible del suelo

- Zapata 1

| Área de zapata "Az" | |
|---------------------|----------------|
| 6,9 | m ² |

| Dimensiones (m) | | |
|-----------------|---|-----|
| 2,6 | x | 2,6 |
| B | | L |

- Zapata 2

| Área de zapata | |
|----------------|----------------|
| 4,39 | m ² |

| Dimensiones (m) | | |
|-----------------|---|------|
| 2,10 | x | 2,10 |
| B | | L |

- Zapata 3

| Área de zapata | |
|----------------|----------------|
| 6,23 | m ² |

| Dimensiones (m) | | |
|-----------------|---|------|
| 2,50 | x | 2,50 |
| B | | L |

- **Cargas ultimas**

- Zapata 1
Pu 174.804 ton
- Zapata 2
Pu 118.268 ton
- Zapata 3
Pu 154.12 ton

- **Reacción ultima del suelo**

- Zapata 1
qu 25.859 ton/m²
- Zapata 2
qu 26.818 ton/m²
- Zapata 3
qu 24.659 ton/m²

- **Peralte efectivo**

$$d = h_{zapata} - r - \text{diametro varilla}$$

$$d \quad 36.1 \quad \text{cm}$$

- **Verificación a corte por flexión**

- Zapata 1

Dirección X

| | |
|-----------|------|
| Lv | 1.05 |
|-----------|------|

Dirección Y

| | |
|-----------|------|
| Lv | 1.05 |
|-----------|------|

- Zapata 2

Dirección X

| | |
|-----------|-----|
| Lv | 0,7 |
|-----------|-----|

Dirección Y

| | |
|-----------|-------|
| Lv | 0,775 |
|-----------|-------|

- Zapata 3

| Dirección X | |
|-------------|-------|
| Lv | 0,975 |

| Dirección Y | |
|-------------|------|
| Lv | 0,95 |

- **Esfuerzo cortante actuante**

$$V_{ua} = q_u * (L_v - d) * B$$

- Zapata 1

Dirección X

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 46,323 | ton |
|------------|--------|-----|

Dirección Y

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 46,323 | ton |
|------------|--------|-----|

- Zapata 2

Dirección X

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 23,316 | ton |
|------------|--------|-----|

Dirección Y

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 23,316 | ton |
|------------|--------|-----|

- Zapata 3

Dirección X

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 37,852 | ton |
|------------|--------|-----|

Dirección Y

| | | |
|------------|--------|-----|
| Vua | 36,311 | ton |
|------------|--------|-----|

- **Esfuerzo admisible Vu (Esfuerzo máximo que puede resistir la zapata)**

❖ Zapata 1

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 65505,983 | kg |
| | 65,506 | ton |

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 65505,983 | kg |
| | 65,506 | ton |

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

❖ Zapata 2

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 52908,678 | kg |
| | 52,909 | ton |

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 52908,678 | kg |
| | 52,909 | ton |

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

❖ Zapata 3

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 62986,522 | kg |
| | 62,987 | ton |

| | | |
|-----------|-----------|-----|
| Vu | 62986,522 | kg |
| | 62,987 | ton |

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

| | |
|------------------|--------|
| Vua<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

1.10.1. Diseño a punzonamiento

- **Perímetro crítico**

❖ Zapata 1

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,861 | m |
| n | 0,861 | m |

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,861 | m |
| n | 0,861 | m |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,444 | m |
| | 344,4 | cm |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,444 | m |
| | 344,4 | cm |

❖ Zapata 2

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,911 | m |
| n | 0,911 | m |

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,911 | m |
| n | 0,911 | m |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,644 | m |
| | 364,4 | cm |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,644 | m |
| | 364,4 | cm |

❖ Zapata 3

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|------------|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
|------------|-------|----|

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,911 | m |
| n | 0,961 | m |

| | | |
|----------|-------|---|
| m | 0,911 | m |
| n | 0,961 | m |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,744 | m |
| | 374,4 | cm |

| | | |
|-----------|-------|----|
| bo | 3,744 | m |
| | 374,4 | cm |

- **Área crítica de punzonamiento**

$$Ac = b_o * d$$

- Zapata 1

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,243 | m2 |
|----|-------|----|

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,243 | m2 |
|----|-------|----|

- Zapata 2

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,315 | m2 |
|----|-------|----|

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,315 | m2 |
|----|-------|----|

- Zapata 3

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,352 | m2 |
|----|-------|----|

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,352 | m2 |
|----|-------|----|

- **Fuerza ultima de punzonamiento**

$$Fvu = Pu - q_u * m * n$$

- Zapata 1

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 155.634 | ton |
|-----|---------|-----|

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 155.634 | ton |
|-----|---------|-----|

- Zapata 2

| | | |
|-----|--------|-----|
| Fvu | 87.919 | ton |
|-----|--------|-----|

| | | |
|-----|--------|-----|
| Fvu | 87.919 | ton |
|-----|--------|-----|

- Zapata 3

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 132.532 | ton |
|-----|---------|-----|

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 132.532 | ton |
|-----|---------|-----|

- **Esfuerzo de punzonamiento admisible**

Se debe elegir el menor de:

$$Vc1 = \phi * 0.53 * \left(1 + \frac{2}{\beta}\right) * \sqrt{f'c} * b_o * d$$

β : relación entre el lado largo y corto de la columna

$$Vc2 = \phi * 0.27 * \left(\frac{\alpha s * d}{b_o} + 2\right) * \sqrt{f'c} * b_o * d$$

αs : 40 para columnas interiores

α s: 30 para columnas de borde

α s: 20 para columnas de esquina

$$Vc3 = \phi * 1.06 * \sqrt{f'c} * bo * d$$

- Zapata 1

Dirección X

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc1 | 260310.697 | kg |
| | 260.310 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc2 | 273744.653 | kg |
| | 273.744 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc3 | 173540.465 | kg |
| | 173.540 | ton |

| | | |
|-----------|------------|-----|
| Vc | 173.540465 | ton |
|-----------|------------|-----|

| | |
|------------------|--------|
| Fvu<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

Dirección Y

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc1 | 260310.697 | kg |
| | 260.310 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc2 | 273744.653 | kg |
| | 273.744 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc3 | 173540.465 | kg |
| | 173.540 | ton |

| | | |
|-----------|------------|-----|
| Vc | 173.540465 | ton |
|-----------|------------|-----|

| | |
|------------------|--------|
| Fvu<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

- Zapata 2

Dirección X

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc1 | 275427.463 | kg |
| | 275.427 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc2 | 278878.649 | kg |
| | 278.879 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc3 | 183618.308 | kg |
| | 183.618 | ton |

| | | |
|-----------|---------|-----|
| Vc | 183.618 | ton |
|-----------|---------|-----|

| | |
|------------------|--------|
| Fvu<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

Dirección Y

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc1 | 275427.463 | kg |
| | 275.427 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc2 | 278878.649 | kg |
| | 278.879 | ton |

| | | |
|------------|------------|-----|
| Vc3 | 183618.308 | kg |
| | 183.618 | ton |

| | | |
|-----------|---------|-----|
| Vc | 183.618 | ton |
|-----------|---------|-----|

| | |
|------------------|--------|
| Fvu<Vu | Cumple |
|------------------|--------|

- Zapata 3

Dirección X

| | | |
|------------|-------------|-----|
| Vc1 | 300136.5025 | kg |
| | 300.136 | ton |

| | | |
|------------|-------------|-----|
| Vc2 | 281445.6465 | kg |
| | 281.445 | ton |

Dirección Y

| | | |
|------------|-------------|-----|
| Vc1 | 300136.5025 | kg |
| | 300.136 | ton |

| | | |
|------------|-------------|-----|
| Vc2 | 281445.6465 | kg |
| | 281.445 | ton |

| | | |
|------------------|-------------|-----|
| Vc3 | 188657.2301 | kg |
| | 188.6572301 | ton |
| Vc | 188.657 | ton |
| Fvu<Vu | Cumple | |

| | | |
|------------------|-------------|-----|
| Vc3 | 188657.2301 | kg |
| | 188.6572301 | ton |
| Vc | 188.657 | ton |
| Fvu<Vu | Cumple | |

- **Acero de refuerzo**

Se analiza para un largo transversal de 1m

$$A_s = \frac{0.85 * f'c * b * d}{f_y} - \sqrt{\frac{1.7 * f'c * b}{f_y^2} * \left(\frac{0.85 * f'c * b * d^2}{2} - \frac{M_u}{\phi} \right)}$$

$$M_u = \frac{q_u * L_v^2 * B}{2}$$

- **As min y distribución de aceros**

$$A_{smin} = 0.0018 * b * d$$

- Zapata 1

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As min | 6.498 | cm2 |
|---------------|-------|-----|

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As min | 6.498 | cm2 |
|---------------|-------|-----|

| | | |
|------------------|--------|-----|
| As a usar | 29.670 | cm2 |
|------------------|--------|-----|

| | | |
|------------------|--------|-----|
| As a usar | 29.670 | cm2 |
|------------------|--------|-----|

| | | |
|-------------------------|-------|-----|
| Área de varilla 16mm | 2.011 | cm2 |
|-------------------------|-------|-----|

| | | |
|-------------------------|-------|-----|
| Área de varilla 16mm | 2.011 | cm2 |
|-------------------------|-------|-----|

| | | |
|----------|--------|----------|
| Cantidad | 14.753 | varillas |
| | 15 | varillas |

| | | |
|----------|--------|----------|
| Cantidad | 14.753 | varillas |
| | 15 | varillas |

| | | |
|---------------|------|----|
| Espaciamiento | 6.66 | cm |
| | 6 | cm |

| | | |
|---------------|------|----|
| Espaciamiento | 6.66 | cm |
| | 6 | cm |

○ Zapata 2

| | | |
|---------------|-------|-----------------|
| As min | 6.498 | cm ² |
|---------------|-------|-----------------|

| | | |
|---------------|-------|-----------------|
| As min | 6.498 | cm ² |
|---------------|-------|-----------------|

| | | |
|------------------|--------|-----------------|
| As a usar | 12.866 | cm ² |
|------------------|--------|-----------------|

| | | |
|------------------|--------|-----------------|
| As a usar | 12.866 | cm ² |
|------------------|--------|-----------------|

| | | |
|-----------------------------|-------|-----------------|
| Área de varilla 14mm | 1.539 | cm ² |
| | | |

| | | |
|-----------------------------|-------|-----------------|
| Área de varilla 14mm | 1.539 | cm ² |
| | | |

| | | |
|-----------------|-------|----------|
| Cantidad | 8.359 | varillas |
| | 9 | varillas |

| | | |
|-----------------|-------|----------|
| Cantidad | 8.359 | varillas |
| | 9 | varillas |

| | | |
|----------------------|--------|----|
| Espaciamiento | 11.111 | cm |
| | 11 | cm |

| | | |
|----------------------|--------|----|
| Espaciamiento | 11.111 | cm |
| | 11 | cm |

○ Zapata 3

| | | |
|------------------|--------|-----------------|
| As a usar | 22.979 | cm ² |
|------------------|--------|-----------------|

| | | |
|------------------|--------|-----------------|
| As a usar | 21.733 | cm ² |
|------------------|--------|-----------------|

| | | |
|-----------------------------|-------|-----------------|
| Área de varilla 16mm | 2.011 | cm ² |
| | | |

| | | |
|-----------------------------|-------|-----------------|
| Área de varilla 16mm | 2.011 | cm ² |
| | | |

| | | |
|-----------------|--------|----------|
| Cantidad | 11.427 | varillas |
| | 12 | varillas |

| | | |
|-----------------|-------|----------|
| Cantidad | 10.81 | varillas |
| | 12 | varillas |

| | | |
|----------------------|-------|----|
| Espaciamiento | 8.333 | cm |
| | 8 | cm |

| | | |
|----------------------|-------|----|
| Espaciamiento | 8.333 | cm |
| | 8 | cm |

1.11. Cadenas de amarre

El diseño de las cadenas de amarre tiene la misma metodología que el diseño de las vigas. Se debe verificar el diseño tanto a flexión como a corte.

- **Área de acero**

Tabla 29. As escogido

| Viga | As calculado | Formula 1 | Formula 2 | As > As min | Formula 3 | As temp | As escogido |
|-----------|--------------|-----------|-----------|-------------|-----------|---------|-------------|
| 30cm*35cm | 0,98 | 3,1 | 0,86 | No cumple | 1,311 | 1,674 | 3,11 |

Fuente: Elaboración propia

- **Cuantía máxima permisible**

| | |
|--------|----------|
| ρ | 0,001057 |
|--------|----------|

| | |
|----------|--------|
| ρ_b | 0,0243 |
|----------|--------|

$$\rho < \rho_{max}$$

$$0,001056861 < 0,0243 \quad \text{Cumple}$$

- **Distribución de varillas**

| As | diámetro | Área | Núm. | As |
|------|----------|-------|------|-------|
| 3,10 | 10 | 0,786 | 4 | 3,144 |

1.12. Diseño de escaleras.

Para el diseño de las escaleras se consideró una huella de 25 cm y contrahuella de 19 cm que están dentro de las dimensiones recomendadas para un diseño confortable para los usuarios llegando a tener un numero de 8 escalones para cada tramo cuyo cálculo se detalla a continuación.

Tabla 30. Datos para diseño de escaleras

| | | | |
|---------------------------------|------|-------|-------------------|
| Altura libre | 150 | m | |
| Huella | 25 | cm | Entre 25cm - 30cm |
| Contra huella | 19 | cm | Entre 17cm - 19cm |
| long tramo | 400 | cm | |
| CV | 3 | Kn/m2 | |
| peso especifico concreto | 24 | | |
| recubrimiento | 0,02 | m | |
| | 2 | cm | |
| f'c | 21 | Mpa | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 31. Número de gradas

| Numero de gradas | |
|--|---|
| $\#Escalones = \text{Altura libre} / CH$ | |
| #escalones | 8 |

| 2Ch+h= entre 62 a 64cm | | |
|-------------------------------|----|--------|
| 2Ch+h | 63 | cumple |

| | | |
|--|-------|--------|
| $\alpha = \text{Tang}^{-1} \frac{CH}{H}$ | | |
| α | 0.65 | rad |
| | 37.23 | grados |

| | | |
|------------------------------------|-----|----|
| espesor losa | | |
| $h = \frac{\text{long tramo}}{20}$ | | |
| h | 20 | cm |
| | 0,2 | m |

| | | | |
|---------------|-------------|-----|-------|
| CARGAS | | | |
| CM | peso propio | 4,8 | Kn/m2 |
| | acabados | 0,8 | Kn/m2 |
| TOTAL | | 5,6 | Kn/m2 |

Fuente: Elaboración propia

- **Cargas de diseño**

Tabla 32. Cargas de diseño para escaleras

| | | | |
|--------------------|--------|-------|-----------------|
| 1.2CV+1.6CM | 12,56 | Kn/m2 | Descanso |
| | 12,319 | Kn/m2 | Parte inclinada |

| | | |
|----------------------|-------|-------|
| CM DESCANSO | | |
| peso propio | 5,368 | Kn/m2 |
| peso escalone | 0,098 | Kn/m2 |
| acabados | 0,8 | Kn/m2 |
| TOTAL | 6,27 | Kn/m2 |

baldosa/cerámica

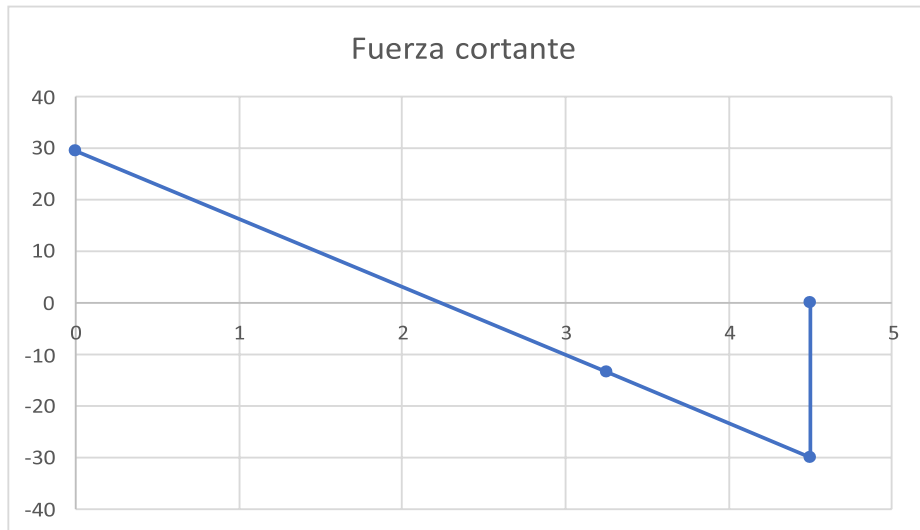
| | | |
|--|------------|---------------|
| $\frac{L}{D} = \frac{1,6(CV)}{CM} < 3$ | | |
| L/D | 0,85714286 | Cumple |

Fuente: Elaboración propia

- **Diagramas de fuerza cortante y momentos**

| | | |
|---------------------------------|-------|----|
| Reacción apoyo derecho | 29.95 | Kn |
| Reacción apoyo izquierdo | 29.59 | Kn |

Figura 17. Diagrama de fuerza cortante



| | | |
|-------------|----|----|
| Vmax | 30 | Kn |
|-------------|----|----|

Fuente: Elaboración propia



Figura 18. Diagrama de momentos

| | | |
|-------------|-------|-------|
| Mmax | 32.99 | kn/m2 |
|-------------|-------|-------|

Fuente: Elaboración propia

- **Acero de refuerzo**

$$\phi R_n = K = \frac{M_{max}}{bd^2}$$

b espesor losa
d recubrimiento

K 1018,21 kn/m2

Cuantía mínima

Pmin 0,0033

Acero mínimo

As min 6,000

Tabla 33. Acero inferior escaleras

| Acero parte inferior | | |
|-----------------------------|------------|-----|
| área | 6,00 | cm2 |
| Varilla escogida | 12 | mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| área calculada | 6,786 | cm2 |
| espaciamiento | 0,16666667 | M |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 34. Acero superior escaleras

| Acero parte superior | | |
|-----------------------------|--------|-----|
| Cuantía mínima | 0,0033 | |
| As | 6 | cm2 |
| varilla escogida | 12 | Mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| área calculada | 6,786 | cm2 |
| espaciamiento | 0,17 | M |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 35. Acero de refuerzo escaleras

| Acero de refuerzo | | |
|--------------------------|--------|-----|
| cuantía mínima | 0,0033 | |
| As | 6 | cm2 |
| varilla escogida | 12 | Mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| área real | 6,786 | cm2 |
| espaciamiento | 0,17 | M |

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 2: DISEÑO HIDROSANITARIO

2.1. Sistema de agua potable fría

El sistema cubre la demanda de los habitantes de la edificación y tiene en cuenta los siguientes aspectos:

- Acometida desde la red pública de agua potable.
- Cisterna (Sistema de almacenamiento)
- Bomba y equipo hidroneumático para el correcto funcionamiento del sistema de distribución.
- Red general de distribución.

2.1.1. Diseño

Se utilizó la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC como referencia para el diseño, de donde se pudo obtener la siguiente tabla que determina los caudales y presiones para los diferentes aparatos presentes en la edificación:

Tabla 36. Demanda de caudales, presiones y diámetros

| Demanda de caudales, presiones y diámetros en aparatos de consumo. NEC-11 | | | | |
|--|--------------------------|------------------|--------|----------------------------------|
| Aparato Sanitario | Caudal instantáneo (L/S) | Presión (m c.a.) | | Diámetro según NTE INEN1369 (mm) |
| | | recomendada | mínima | |
| Bañera/tina | 0,3 | 7 | 3 | 20 |
| Calentador | 0,3 | 15 | 10 | 20 |
| Ducha | 0,2 | 10 | 3 | 16 |
| Fregadero cocina | 0,2 | 5 | 2 | 16 |
| Inodoro con deposito | 0,1 | 7 | 3 | 16 |
| Lavabo | 0,1 | 5 | 2 | 16 |

Fuente: Norma ecuatoriana de la construcción. NE-SE-DS

| Tipo de edificación | Unidad | Dotación |
|---|---------------|-----------------|
| Residencial (Factibilidad UMAPAL) | lit/hab/día | 250 |

Se utilizó el método descrito en la Norma Ecuatoriana de la Construcción NEC, aplicando un factor de reducción, dependiente de la cantidad de aparatos servidos en la edificación y el tipo de uso que se le dará.

2.1.2. Componentes del sistema de agua potable

- **Acometida de agua potable**

La acometida de agua potable que se deberá solicitar para la edificación debe tener un diámetro de 1" que servirá para el llenado de la cisterna en un tiempo de 5 horas, como se puede comprobar en los anexos de cálculos. Además, se diseñó para que desde esta acometida se deriven puntos de alimentación a los grifos previstos para el área de parqueadero.

La acometida domiciliaria se conectará desde la tubería matriz existente, que está conformada por tubería PVC de 1.00 Mpa con diámetro igual a 90 mm.

- **Almacenamiento**

Es de vital importancia la construcción de una cisterna que pueda abastecer a la edificación de agua potable cuando el servicio público no pueda ofrecer condiciones de continuidad y presión en la red.

La cisterna según los cálculos mostrados en los anexos deberá tener las siguientes dimensiones: 3.5m de largo; 6.5m de ancho y 2.20m de alto; lo que representa un volumen útil de 50,15 m³ y estará ubicada en el subsuelo en el nivel N-2.52.

La cisterna es de uso mixto (distribución de agua potable y sistema contra incendios); por lo que el tirante de consumo diario llega hasta una profundidad de succión que satisface el caudal requerido; así mismo tendrá un tirante exclusivo para el sistema contra incendios que llega al fondo de la cisterna, garantizando así que exista volumen de agua disponible en todo momento para el SCI.

Se adjunta también en los anexos, los cálculos correspondientes a la cisterna.

- **Bomba y tanque hidroneumático.**

Según los cálculos obtenidos y mostrados en los anexos, se deberá implantar dos bombas que cumplan con los 21 HP requeridos.

- **Bombas Pedrollo**

Modelo: 2CP 40/200B

Potencia: 9.2 kw / 12,5 HP

Rodetes: Latón

Motor eléctrico: trifásica 220/380 V

Bocas: DN1: 2”

DN2: 1 ½”

Dimensiones: a: 110 mm

f: 566 mm

h: 355 mm

h1: 160 mm

h2: 195 mm

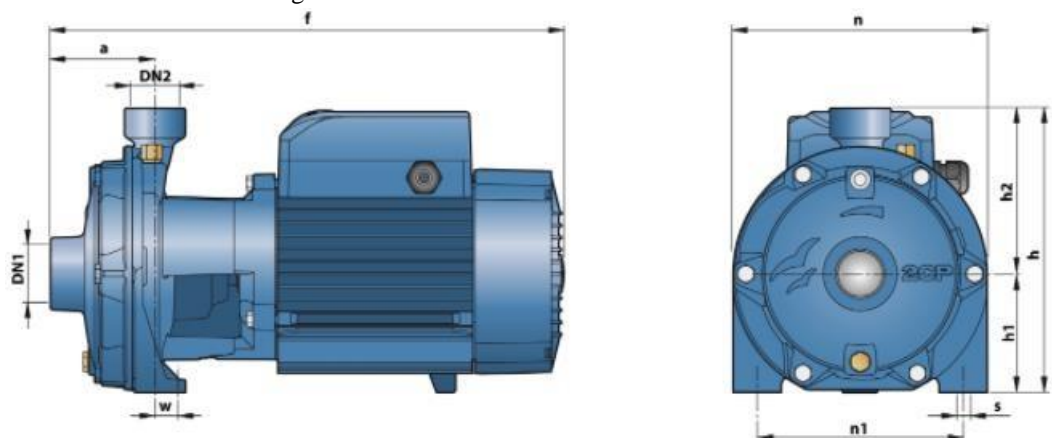
n: 298 mm

n1: 232 mm

w: 21 mm

s: 14 mm

Figura 19. Dimensiones de bomba Pedrollo



Fuente:

Fuente: Electrobombas centrifugas con doble rodete 2CP

- **Red de distribución de agua fría.**

En los anexos se muestran con claridad la distribución de los diámetros de las tuberías en los departamentos de la edificación, los cuales fueron obtenidos mediante cálculos por tramos y el caudal simultaneo como se indica en la norma NEC-11 capítulo 16.

En la red principal y secundaria, los accesorios se unirán con teflón o permatex de ser el caso.

2.2. Sistema de agua caliente

De acuerdo con la norma ecuatoriana de la construcción NEC, la temperatura, el consumo y la temperatura del agua en los suministros debe regirse a la tabla:

Tabla 37. Temperaturas y consumos de agua en aparatos sanitarios. NEC

| Tipo de edificación | Aparato | Temperatura (°C) | Consumo por llenado (litros) | Tiempo de llenado (minutos) |
|---------------------|-----------|------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Vivienda | Bañera | 38 | 150 | 15 |
| | Bidet | 35 | 5 | 2 |
| | Ducha | 40 | 45 | 6 |
| | Lavamanos | 35 | 2 | 2 |

Fuente: Norma Ecuatoriana de construcción (2011).

Para los aparatos que se encuentren en la tabla, se debería trabajar con el 67% del caudal instantáneo minio de agua fría.

- **Sistema de abastecimiento de agua caliente**

Se instalarán calefones para cada departamento, los mismos que deben regularse de acuerdo con la norma NTE INEN 1912:92.

El coeficiente de simultaneidad se calcula con la ecuación:

$$k_s = \frac{m}{\sqrt{n-1}}$$

n: número de aparatos

m: factor entre 1. Y 1.2.

La tabla de resultados de los cálculos para el sistema de abastecimiento de

agua caliente es la siguiente:

Tabla 38. Resultados de la red de agua caliente

| | Bañera/tina | Ducha | Lavabo | Fregadero | Total | Caudal (l/s) | ks | QMS (l/s) |
|-----------------|-------------|-------|--------|-----------|-------|--------------|------|-----------|
| Departamento 1 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 2 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 | 0,62 | 0,41 | 0,25 |
| Departamento 4 | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 | 0,62 | 0,41 | 0,25 |
| Departamento 5 | 1 | 2 | 3 | 1 | 7 | 0,62 | 0,41 | 0,25 |
| Departamento 6 | 2 | 1 | 3 | 1 | 7 | 0,66 | 0,41 | 0,27 |
| Departamento 7 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 8 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 9 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 10 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| Departamento 11 | 2 | 0 | 2 | 1 | 5 | 0,51 | 0,5 | 0,255 |
| | | | | | | 6,09 | | 2,81 |

Fuente: Elaboración propia

Se instalarán calefones eléctricos de 100 litros de capacidad en cada departamento, para abastecer la demanda de agua caliente considerada en los cálculos.

Características de los calefones:

Marca: Albin Trotter

Capacidad: 100 litros

Consumo eléctrico: 1,6 Kw / 24 Hrs

Potencia: 1,5 W

Voltaje: 220

Tipo de instalación: En pared

Tiempo recuperación a 65°C: 3,5 horas

Peso: 35 kg

2.3. Sistema de drenaje sanitario

- **Evacuación de aguas negras.**

El sistema de recolección de aguas servidas está compuesto de colectores interiores, columnas y redes exteriores, que facilitan la salida de las aguas residuales producidas en la edificación.

- **Consideraciones de diseño.**

Así como se expuso en el diseño de la red de agua potable, los parámetros de diseño de la red de drenaje sanitario fueron adoptados de la normativa ecuatoriana de la construcción NEC.

- **Unidades de descarga**

Tabla 39. Unidades de descarga

| Unidades de descarga | | |
|-----------------------------|------------------------|-----------------|
| Aparato | Diámetro (pulg) | Unidades |
| Ducha | 3 | 2 |
| Bidet | 3 | 2 |
| Fregadero | 3 | 2 |
| Urinario | 3 | 2 |
| Rejilla | 2 | 1 |
| Lavamanos | 3 | 2 |
| Inodoro | 4 | 4 |
| Lavadora | 3 | 2 |
| Inodoro flux. | 4 | 8 |
| Orinal flux. | 3 | 8 |
| Sauna, turco | 3 | 4 |

| Para tuberías horizontales | |
|-----------------------------------|---------------------|
| Diámetro (pulg) | Max Unidades |
| 3 | 20 |
| 4 | 160 |
| 6 | 620 |

Fuente: Elaboración propia

Máximo de número de unidades de descarga por bajante:

Tabla 40. Unidades máximas por bajante

| Unidades máximas por bajante | | | |
|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|-------------|
| diámetro bajante (pulg) | Bajante hasta 3 pisos | Mas de tres pisos | |
| | | Bajante | Piso |
| 2 | 20 | 40 | 8 |
| 3 | 30 | 60 | 16 |
| 4 | 240 | 500 | 90 |

Fuente: Elaboración propia.

Para la evacuación de las aguas servidas de la edificación, se ha considerado 6 bajantes sanitarias, las cuales transportan las aguas negras hasta el subsuelo y a partir de aquí serán enviadas por la red hasta la caja S7. Desde esta caja se deberá solicitar a la UMAPAL una acometida domiciliaria de 200 mm para conducir estas aguas a la red municipal de alcantarillado combinado que se encuentra a una profundidad de 1.80 m en la calle Roma con un diámetro de 300mm.

2.4. Sistema de ventilación.

Las tuberías que transportan las aguas negras deberán ser ventiladas, con el fin de proteger sellos hidráulicos, prevenir retrasos de flujos y deterioro de los materiales.

- **Ventilación primaria.**

Existen tres tipos de ventilación que se consideran de acuerdo con el tipo de la edificación donde se quiera implementar. Para el presente diseño, se eligió un uso de ventilación primaria, que es el que se recomienda para edificaciones de menos de 7 plantas.

2.5. Sistema de drenaje pluvial.

El sistema de drenaje pluvial está conformado por 6 bajantes, que se consideran suficientes para drenar el área de 359,56 m² que se muestra con claridad en los anexos.

El dimensionamiento de las bajantes está considerado para evacuar un caudal con intensidad de 10 cm/hora/m².

2.5.1. Colectores y descarga final.

Los colectores se encargan de recoger y transportar horizontalmente el agua de las columnas, y llevarla a la red pública de alcantarillado.

Se considero 6 cajas de revisión para las aguas servidas y 9 cajas de revisión las aguas lluvias.

Las descargas se efectuarán de la siguiente manera:

Las aguas servidas llegarán a la caja S6 y posteriormente serán transportadas a la red de alcantarillado combinado en la calle Roma, ubicado a una profundidad de

1.80 metros del nivel de la calzada.

Las aguas lluvias llegaran al subsuelo mediante los colectores pluviales hasta la caja S6 y luego a la red de alcantarillado combinado.

Las aguas de desborde o desagüe de la cisterna realizaran su descarga al paso de servidumbre existente de diámetro 200 mm, que se encuentra en la parte posterior del terreno. Esta red de servidumbre está a una profundidad de 3 m del nivel del subsuelo, porque es factible su uso.

CAPITULO 3: SISTEMA CONTRAINCENDIOS

3.1. Redes de distribución contra incendios

En la ciudad de Loja, para edificaciones que superen la cantidad de 4 pisos, es de vital importancia el diseño e instalación de tuberías horizontales y verticales contra incendios.

En este tipo de edificaciones se puede producir un incendio en algún lugar de difícil acceso para el agua bombeada por el cuerpo de bomberos de la ciudad.

De acuerdo con el uso que tendrá la edificación en estudio, se la ha clasificado como Clase I, fuegos incipientes, riesgo leve.

El Edificio contará con red de distribución contra incendios en cada bloque de departamentos, debido a que estos tienen accesos independientes, compuesta por:

- Bomba
- Depósito
- Tubería de distribución
- Bocas de incendio equipadas
- Siamesa

3.1.1. Bomba

Las bombas para combatir incendios deben ser diseñadas para cumplir con las especificaciones de caudal, presión, etc. y pueden ser centrífugas, rotatorias o de pistón.

El sistema de bombeo está compuesto por una bomba de las siguientes características:

Marca = Pedrollo Italia o Similar

Modelo= 2CP 40 / 180 A

Caudal = 400 lit/min

Potencia = 18.0 hp

Succión = 2"

Descarga = 1 1/2"

Tensión = 220 volt. (Trifásica)

Tipo de Bomba = Centrífuga monoblock

3.1.2. Depósito

El depósito de reserva debe tener un volumen mínimo que permita suministrar 7.20 lit/seg durante 30 minutos (NEC 11).

Para el presente estudio se ha calculado un volumen de 35.03 m³ para el volumen de reserva de agua contra incendios.

El volumen de almacenamiento puede combinarse en una misma cisterna con el volumen destinado a servicios sanitarios del edificio. Sin embargo, se debe dejar siempre libre el tirante de succión destinado exclusivamente al sistema contra incendio y garantizar la buena calidad de agua en todo momento.

3.1.3. Bocas de incendio equipadas (gabinetes).

Constan de: llave de hidrante, manguera, soporte de manguera, llave de sujeción, hacha y extintor, todo ordenado en un armario metálico empotrado en el muro o pared lo más cercano posible de las escaleras.

Se instalará mínimo un gabinete por cada planta y por bloque, dotadas con conexiones para mangueras, las cuales cubrirán un radio de 30 metros. Las mangueras deberán ser tipo estándar de 38 mm (1 1/2") de diámetro, fabricadas en material sintético, con uniones de bronce, previstas en el extremo de la manguera de una boquilla de niebla (chiflones de neblina).

Tabla 41. Datos gabinetes conta incendios.

| Q gabinete | | | ∅ | ∅ interno | Q real | Material | Formulacion |
|------------|-------|----------|----------------|-----------|------------|----------|----------------|
| (gpm) | (l/s) | (m3/s) | (pulg) (tabla) | (mm) | (l/s) | | |
| 100 | 6,309 | 0,006309 | 2 1/2 | 62,62 | 9,23926157 | acero | Hazen Williams |

Fuente: Elaboración propia

3.1.4. Siamesa

La siamesa es un accesorio instalado en la fachada del edificio, consta de dos entradas y válvula de retención conectadas al sistema de extinción de incendios.

3.1.5. Rociadores

El sistema de rociadores se lo dimensionó de acuerdo con la norma americana NFPA 13, con un radio de cada rociador de 3m. En el área de parqueadero, se colocan varios rociadores con el fin de cubrir toda el área, en cambio en los departamentos, los rociadores están colocados en las áreas comunes.

Los rociadores usados son de la marca “Fire fighter” con las siguientes características:

ROCIADORES COBERTURA ESTANDAR ½” K80

Rociador colgante para instalar solo en la posición pendiente, dando una descarga semiesférica debajo del deflector con poca o ninguna descarga hacia arriba

Factor K: K80 (K5.6)

Tamaño orificio estándar: 15 mm Tamaño rosca: 1/2”

Presión de trabajo máx.: 12 bar (175 psi)

Presión operacional min: 0.5 bar (7 psi)

CAPITULO 4: Análisis de costos

4.1. Análisis del porcentaje de costos indirectos.

Los costos indirectos incluyen los gastos generales necesarios para la ejecución de los rubros que están no incluidos en los costos directos. En el análisis planteado para este proyecto se consideró los costos de administración central que abarcan los alquileres y amortizaciones, cargos administrativos, cargos técnicos y profesionales, depreciación y mantenimiento, materiales de consumo, suscripciones y afiliaciones y seguros; así mismo los costos por gastos en obra que se refieren a los cargos de campo, construcción provisional y financiamiento.

Como resultado se obtuvo un porcentaje de costos indirectos igual al 25% que aplicara en el cálculo del presupuesto final.

A continuación, se detalla los cálculos y valores tomados para dicho análisis.

Tabla 42. Costos Indirectos

| COSTOS ADMINISTRACION CENTRAL | | | | |
|---|--------|----------|------------------|---------------|
| I - ALQUILERES Y AMORTIZACIONES | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | TOTAL |
| Alquiler Oficina | mes | 1 | 80.4 | 80.4 |
| Computadoras | mes | 2 | 16.67 | 33.33 |
| Pago agua | mes | 1 | 8 | 8 |
| Pago luz | mes | 1 | 16 | 16 |
| Pago teléfono e Internet | mes | 1 | 56 | 56 |
| Vehículos de oficina | mes | 1 | 140 | 140 |
| | MES | | TOTAL I | 333.73 |
| II - CARGOS ADMINISTRATIVOS | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Jefe de compras | mes | 1 | 580 | 580 |
| Secretarias | mes | 1 | 420 | 420 |
| | MES | | TOTAL II | 1000 |
| III - CARGOS TECNICOS Y PROFESIONALES | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Contador | mes | 1 | 420 | 420 |
| Jefe de Departamento de Arquitectura (Arquitecto) | mes | 1 | 1200 | 1200 |
| Jefe de Departamento Calculo Estructural (Ing. Estructural) | mes | 1 | 1200 | 1200 |
| Jefe de Departamento de Costos (Ing. Costos) | mes | 1 | 1200 | 1200 |
| Gerente General | mes | 1 | 1400 | 1400 |
| | MES | | TOTAL III | 5420 |
| IV - DEPRECIACION Y MANTENIMIENTO | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Lápices borradores cuadernos | mes | 1 | 5 | 5 |
| Papel para impresiones | mes | 1 | 4 | 4 |

| | | | | |
|--|--------|----------|-------------|-------|
| Implementos de oficina | mes | 1 | 8 | 8 |
| Limpieza y mantenimiento oficina | mes | 1 | 20 | 20 |
| | MES | | TOTAL IV | 37 |
| V - MATERIALES DE CONSUMO | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Artículos de limpieza | mes | 1 | 40 | 40 |
| Combustibles | mes | 1 | 120 | 120 |
| Varios | mes | 1 | 25 | 25 |
| | MES | | TOTAL V | 185 |
| VI - SUSCRIPCIONES Y AFILIACIONES | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Colegios Profesionales | mes | 1 | 20 | 20 |
| Cámara de la Construcción | mes | 1 | 20 | 20 |
| | MES | | TOTAL VI | 40 |
| VII - SEGUROS | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Seguro Social | mes | 1 | 70.4 | 70.4 |
| Vehículos | mes | 1 | 38 | 38 |
| | MES | | TOTAL VII | 108.4 |

| | | |
|---|----------|------------------|
| TOTAL ANUAL= (I + II + III + IV + V + VI + VII) * 12 meses | 85489.56 | Análisis por año |
|---|----------|------------------|

| | |
|--|--------|
| Cc = Capacidad de Construcción de Una Empresa | 700000 |
| <i>Número de obras por C/ año</i> | |

| | | |
|---|-------|---|
| % COSTO INDIRECTO ADMINISTRACION CENTRAL (OPERACIÓN) | 0.122 | |
| | 12.21 | % |

| | | | | |
|---|--------|----------|--------------------|--------|
| COSTOS POR GASTOS EN OBRA | | | | |
| I - CARGOS DE CAMPO | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Gratificaciones | mes | 1 | 60 | 60 |
| Transporte Equipo | mes | 1 | 450 | 450 |
| | | | TOTAL I | 510 |
| II - CONSTRUCCION PROVISIONAL | | | | |
| CONCEPTO | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | TOTAL |
| Materiales | mes | 1 | 311 | 311 |
| | | | TOTAL II | 311 |
| III -- FINANCIAMIENTO (1% - 2%) | | | TOTAL III | 1% |
| IV - GARANTIAS (0.3% - 0.6%) | | | TOTAL VI | 0.50% |
| V - IMPREVISTOS (1% - 10%) | | | TOTAL VIII | 1.50% |
| VI - UTILIDAD (8% - 15%) | | | TOTAL IX | 8% |
| I + II | | | | 821 |
| | | | PLAZO (MESES) | 12 |
| | | | TOTAL * PLAZO | 9852 |
| | | | COSTO DIRECTO | 460000 |
| | | | TOTAL * PLAZO / CD | 2.14% |
| III + IV+ V + VI | | | | 11% |
| TOTAL % INDIRECTO POR GASTOS DE OBRA | | | | 13.14% |
| TOTAL COSTOS INDIRECTOS | | | | 25.30% |

Fuente: Elaboración propia

4.2. Presupuesto.

Para obtener el presupuesto aproximado que se necesita para la construcción de la edificación de 5 pisos, se consideraron los componentes únicamente del diseño estructural, diseño hidrosanitario y sistema contra incendios, aplicando los precios actuales a cada uno de ellos.

Se obtuvo un presupuesto necesario de \$566 818.07 (QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO dólares SIETE centavos) sin incluir el IVA.

En la siguiente tabla se encuentra detallado la unidad, cantidad, precio unitario y precio total de cada uno de los rubros.

Tabla 43. Presupuesto

| RUBRO No. | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|-----------|--|--------|-----------|-----------------|--------------|
| 1 | CIMENTACION | | | | |
| 1.1 | Desbroce y limpieza | m2 | 464.69 | 343.65 | 159,691.68 |
| 1.2 | Replanteo y nivelación | m2 | 464.69 | 2.14 | 994.44 |
| 1.3 | Excavación de material a maquina | m3 | 91.50 | 2.15 | 196.73 |
| 1.4 | Excavación de material manual | m3 | 9.66 | 12.36 | 119.43 |
| 1.5 | Transporte de material hasta 6km | m3 | 744.66 | 1.78 | 1,325.49 |
| 1.6 | Relleno material de mejoramiento | m3 | 40.00 | 14.49 | 579.60 |
| 2 | COLUMNAS | | | | |
| 2.1 | Hormigón f'c=240 kg/cm2 | m3 | 65.75 | 328.40 | 21,591.48 |
| 2.2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 21,984.00 | 2.11 | 46,386.24 |
| 2.3 | Encofrado recto madera | m2 | 876.64 | 15.62 | 13,693.12 |
| 3 | VIGAS | | | | |
| 3.1 | Hormigón f'c=240 kg/cm2 | m3 | 81.07 | 328.40 | 26,623.55 |
| 3.2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 11,709.00 | 2.11 | 24,705.99 |
| 3.3 | Encofrado recto madera | m2 | 1,688.20 | 9.96 | 16,814.47 |
| 4 | CADENAS DE AMARRE 0.30m x 0.35m | | | | |
| 4.1 | Hormigón f'c=240 kg/cm2 | m3 | 10.13 | 328.40 | 3,326.48 |
| 4.2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 2,702.00 | 2.11 | 5,701.22 |
| 5 | LOSA | | | | |
| 5.1 | Bloques de aliviamiento | U | 7,570.00 | 0.85 | 6,434.50 |
| 5.2 | Hormigón f'c=240 kg/cm2 | m3 | 199.00 | 328.40 | 65,351.60 |
| 5.3 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | m3 | 12,781.00 | 2.11 | 26,967.91 |
| 6 | ZAPATAS | | | | |
| 6.1 | Hormigón f'c=240 kg/cm2 | m3 | 42.83 | 328.40 | 14,065.70 |
| 6.2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 1,421.00 | 2.11 | 2,998.31 |
| 6.3 | Hormigón replantillo f'c=140 kg/cm2 | m3 | 4.76 | 157.64 | 750.21 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|--------|----------|-----------|
| 6.4 | Encofrado recto madera | ml | 322.12 | 12.42 | 4,000.73 |
| 7 | CONTRAPISO | | | | |
| 7.1 | Hormigón f'c=180 kg/cm2 | m2 | 229.77 | 265.04 | 60,898.24 |
| 7.2 | Malla electrosoldada | m2 | 201.33 | 2.28 | 459.03 |
| 8 | Cisterna | | | | |
| 8.1 | Alimentación | | | | |
| 8.1.1 | Válvula flotadora 1" | U | 1.00 | 27.45 | 27.45 |
| 8.1.2 | Unión PVC de 1" | U | 1.00 | 2.73 | 2.73 |
| 8.1.3 | Tubería PVC de 1" | m.l | 2.00 | 6.50 | 13.00 |
| 8.1.4 | Codo PVC de 1" 90 | U | 2.00 | 4.70 | 9.40 |
| 8.1.5 | Válvula compuerta y volante de broce 1" | U | 1.00 | 120.26 | 120.26 |
| 8.2 | Desagüe | | | | |
| 8.2.1 | Rejilla de pisos de aluminio 50mm | U | 1.00 | 3.78 | 3.78 |
| 8.2.2 | Codo PVC de 2" 90 | U | 5.00 | 4.70 | 23.50 |
| 8.2.3 | Tubería PVC de 2" | m.l | 3.00 | 14.61 | 43.83 |
| 8.2.4 | Unión Universal PVC de 2" | U | 1.00 | 2.73 | 2.73 |
| 8.2.5 | Válvula compuerta y volante de bronce 2" | U | 1.00 | 152.19 | 152.19 |
| 8.2.6 | Tee PVC de 110mm | U | 1.00 | 9.72 | 9.72 |
| 9 | Sistema de presión de agua fría | | | | |
| 9.1 | Succión | | | | |
| 9.1.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 4.00 | 23.85 | 95.40 |
| 9.1.2 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 2.00 | 6.04 | 12.08 |
| 9.1.3 | Válvula compuerta y volante 2 1/2" | U | 2.00 | 343.69 | 687.38 |
| 9.1.4 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2.00 | 8.69 | 17.38 |
| 9.1.5 | Bomba Pedrollo Italia motor 7.5 HP | U | 2.00 | 2,714.19 | 5,428.38 |
| 9.2 | Descarga | | | | |
| 9.2.1 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2.00 | 8.69 | 17.38 |
| 9.2.2 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 8.60 | 23.85 | 205.11 |
| 9.2.3 | Tee HG 2 1/2" | U | 2.00 | 9.06 | 18.12 |
| 9.2.4 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 9.00 | 6.04 | 54.36 |
| 9.2.5 | Válvula check de 2 1/2" | U | 2.00 | 185.79 | 371.58 |
| 9.2.6 | Válvula compuerta y volante 2 1/2" | U | 2.00 | 343.69 | 687.38 |
| 9.2.7 | Tee HG 2 1/2" a 2" | U | 1.00 | 15.15 | 15.15 |
| 9.2.8 | Tubería HG 2" ASTM A-53 | m.l | 3.50 | 11.35 | 39.72 |
| 9.2.9 | Válvula compuerta y volante de bronce 2" | U | 4.00 | 152.19 | 608.76 |
| 9.2.10 | Codo HG 90 2" | U | 5.00 | 5.55 | 27.75 |
| 9.2.11 | Cruz HG 2" | U | 5.00 | 31.94 | 159.70 |
| 9.2.12 | Tanque de presión WM-IN-1000 WELLMATE 270 | U | 3.00 | 2,464.18 | 7,392.54 |
| 9.2.13 | Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING | U | 3.00 | 8.64 | 25.92 |
| 9.2.14 | Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | U | 2.00 | 8.36 | 16.72 |
| 9.2.15 | Neplo HG 1/4" L=10cm | U | 4.00 | 12.20 | 48.80 |
| 9.2.16 | Unión HG 1/4" | U | 4.00 | 1.24 | 4.96 |
| 9.2.17 | Manómetro antivibratorio de 0-200 psi | U | 2.00 | 154.44 | 308.88 |
| 9.2.18 | Presostato 40-60 psi | U | 2.00 | 72.54 | 145.08 |
| 10 | Red de distribución de agua fría | | | | |
| 10.1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|--------|----------|----------|
| 10.1.1 | Tubería PVC de 3/4" | m.l | 56.34 | 4.41 | 248.46 |
| 10.1.2 | Tubería PVC de 1/2" | m.l | 208.41 | 5.84 | 1,217.11 |
| 10.1.3 | Tubería PVC de 1" | m.l | 95.26 | 6.50 | 619.19 |
| 10.1.4 | Tubería PVC de 2" | m.l | 23.15 | 10.50 | 243.08 |
| 10.1.5 | Tubería PVC de 2 1/2" | ml | 1.87 | 18.04 | 33.73 |
| 10.1.6 | Codo PVC de 2" 90 | U | 7.00 | 4.70 | 32.90 |
| 10.1.7 | Codo PVC de 1" 90 | U | 78.00 | 4.70 | 366.60 |
| 10.1.8 | Codo PVC de 3/4" 90 | U | 30.00 | 3.85 | 115.50 |
| 10.1.9 | Codo PVC de 1/2" 90 | U | 291.00 | 2.70 | 785.70 |
| 10.1.10 | Reductor PVC de 2" a 1" | U | 2.00 | 16.54 | 33.08 |
| 10.1.11 | Reductor PVC de 1" a 3/4" | U | 18.00 | 15.31 | 275.58 |
| 10.1.12 | Reductor PVC de 1" a 1/2" | U | 27.00 | 14.44 | 389.88 |
| 10.1.13 | Reductor PVC de 3/4" a 1/2" | U | 38.00 | 13.50 | 513.00 |
| 10.1.14 | Tee PVC de 2" | U | 3.00 | 11.36 | 34.08 |
| 10.1.15 | Tee PVC de 1" | U | 23.00 | 9.72 | 223.56 |
| 10.1.16 | Tee PVC de 3/4" | U | 18.00 | 9.01 | 162.18 |
| 10.1.17 | Tee PVC de 1/2" | U | 56.00 | 8.18 | 458.08 |
| 10.1.18 | Válvula cortadora roseta de 1" | U | 9.00 | 51.38 | 462.42 |
| 10.1.19 | Válvula cortadora roseta de 1/2" | U | 54.00 | 46.20 | 2,494.80 |
| 11 | Red de distribución de agua caliente | | | | |
| 11.1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 11.1.1 | Tubería CPVC de 3/4" | m.l | 4.80 | 4.41 | 21.17 |
| 11.1.2 | Tubería CPVC de 1/2" | m.l | 164.66 | 5.84 | 961.61 |
| 11.1.3 | Codo PVC de 1/2" 90 | U | 213.00 | 2.70 | 575.10 |
| 11.1.4 | Reductor PVC de 3/4" a 1/2" | U | 16.00 | 13.50 | 216.00 |
| 11.1.5 | Tee PVC de 3/4" | U | 8.00 | 9.01 | 72.08 |
| 11.1.6 | Tee PVC de 1/2" | U | 44.00 | 8.18 | 359.92 |
| 11.1.7 | Válvula cortadora roseta de 1/2" | U | 30.00 | 46.20 | 1,386.00 |
| 11.1.8 | Calefón Eléctrico Albin Trotter | U | 9.00 | 546.16 | 4,915.44 |
| 12 | Red de distribución contra incendios | | | | |
| 12.1 | Succión | | | | |
| 12.1.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 2.70 | 23.85 | 64.40 |
| 12.1.2 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 1.00 | 6.04 | 6.04 |
| 12.1.3 | Válvula compuerta y volante de bronce 2 1/2" | U | 1.00 | 343.69 | 343.69 |
| 12.1.4 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 1.00 | 9.08 | 9.08 |
| 12.1.5 | Bomba Pedrollo Italia motor 10 HP | U | 1.00 | 2,140.64 | 2,140.64 |
| 12.2 | Descarga | | | | |
| 12.2.1 | Neplo HG 1 1/2" L=10cm | U | 1.00 | 11.85 | 11.85 |
| 12.2.2 | Reductor HG 2 1/2" a 1 1/2" Bushing | U | 1.00 | 9.09 | 9.09 |
| 12.2.3 | Tee HG 2 1/2" | U | 1.00 | 9.06 | 9.06 |
| 12.2.4 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 2.30 | 23.85 | 54.86 |
| 12.2.5 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 3.00 | 6.04 | 18.12 |
| 12.2.6 | Válvula check bronce de 2 1/2" | U | 1.00 | 185.79 | 185.79 |
| 12.2.7 | Válvula compuerta y volante de bronce 2 1/2" | U | 1.00 | 343.69 | 343.69 |
| 12.2.8 | Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING | U | 1.00 | 8.64 | 8.64 |
| 12.2.9 | Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | U | 1.00 | 8.36 | 8.36 |
| 12.2.10 | Neplo HG 1/4" L=10cm | U | 2.00 | 12.20 | 24.40 |
| 12.2.11 | Unión HG 1/4" | U | 2.00 | 1.24 | 2.48 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|-------|--------------|-------------------|
| 12.2.12 | Manómetro antivibratorio de 0-200 psi | U | 1.00 | 154.44 | 154.44 |
| 12.2.13 | Presostato 40-60 psi | U | 1.00 | 72.54 | 72.54 |
| 12.2.14 | Rociadores cobertura estandar 1/2" K80 | U | 41.00 | 36.18 | 1,483.38 |
| 12.3 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 12.3.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 48.60 | 23.85 | 1,159.11 |
| 12.3.2 | Tubería HG 2" ASTM A-53 | m.l | 13.36 | 11.35 | 151.64 |
| 12.3.3 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 7.00 | 6.04 | 42.28 |
| 12.3.4 | Codo HG 90 2" | U | 10.00 | 5.55 | 55.50 |
| 12.3.5 | Tee HG 2 1/2" | U | 8.00 | 15.15 | 121.20 |
| 12.3.6 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 6.00 | 9.08 | 54.48 |
| 12.3.7 | Gabinete contra incendios de 1 1/2" | U | 8.00 | 27.02 | 216.16 |
| 13 | Sistema de drenaje sanitario | | | | |
| 13.1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 13.1.1 | Tubería PVC-S E/C Desagüe 160mm | m | 39.55 | 18.32 | 724.56 |
| 13.1.2 | Tubería PVC-S E/C Desagüe 110mm | m | 4.35 | 8.51 | 37.02 |
| 13.1.3 | Punto de aguas servidas PVC 110mm Tipo B | pto | 26.00 | 48.74 | 1,267.24 |
| 13.1.4 | Punto de aguas servidas PVC 75mm Tipo B | pto | 55.00 | 36.75 | 2,021.25 |
| 13.1.5 | Punto de aguas servidas PVC 50mm Tipo B | pto | 26.00 | 32.09 | 834.34 |
| 13.1.6 | Bajante de aguas servidas PVC 110mm | m.l | 72.84 | 8.50 | 619.14 |
| 13.1.7 | Bajante de aguas servidas PVC 75mm | m.l | 2.63 | 7.82 | 20.57 |
| 13.1.8 | Rejilla de piso 2" | U | 26.00 | 3.78 | 98.28 |
| 13.1.9 | Caja de revisión de 0.60x0.60m con tapa de HA | U | 7.00 | 66.72 | 467.04 |
| 13.2 | Aparatos sanitarios | | | | |
| 13.2.1 | Inodoro Briggs blanco tanque bajo | U | 27.00 | 245.52 | 6,629.04 |
| 13.2.2 | Lavamanos Edesa blanco | U | 27.00 | 254.15 | 6,862.05 |
| 13.2.3 | Fregadero Teka Acero Inoxidable 1 pozo | U | 9.00 | 77.46 | 697.14 |
| 14 | Sistema de drenaje pluvial | | | | |
| 14.1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 14.1.1 | Tubería PVC-S E/C desagüe 160mm | m | 4.05 | 18.32 | 74.20 |
| 14.1.2 | Tubería PVC-S E/C desagüe 110mm | M | 86.00 | 8.51 | 731.86 |
| 14.1.3 | Bajante de aguas lluvias PVC 75mm | m.l | 79.80 | 7.82 | 624.04 |
| 14.1.4 | Rejilla de pisos de 3" | U | 7.00 | 12.84 | 89.88 |
| 14.1.5 | Rejilla 5.3 x 0.25 útil | Kg | 13.00 | 13.82 | 179.66 |
| 14.1.6 | Caja de revisión de 0.60x0.60m con tapa de HA | U | 6.00 | 66.72 | 400.32 |
| | | | | TOTAL | 566,818.07 |

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

PRECIO TOTAL DE LA OFERTA (DE LOS RUBROS OFERTADOS)

SON: QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO dólares SIETE centavos

Fuente: ProExcel 2021.

4.3. Cronograma de ejecución.

El cronograma mostrado a continuación fue realizado para una duración de construcción tentativa de 12 meses, esta herramienta se la puede usar como una referencia para elaborar los calendarios de trabajo estableciendo la fecha de inicio y final de cada actividad; logrando así, obtener una manera sencilla de organizar las diferentes fases del proyecto.

Figura 20. Cronograma de ejecución.

| ITEM | CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P.UNITARIO | TOTAL | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Mes 11 | Mes 12 | Escala 100% |
|-------|--------|--|--------|-----------|------------|------------|------------|-------|-------|-------|-------|-----------|----------|----------|-------|--------|--------|--------|-------------|
| | | DISEÑO ESTRUCTURAL | | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | 100% |
| 1 | | CIMENTACION | | | 0,00 | 162.907,37 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.1 | S15022 | Desbroce y limpieza | m2 | 464,69 | 343,65 | 159.691,68 | 159.691,68 | | | | | | | | | | | | |
| 1.2 | S00001 | Replanteo y nivelacion | m2 | 464,69 | 2,14 | 994,44 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.3 | S00048 | Excavacion de material a maquina | m3 | 91,50 | 2,15 | 196,73 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.4 | S00029 | Excavacion de material manual | m3 | 9,66 | 12,36 | 119,43 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.5 | S06429 | Transporte de material hasta 6km | m3 | 744,66 | 1,78 | 1.325,49 | | | | | | | | | | | | | |
| 1.6 | S15533 | Relleno material de mejoramiento | m3 | 40,00 | 14,49 | 579,60 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | Columnas | | | 0,00 | 81.670,84 | | | | | | | | | | | | | |
| 2.1 | S15440 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 65,75 | 328,40 | 21.591,48 | | | | | | 6.477,44 | 6.477,44 | 8.636,59 | | | | | |
| 2.2 | S15469 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 21.984,00 | 2,11 | 46.386,24 | | | | | | 19,72 | 19,72 | 26,30 | | | | | |
| 2.3 | S00198 | Encofrado recto madera | m2 | 876,64 | 15,62 | 13.693,12 | | | | | | 15.388,80 | 6.595,20 | | | | | | |
| 3 | | VIGAS | | | 0,00 | 68.144,01 | | | | | | | | | | | | | |
| 3.1 | S15440 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 81,07 | 328,40 | 26.623,55 | | | | | | | | | | | | | |
| 3.2 | S15469 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 11.709,00 | 2,11 | 24.705,99 | | | | | | | | | | | | | |
| 3.3 | S00200 | Encofrado recto madera | m2 | 1.688,20 | 9,96 | 16.814,47 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | CADENAS DE AMARRE 0.30m x 0.35m | | | 0,00 | 9.027,70 | | | | | | | | | | | | | |
| 4.1 | S15440 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 10,13 | 328,40 | 3.326,48 | | | | | | 3.326,48 | | | | | | | |
| 4.2 | S15469 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 2.702,00 | 2,11 | 5.701,22 | | | | | | 10,13 | | | | | | | |
| 5 | | LOSA | | | 0,00 | 98.754,01 | | | | | | | | | | | | | |
| 5.1 | S14947 | Bloques de alivianamiento | U | 7.570,00 | 0,85 | 6.434,50 | | | | | | | | | | | | | |
| 5.2 | S15440 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 199,00 | 328,40 | 65.351,60 | | | | | | | | | | | | | |
| 5.3 | S15469 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | m3 | 12.781,00 | 2,11 | 26.967,91 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | ZAPATAS | | | 0,00 | 21.814,95 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.1 | S15440 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 42,83 | 328,40 | 14.065,70 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.2 | S15469 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 1.421,00 | 2,11 | 2.998,31 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3 | S00212 | Hormigon replantillo f'c=140 kg/cm2 | m3 | 4,76 | 157,64 | 750,21 | | | | | | | | | | | | | |
| 6.4 | S00190 | Encofrado recto madera | m2 | 322,12 | 12,42 | 4.000,73 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | CONTRAPISO | | | 0,00 | 61.357,27 | | | | | | | | | | | | | |
| 7.1 | S04493 | Hormigon f'c=180 kg/cm2 | m2 | 229,77 | 265,04 | 60.898,24 | | | | | | | | | | | | | |
| 7.2 | S14981 | Malla electrosoldada | m2 | 201,33 | 2,28 | 459,03 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | Cisterna | | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1 | | Alimentación | | | 0,00 | 172,84 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.1 | S15705 | Valvula flotadora 1" | U | 1,00 | 27,45 | 27,45 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.2 | S15707 | Union PVC de 1" | U | 1,00 | 2,73 | 2,73 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.3 | S02906 | Tuberia PVC de 1" | m.l | 2,00 | 6,50 | 13,00 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.4 | S15709 | Codo PVC de 1" 90 | U | 2,00 | 4,70 | 9,40 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.1.5 | S06487 | Valvula compuerta y volante de bronce 1" | U | 1,00 | 120,26 | 120,26 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2 | | Desague | | | 0,00 | 235,75 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.1 | S02886 | Rejilla de pisos de aluminio 50mm | U | 1,00 | 3,78 | 3,78 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.2 | S15710 | Codo PVC de 2" 90 | U | 5,00 | 4,70 | 23,50 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.3 | S04450 | Tuberia PVC de 2" | m.l | 3,00 | 14,61 | 43,83 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.4 | S15711 | Union Universal PVC de 2" | U | 1,00 | 2,73 | 2,73 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.5 | S06488 | Valvula compuerta y volante de bronce 2" | U | 1,00 | 152,19 | 152,19 | | | | | | | | | | | | | |
| 8.2.6 | S15712 | Tee PVC de 110mm | U | 1,00 | 9,72 | 9,72 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | Sistema de presion de agua fria | | | 0,00 | 0,00 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1 | | Succión | | | 0,00 | 6.240,62 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.1 | S02978 | Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 4,00 | 23,85 | 95,40 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.2 | S15696 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 2,00 | 6,04 | 12,08 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.3 | S15695 | Valvula compuerta y volante 2 1/2" | U | 2,00 | 343,69 | 687,38 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.4 | S15716 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2,00 | 8,69 | 17,38 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.1.5 | S02196 | Bomba Pedrollo Italia motor 7.5 HP | U | 2,00 | 2.714,19 | 5.428,38 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.2 | | Descarga | | | 0,00 | 10.147,91 | | | | | | | | | | | | | |
| 9.2.1 | S15716 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2,00 | 8,69 | 17,38 | | | | | | | | | | | | | |

4.4. Formula de reajuste de precios y cuadrilla tipo

El reajuste de precios se lo realizara en el caso de producirse variaciones en los costos de los componentes de los precios unitarios estipulados anteriormente, los costos se reajustarán, para efectos de pago del anticipo y de las planillas de ejecución de obra, desde la fecha de variación, en base a la siguiente fórmula general:

$$Pr = Po (p1B1/Bo+p2C1/Co+p3D1/Do+p4E1/Eo... pnz1/Zo + pxX1/Xo)$$

La nomenclatura utilizada en la formula tiene el siguiente significado:

Pr = Valor reajustado del anticipo o de la planilla.

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con las cantidades de obra ejecutada a los precios unitarios contractuales descontada la parte proporcional del anticipo, de haberlo pagado.

p1 = Coeficiente del componente mano de obra.

p2, p3, p4... pn = Coeficiente de los demás componentes principales.

px = Coeficiente de los otros componentes, considerados como "no principales", cuyo valor no excederá de 0,200. Los coeficientes de la fórmula se expresarán y aplicarán al milésimo y la suma de aquellos debe ser igual a la unidad.

Bo = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, fijados por ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de la participación de los trabajadores en las utilidades de empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas que constará en el contrato.

B1 = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, expedidos por la ley o acuerdo ministerial para las correspondientes ramas de actividad, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales de aplicación general que deban pagarse a todos los trabajadores en el país, exceptuando el porcentaje de participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa, los viáticos, subsidios y beneficios de orden social; esta cuadrilla tipo estará conformada sobre la base de los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigente a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obra.

Co, Do, Eo,...Zo = Los precios o índices de precios de los componentes principales vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas, fecha que constará en el contrato.

CI, DI, EI,...ZI = Los precios o los índices de precios de los componentes principales a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

Xo = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de éste, el índice de precios al consumidor treinta días antes de la fecha de cierre de la presentación de las ofertas, que constará en el contrato.

Para la elaboración de esta fórmula, se empleó el programa comercial ProExcel, y el resultado se muestra en los anexos correspondientes.

4.5. Especificaciones técnicas.

4.5.1. Desbroce y limpieza.

- **Descripción.**

Consistirá en despejar el terreno necesario para llevar a cabo la obra contratada, de acuerdo con las presentes especificaciones y demás documentos, en las zonas indicadas por el fiscalizador y/o señalados en los planos. Se procederá a cortar, desenraizar y retirar de los sitios de construcción, los árboles incluidos sus raíces, arbustos, hierbas, etc y cualquier vegetación en: las áreas de construcción, áreas de servidumbre de mantenimiento, en los bancos de préstamos indicados en los planos y

proceder a la disposición final en forma satisfactoria al Fiscalizador, de todo el material proveniente del desbroce y limpieza.

- **Especificaciones.**

Estas operaciones pueden ser efectuadas indistintamente a mano o mediante el empleo de equipos mecánicos.

Todo el material proveniente del desbroce y limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción en los sitios donde señale el ingeniero Fiscalizador o los planos.

El material aprovechable proveniente del desbroce será propiedad del contratante, y deberá ser estibado en los sitios que se indique; no pudiendo ser utilizados por el Constructor sin previo consentimiento de aquel. Todo material no aprovechable deberá ser retirado, tomándose las precauciones necesarias.

Los daños y perjuicios a propiedad ajena producidos por trabajos de desbroce efectuados indebidamente dentro de las zonas de construcción, serán de la responsabilidad del Constructor.

Las operaciones de desbroce y limpieza deberán efectuarse invariablemente en forma previa a los trabajos de construcción.

Cuando se presenten en los sitios de las obras árboles que obligatoriamente deben ser retirados para la construcción de las mismas, éstos deben ser retirados desde sus raíces tomando todas las precauciones del caso para evitar daños en las áreas circundantes. Deben ser medidos y cuantificados para proceder al pago por metro cúbico de desbroce.

- **Forma de pago.**

El desbroce y limpieza se medirá tomando como unidad el metro cuadrado con aproximación de dos decimales.

No se estimará para fines de pago el desbroce y limpieza que efectúe el Constructor fuera de las áreas que se indique en el proyecto, o disponga el ingeniero Fiscalizador de la obra.

4.5.2. Replanteo y nivelación

- **Descripción.**

Se entenderá por replanteo el proceso de trazado y marcado de puntos importantes, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo a la construcción del proyecto.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización.

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Materiales mínimos: Mojones, estacas, clavos, piola.

Equipo mínimo: Teodolito, nivel, cinta métrica, jalones, piquetes, herramienta menor. Mano de obra mínima calificada: Topógrafo, Cadenero, Categorías III y V.

- **Control de calidad, referencias normativas, aprobaciones.**

- Requerimientos previos

Previo a la ejecución del rubro, se comprobará la limpieza total del terreno, con retiro de escombros, malezas y cualquier otro elemento que interfiera el desarrollo del rubro.

Inicialmente se verificará la exactitud del levantamiento topográfico existente: la forma, linderos, superficie, ángulos y niveles del terreno en el que se implantará el proyecto, determinando la existencia de diferencias que pudiesen afectar el replanteo y nivelación del proyecto; en el caso de existir diferencias significativas, que afecten el trazado del proyecto, se recurrirá a la fiscalización para la solución de los problemas detectados.

Previo al inicio del replanteo y nivelación, se determinará con fiscalización,

el método o forma en que se ejecutarán los trabajos y se realizarán planos de taller, de requerirse los mismos, para un mejor control de los trabajos a ejecutar.

La localización se hará en base al levantamiento topográfico del terreno, y los planos arquitectónicos y estructurales.

Se recomienda el uso de mojones de hormigón y estacas de madera resistente a la intemperie.

- **Durante la ejecución.**

La localización y replanteo de ejes, niveles, centros de columnas y alineamiento de la construcción debe ser aprobada por fiscalización y verificada periódicamente.

Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, mojones de hormigón, en forma estable y clara.

- **Posterior a la ejecución.**

Es necesario mantener referencias permanentes a partir de una estación de referencia externa (mojón), para que no se altere con la ejecución de la obra, se mantenga accesible y visible para realizar chequeos periódicos. Se realizará la verificación total del replanteo, mediante el método de triangulación, verificando la total exactitud y concordancia con las medidas determinadas en los planos.

Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos.

- **Ejecución y complementación.**

Luego de verificada la exactitud de los datos del levantamiento topográfico y solucionada cualquier divergencia, se inicia con la ubicación de un punto de referencia externo a la construcción, para luego localizar ejes, centros de columnas y puntos que definan la cimentación de la construcción. A la vez se replanteará plataformas y otros elementos pavimentados que puedan definir

y delimitar la construcción. Al ubicar ejes de columnas se colocarán estacas las mismas que se ubicarán de manera que no sean afectadas con el movimiento de tierras. Por medio de puntos referenciales (mojones) exteriores se hará una continua comprobación de replanteo y niveles.

Las cotas para mamposterías y similares se podrá determinar por medio de manguera de niveles. Para la estructura, se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

- **Medición y pago**

Para su cuantificación se medirá el área del terreno replanteada y su pago se realizará por metro cuadrado (m²).

4.5.3. Excavación de material a máquina.

- **Definición.**

Se entiende por excavaciones en general, el remover y quitar la tierra u otros materiales con el fin de conformar espacios para alojar mamposterías, canales y drenes, elementos estructurales, alojar las tuberías y colectores; incluyendo las operaciones necesarias para: compactar o limpiar el replantillo y los taludes, el retiro del material producto de las excavaciones, y conservar las mismas por el tiempo que se requiera hasta culminar satisfactoriamente la actividad planificada.

- **Especificaciones.**

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

El fondo de la zanja será lo suficientemente ancho para permitir el trabajo de los obreros y para ejecutar un buen relleno. En ningún caso, el ancho interior de la zanja será menor que el diámetro exterior del tubo más

0.50 m, sin entibados: con entibamiento se considerará un ancho de la zanja

no mayor que el diámetro exterior del tubo más 0.80 m., la profundidad mínima para zanjas de alcantarillado y agua potable será 1.20 m más el diámetro exterior del tubo.

En ningún caso se excavará, tan profundo que la tierra de base de los tubos sea aflojada o removida.

Las excavaciones deberán ser afinadas de tal forma que cualquier punto de las paredes no difiera en más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose de que esta desviación no se haga en forma sistemática.

La ejecución de los últimos 10 cm de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería o fundición del elemento estructural. Si por exceso de tiempo transcurrido entre la conformación final de la zanja y el tendido de las tuberías, se requiere un nuevo trabajo antes de tender la tubería, éste será por cuenta de Constructor.

Se debe vigilar que desde el momento en que se inicie la excavación, hasta que termine el relleno de la misma, incluyendo la instalación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, salvo en las condiciones especiales que serán absueltas por el Ingeniero Fiscalizador.

Cuando a juicio del Ingeniero Fiscalizador, el terreno que constituya el fondo de las zanjas sea poco resistente o inestable, se procederá a realizar sobre excavación hasta encontrar terreno conveniente; este material inaceptable se desalojará, y se procederá a reponer hasta el nivel de diseño, con tierra buena, replantillo de grava, piedra triturada o cualquier otro material que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sea conveniente.

Si los materiales de fundación natural son aflojados y alterados por culpa del constructor, más de lo indicado en los planos, dicho material será removido, reemplazado, compactado, usando un material conveniente aprobado por el Ingeniero Fiscalizador, y a costo del contratista.

Cuando los bordes superiores de excavación de las zanjas estén en pavimentos, los cortes deberán ser lo más rectos y regulares posibles.

Excavación a mano.

Se entenderá por excavación a mano, aquella que se realice sin la participación de equipos mecanizados ni maquinarias pesadas, en materiales que pueden ser removidos mediante la participación de mano de obra y herramienta menor.

Excavación a máquina.

Es la excavación que se realiza mediante el empleo de equipos mecanizados, y maquinaria pesada.

- **Forma de pago.**

La excavación sea a mano o a máquina se medirá en metros cúbicos (m³) con aproximación a la décima, determinándose los volúmenes en la obra según el proyecto y las disposiciones del Fiscalizador. No se considerarán las excavaciones hechas fuera del proyecto sin la autorización debida, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al Constructor.

El pago se realizará por el volumen realmente excavado, calculado por franjas en los rangos determinados en esta especificación, más no calculado por la altura total excavada

Se tomarán en cuenta las sobre excavaciones cuando estas sean debidamente aprobadas por el Ingeniero Fiscalizador.

- **Conceptos de trabajo.**

Excavación de material a máquina.

Excavación de material manual.

4.5.4. Transporte de material hasta 6km.

- **Definición.**

Se entiende por transporte, todas las tareas que permiten llevar al sitio de obra, todos los materiales necesarios para su ejecución, para los que en los planos y documentos de la obra se indicará cuáles son; y el desalojo desde el sitio de obra a los lugares determinados en los planos o por el Fiscalizador, de todos los materiales producto de las excavaciones, que no serán aprovechados en

los rellenos y deben ser retirados.

- **Especificaciones.**

Llamase transporte, a la operación de carga, desalojo y volteo, fuera de la zona libre de colocación señalada en el proyecto o fijada por el fiscalizador, de todos los materiales que deban ser retirados del área de la obra. El transporte se realizará del material autorizado por el Fiscalizador y a los sitios previamente determinados en los planos o dispuestos por la Fiscalización, este trabajo se ejecutará con los equipos adecuados, y de tal forma que no cause molestias a los usuarios de las vías ni a los moradores de los sitios de acopio.

El transporte deberá hacerse a los sitios señalados y por las rutas de recorrido fijadas por el fiscalizador, si el contratista decidiera otra ruta u otro sitio de recepción de los materiales desalojados, o transportados, la distancia para el pago será aquella que fue señalada por el fiscalizador o que consta en los planos determinada por el fiscalizador o los planos.

- **Medición y pago.**

El transporte para el pago será calculado como el producto del volumen realmente transportado, por la distancia desde el centro de gravedad del lugar de las excavaciones hasta el sitio de descarga señalado por el fiscalizador, o los planos.

Para el cálculo del transporte se considerará: el volumen transportado aquel que ha sido realmente excavado medido en metros cúbicos en el sitio de obra, y la distancia medida en Kilómetros y fracción de Km. será la determinada por el fiscalizador en la ruta definida desde la obra al sitio de depósito.

4.5.5. Relleno material de mejoramiento.

- **Definición.**

Se entiende por relleno el conjunto de operaciones que deben realizarse para restituir con materiales y técnicas apropiadas, las excavaciones que se hayan realizado para alojar, tuberías o estructuras auxiliares, hasta el nivel original

del terreno o la calzada a nivel de subrasante sin considerar el espesor de la estructura del pavimento si existiera, o hasta los niveles determinados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador.

- **Especificaciones.**

No se deberá efectuar ningún relleno de excavaciones sin antes obtener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador, pues en caso contrario, éste podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobados por él, sin que el Constructor tenga derecho a ninguna retribución por ello. El Ingeniero Fiscalizador debe comprobar la pendiente y alineación del tramo.

El material y el procedimiento de relleno deben tener la aprobación del Ingeniero Fiscalizador. El Constructor será responsable por cualquier desplazamiento de la tubería u otras estructuras, así como de los daños o inestabilidad de los mismos causados por el inadecuado procedimiento de relleno.

Los tubos o estructuras fundidas en sitio no serán cubiertos de relleno, hasta que el hormigón haya adquirido la suficiente resistencia para soportar las cargas impuestas. El material de relleno no se dejará caer directamente sobre las tuberías o estructuras. Las operaciones de relleno en cada tramo de zanja serán terminadas sin demora y ninguna parte de los tramos de tubería se dejará parcialmente rellena por un largo período.

La primera parte del relleno se hará invariablemente empleando en ella tierra fina seleccionada, exenta de piedras, ladrillos, tejas y otros materiales duros; los espacios entre la tubería o estructuras y el talud de la zanja deberán rellenarse cuidadosamente con pala y apisonamiento suficiente hasta alcanzar un nivel de 30 cm sobre la superficie superior del tubo o estructuras; en caso de trabajos de jardinería el relleno se hará en su totalidad con el material indicado. Como norma general el apisonado hasta los 60 cm sobre la tubería o estructura será ejecutado cuidadosamente y con pisón de mano; de allí en adelante se podrá emplear otros elementos mecánicos, como rodillos o compactadores neumáticos.

Se debe tener el cuidado de no transitar ni ejecutar trabajos innecesarios sobre la tubería hasta que el relleno tenga un mínimo de 30 cm sobre la misma o cualquier otra estructura.

- **Forma de pago.**

El relleno y compactación de zanjas que efectúe el Constructor le será medido para fines de pago en m³, con aproximación de dos decimales. Al efecto se medirán los volúmenes efectivamente colocados en las excavaciones. El material empleado en el relleno de sobre excavación o derrumbes imputables al Constructor, no será cuantificado para fines de estimación y pago.

4.5.6. Hormigones

- **Definición.**

Se entiende por hormigón al producto endurecido resultante de la mezcla de cemento Portland, agua y agregados pétreos en proporciones adecuadas; puede tener aditivos con el fin de obtener calidades especiales.

- **Especificaciones.**

Hormigón Armado:

Es el hormigón simple al que se añade hierro de refuerzo de acuerdo a requerimientos propios de cada estructura.

Diseño del Hormigón:

Para obtener un hormigón bueno, uniforme y que ofrezca resistencia, capacidad de duración y economía, se debe controlar en el diseño.

- Calidad de los materiales
- Dosificación de los componentes
- Manejo, colocación y curado del hormigón

Al hablar de la dosificación hay que poner especial cuidado en la relación agua - cemento, que debe ser determinada experimentalmente y para lo cual se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Grado de humedad de los agregados.
- Clima del lugar de la obra
- Utilización de aditivos.
- Condiciones de exposición del hormigón, y
- Espesor y clase de encofrado.

En general la relación agua - cemento debe ser la más baja posible, tratando siempre de que el hormigón tenga siempre las condiciones de impermeabilidad, manejo y trabajabilidad propios de cada objeto.

MEZCLADO:

El hormigón será mezclado a máquina, salvo el caso de pequeñas cantidades (menores de 100 Kg.) que se podrá hacer a mano. La dosificación se realizará al peso empleando una balanza de plataforma que permita poner una carretilla de agregado.

El hormigón preparado en mezcladora deberá ser revuelto por lo menos el tiempo que se indica a continuación:

| Cap. de la hormigonera | Tiempo de amasado en minutos |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1,50 m ³ o menos | 1 - ½ |
| 2,30 m ³ o menos | 2 |

La máquina dará por lo menos 60 revoluciones en los tiempos indicados.

El hormigón será descargado completamente antes de que la mezcladora sea nuevamente cargada. La mezcladora deberá ser limpiada a intervalos regulares mientras se use; se deberá mantener en buen estado. Cuando el hormigón sea trabajado a mano, la arena y el cemento deberán ser mezclados en seco hasta que tenga un color uniforme. El ripio o piedra picada se extenderá en una plataforma de madera o de metal, formando una capa de espesor uniforme; se humedecerán y luego se agregarán el mortero seco. La mezcla se revolverá con palas, hasta que el conjunto quede completamente homogéneo.

Consistencia:

Bajo las condiciones normales de operación, los cambios en consistencia como indica la prueba de asentamiento serán usados como indicadores de cambios en las características del material. Para evitar mezclas demasiado densas o demasiado fluidas, las pruebas de asentamiento deben estar dentro de los límites de la tabla siguiente:

| TIPO DE CONSTRUCCION | ASENTAMIENTO EN MM | |
|---|--------------------|--------|
| | MAXIMO | MINIMO |
| Cimientos armados, muros y plintos | 127 | 50 |
| Plintos sin armadura, cajones de fundaciones y muros de subestructura | 100 | 25 |
| Losas, vigas y muros armados | 152 | 76 |
| Columnas de edificios | 152 | 76 |
| Pavimentos | 76 | 50 |
| Construcciones de masas pesadas | 76 | 25 |

Las pruebas de asentamiento se realizarán antes de colar aditivos en el hormigón.

Resistencia:

Cuando el hormigón no alcance la resistencia a la compresión a los 28 días (carga de ruptura) para cual fue diseñado; será indispensable mejorar las características de los agregados o hacer un diseño en un laboratorio de resistencia de materiales.

Pruebas de hormigón:

Las pruebas de consistencia se realizarán en las primeras paradas hasta que se establezcan las condiciones de salida de la mezcla; en el caso de haber cambios en la humedad de los agregados o cambios de temporal, y si el transporte de hormigón desde la hormigonera hasta el sitio de fundición fuera demasiado largo, o estuviera sujeto a evaporación apreciable, en estos casos se harán las pruebas en el sitio de empleo del hormigón. Las pruebas se harán en la frecuencia necesaria.

Las pruebas de resistencia a la compresión se las realizará en base a las

especificaciones de la A.S.T.M. para moldes cilíndricos. Se tomarán por lo menos 4 cilindros por cada 30 m³ de hormigón vaciado; dos serán probados a los siete días y los dos restantes a los 28 días. El resultado de los siete días se utilizará para estudiar condiciones de trabajo, mezcla, materiales, curado y relación a la resistencia a los 28 días, con el objeto de facilitar el control de resistencia de los hormigones. El resultado es valedero cuando se ha realizado un promedio de la serie de cilindros probados, los cuales no deben ser deformados ni defectuosos.

Cuando el promedio del resultado de los cilindros tomados en un día y probados a los siete días no llegue al 80 % de la resistencia exigida, se debe ordenar un curado adicional por un lapso máximo de 14 días y se ordenarán pruebas de carga en la estructura.

Si luego de realizadas las pruebas se determinan que el hormigón no es de la calidad específica, se debe reforzar la estructura o reemplazarla total o parcialmente según sea del caso y proceder a realizarse un nuevo diseño para las estructuras siguientes.

Aditivos:

Los aditivos se usarán en el hormigón para mejorar una o varias de las cualidades de este:

- Mejorar la trabajabilidad
- Reducir la segregación de los materiales
- Incorporar aire
- Acelerar el fraguado
- Retardar el fraguado
- Conseguir su impermeabilidad
- Densificar el hormigón, etc.

En todo caso el uso de los aditivos deberá ser aprobado por el ingeniero supervisor.

Transporte y manipulación:

El hormigón será transportado desde la mezcladora hasta el lugar de colocación, por métodos que eviten o reduzcan al mínimo la separación y pérdida de materiales. El equipo será de tamaño y diseño apropiados para asegurar un flujo prácticamente del hormigón en el punto de entrega.

Los canalones de descarga deberán evitar la segregación de los componentes; deberán ser lisos (preferiblemente metálicos) que eviten fugas y reboces.

Se debe evitar que su colocación no deba ser de alturas mayores de 1 m. sobre encofrados o fondos de cimentación; se usarán dispositivos especiales cuando sea necesario verter hormigón a mayor altura que la indica.

Preparación del lugar de colocación:

Antes de iniciar el trabajo se limpiará el lugar a ser ocupado por el hormigón, de toda clase de escombros, barro y materiales extrañas.

Las fundaciones de tierra o de naturaleza altamente absorbente deberán ser totalmente compactadas y humedecidas.

Los materiales permeables de la fundación deberán ser cubiertos con revestimiento de polietileno antes de colocar el hormigón. Las superficies de hormigón fraguado sobre el cual ha de ser colocado el nuevo hormigón serán limpias y saturadas con agua inmediatamente antes de la colocación del hormigón.

El refuerzo de hierro y estructuras metálicas deberán ser limpiadas completamente de capas de aceite y otras sustancias, antes de colocar el hormigón.

Colocación del hormigón:

El hormigón será colocado en obra con rapidez para que sea blando mientras se trabaja por todos los lados de los encofrados; si se ha fraguado parcialmente o ha sido contaminado por materias extrañas no deberá ser colocado en obra.

No se usará hormigón rehumedecido.

El hormigón será llevado a cabo en una operación hasta que el vaciado del tramo se haya completado, asegurando de esta manera la adhesión de las capas sucesivas, cuyo espesor no debe ser mayor de 15 cm. Se debe tener un cuidado especial en no producir segregación de materiales.

Consolidación:

El hormigón armado o simple será consolidado por vibración y otros métodos adecuados aprobados por el ingeniero supervisor. Se utilizarán vibradores internos para consolidar hormigón en todas las estructuras.

Deberá existir suficiente equipo vibrador de reserva en la obra, en caso de las unidades que están operando. El vibrador será aplicado a intervalos horizontales que no excedan de 75 cm. y por período cortos de 5 a 15 segundos, inmediatamente después de que sido colocado. El apisonado, varillado o paletado será ejecutado a lo largo de todas las caras para mantener el agregado grueso alejado del encofrado y obtener superficies lisas.

Curado del hormigón:

El objeto del curado es impedir o reintegrar la pérdida de humedad necesaria durante la etapa inicial, relativamente breve de hidratación.

Se dispondrá de los medios necesarios para mantener las superficies expuestas de hormigón en estado húmedo después de la colocación del hormigón; el tiempo de curado será de un período de por lo menos 14 días cuando se emplea cemento normal tipo Portland (tipo Y), modificando (tipo II) o resistente a los sulfatos (tipo V y por lo menos 21 días cuando se emplea cemento frío (tipo VI)

El hormigón será protegido de los efectos dañinos del ácido, frío, viento, agua y golpes mecánicos. El curado deberá ser continuo. Tan pronto el hormigón comience a endurecer, se colocará sobre el hormigón arena húmeda, sacos mojados, riegos frecuentes y en el caso de losas y pavimentos inundación permanente.

Se podrá emplear compuestos de sellado para el curado siempre que estos compuestos sean probadamente eficaces y se aplicará después de un día curado húmedo.

Tolerancia para construcción con hormigón:

Las estructuras de hormigón deben ser construidas con las dimensiones exactas señaladas en los planos, sin embargo, es posible que aparezcan variaciones inadvertidas en estas dimensiones.

Las variaciones admisibles son las siguientes:

- Desviación de la vertical 5 mm. en 5 m.
- Desviación de la horizontal 5 mm. en 5 m.
- Desviación lineal 10 mm. en 5 m.

Al exceder estos valores será necesario remover las estructuras al costo del constructor.

- **Medición y pago.**

El hormigón será medido en metros cúbicos con dos decimales de aproximación. Determinándose directamente en la obra las cantidades correspondientes.

- **Conceptos de trabajo.**

Hormigón $f'c=240 \text{ kg/cm}^2$

4.5.7. Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.

- **Definición.**

Se entenderá por colocación de acero de refuerzo el conjunto de operaciones necesarias para cortar, doblar, formar ganchos y colocar las varillas de acero de refuerzo, utilizadas para la formación de hormigón armado.

- **Especificaciones.**

El constructor suministrará dentro de los precios unitarios consignados en su

propuesta todo el acero en varillas necesario y de calidad estipulada en los planos; estos materiales deberán ser nuevos de la calidad conveniente a sus respectivas clases y manufacturas y aprobados por el Ingeniero supervisor de la obra. El acero usado o instalado por el constructor sin la respectiva aprobación será rechazado.

El acero de refuerzo deberá ser enderezado en forma adecuada, previamente a su empleo en las estructuras. Las distancias a que deben colocarse las varillas de acero de refuerzo que se indique en los planos, serán consideradas de centro a centro, salvo que específicamente se indique otra cosa; la posición exacta el traslape, el tamaño y las formas de las varillas deberán ser las que consignan en los planos.

Antes de proceder a su colocación las superficies de las varillas deberán limpiarse de óxido, polvo, grasa u otras sustancias y deberán mantenerse en estas condiciones hasta que queden sumergidas en el hormigón. Las varillas deberán ser colocadas y aseguradas exactamente en su lugar, por medio de los soportes, separadores, etc., preferentemente metálicos de manera que no sufran movimientos durante el vaciado del hormigón hasta el fraguado inicial de éste.

Se deberá tener cuidado necesario para aprovechar de la mejor manera la longitud de las varillas de acero de refuerzo.

- **Medición y pago.**

La colocación de acero de refuerzo se medirá en kilogramos, con aproximación de un decimal.

Para determinar el número de kilogramos de acero de refuerzo colocados por el constructor, se verificará el acero colocado en obra con la respectiva planilla de corte del plano estructural.

- **Conceptos de trabajo.**

Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

4.5.8. Encofrado y desencofrado.

- **Definición.**

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas, que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón con el fin de amoldarlo a la forma prevista.

Desencofrado se refiere a aquellas actividades mediante las cuales se retira los encofrados de los elementos fundidos, luego de que ha transcurrido un tiempo prudencial, y el hormigón vertido ha alcanzado cierta resistencia.

- **Especificaciones.**

Los encofrados construidos de madera pueden ser rectos o curvos, de acuerdo con los requerimientos definidos en los diseños finales; deberán ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión, resultante del vaciado y vibración del hormigón, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y los suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

Los encofrados para tabiques o paredes delgadas estarán formados por tableros compuestos de tablas y bastidores o de madera contrachapada de un espesor adecuado al objetivo del encofrado, pero en ningún caso menores de 1 cm.

Los tableros se mantendrán en su posición, mediante pernos, de un diámetro mínimo de 8 mm roscados de lado a lado, con arandelas y tuercas.

Estos tirantes y los espaciadores de madera formarán el encofrado, que por si solos resistirán los esfuerzos hidráulicos del vaciado y vibrado del hormigón. Los apuntalamientos y riostras servirán solamente para mantener a los tableros en su posición, vertical o no, pero en todo caso no resistirán esfuerzos hidráulicos. Al colar hormigón contra las formas, éstas deberán estar libres de incrustaciones de mortero, lechada u otros materiales extraños que pudieran contaminar el hormigón. Antes de depositar el hormigón; las superficies del encofrado deberán aceitarse con aceite comercial para encofrados de origen mineral.

Después de que los encofrados para las estructuras de hormigón hayan sido colocados en su posición final, serán inspeccionados por la fiscalización para comprobar que son adecuados en construcción, colocación y resistencia, pudiendo exigir al Constructor el cálculo de elementos encofrados que ameriten esa exigencia.

- **Forma de pago.**

Los encofrados se medirán en metros cuadrados (m²) con aproximación de dos decimales.

Los encofrados de bordillos (2 lados) y los encofrados filos de losa se medirán en metros. l con aproximación de 2 decimales.

Al efecto, se medirán directamente en la estructura las superficies de hormigón que fueran cubiertas por las formas al tiempo que estén en contacto con los encofrados empleados.

No se medirán para efectos de pago las superficies de encofrado empleadas para confinar hormigón que debió ser vaciado directamente contra la excavación y que debió ser encofrado por causa de sobre excavaciones u otras causas imputables al Constructor, ni tampoco los encofrados empleados fuera de las líneas y niveles del proyecto.

La obra falsa de madera para sustentar los encofrados estará incluida en el pago.

El constructor podrá sustituir, al mismo costo, los materiales con los que está constituido el encofrado (otro material más resistente), siempre y cuando se mejore la especificación, previa la aceptación del Ingeniero fiscalizador.

- **Conceptos de trabajo.**

- Encofrado recto madera.

4.5.9.Replanteo.

- **Definición.**

Cuando a juicio del Ingeniero Supervisor de la obra el fondo de las excavaciones donde se implantaran estructuras no ofrece la consistencia necesaria para sustentarla y mantenerlos en su posición en forma estable, o cuando la excavación haya sido hecho en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse un grado tal para que la estructura tenga el asiento correcto, o cuando se requiera el armado de acero estructural para construir una estructura y no debe estar este en contacto con el suelo se construirá un replantillo de 10 cm. de espesor mínimo, hecho de piedra triturada o cualquier otro material adecuado para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la estructura.

- **Especificaciones.**

El replantillo se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman el replantillo para facilitar la compactación.

La parte central de los replantillos que se construyan para apoyo de tuberías de hormigón será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre el replantillo.

Cuando el proyecto y/o el Ingeniero Supervisor así lo señale se construirán replantillos de hormigón simple o armado, en los que el hormigón será de la resistencia señalada por aquellos.

Los replantillos se construirán inmediatamente antes de empezar el armado de acero de refuerzo de las estructuras, previamente a dicho tendido el constructor deberá recabar el visto bueno del Ingeniero Supervisor para el replantillo construido, ya que en el caso contrario, éste podrá ordenar, si lo considera conveniente que se levante el acero colocado y los tramos de replantillo que considere defectuoso y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el constructor tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto.

- **Medición y pago.**

La construcción de replantillos será medida para fines de pago en metros cuadrados con aproximación de un decimal, con excepción de replantillo de hormigón simple o armado, los que se medirán en metros cúbicos, con aproximación a un decimal. Al efecto se determinará en la obra la superficie de replantillo construido o en volumen de replantillo de hormigón simple o armado construido de acuerdo con el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Supervisor de la obra.

No se estimará para fines de pago las superficies o volúmenes de replantillo construidos por el constructor para rellenos de sobre excavaciones.

La construcción del replantillo se pagará a la constructora los precios unitarios estipulados en el contrato para los conceptos de trabajo que se detallan a continuación, los que incluyen la compensación al constructor por el suministro en la obra de los materiales utilizados, la mano de obra y todas las operaciones que deba ejecutar para la realización de los trabajos.

- **Conceptos de trabajo**

Hormigón replantillo $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

4.5.10. Instalaciones de agua potable.

- **Definición.**

Comprende el suministro, instalación y prueba de tuberías para agua potable, conexiones, piezas especiales de PVC, hierro galvanizado, cobre o polietileno necesarios que, en conjunto, servirá para conducir el agua potable dentro de una edificación desde la toma domiciliaria, hasta los sitios en que se requiera alimentar de ella los diversos servicios.

- **Especificaciones.**

Para ejecutar las diferentes instalaciones sanitarias, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización,

empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas INEN correspondientes y las normas ASTM D- 1785-89.

Instalaciones de agua potable:

Instalación de tuberías. -

Las tuberías que se utilicen en el proyecto deberán cumplir con las normas INEN, correspondientes y deberán ser nuevas y con secciones uniformes.

Siempre que sea posible se emplearán tramos enteros de tubo, para las conexiones.

Los cortes requeridos en los tubos se harán precisamente en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, durante las operaciones de corte o roscado se aplicará aceite en la superficie que este trabajando.

Cuando en el proyecto se estipulen tramos de instalación que quedarán descubiertos, las tuberías deberán sujetarse a los muros respectivos por medio de abrazaderas, grapas, alcayatas, o cualquier otro dispositivo que garantice la buena ejecución de los trabajos y no impida el correcto funcionamiento de la red de alimentación.

En la conexión de los ramales de los muebles sanitarios se dejarán bocas de tubería embutidas en los muros, dispuestas para atornillar dichos ramales después de que haya sido fabricado el enlucido de muros y dichas bocas quedarán al ras del muro, para lo cual se colocarán neplós corridos con uniones, de manera que una de las bocas de la unión enrase con el muro y pueda realizarse fácilmente la conexión posterior sin necesidad de romper el enlucido.

Todas las instalaciones alimentadoras de agua se probarán a presión hidrostática antes de cubrirlas y en presencia de la fiscalización, quién hará las observaciones pertinentes y podrá exigir otra clase de pruebas que así lo estime conveniente.

Las fugas de agua localizadas durante la prueba hidrostática, y en general cualquier otro defecto que se presente, a juicio de la fiscalización, deberá ser

reparado correctamente por el Constructor a su cuenta y cargo.

Cuando se vaya a ejecutar la prueba hidrostática de alguna red de alimentación de agua a la que no se hayan conectado las piezas, se utilizarán tapones macho o hembra, según corresponda, para obturar las bocas de las uniones colocadas de antemano para servir de conexión a los ramales de las piezas sanitarias. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva de los muebles con el objeto de impedir la introducción de materias extrañas al interior de las tuberías.

Los tramos de tubería ya aprobados deberán quedarse con agua un tiempo prudencial para detectar cualquier falla.

Puntos de agua potable. -

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "punto de agua" en los diámetros establecidos en los planos desde el cual se da servicio a un artefacto sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

- **Forma de Pago.**

Instalaciones de agua potable

El suministro, instalación y prueba de las tuberías se medirá en metros lineales, con aproximación de dos decimales.

Los puntos de agua potable bajo la especificación enunciada se medirán por puntos.

El suministro e instalación de otros accesorios como: Toma siamesa 2", calefón y llave de jardín se medirá en unidades.

No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato para cada uno de los rubros antes indicados, en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios.

- **Conceptos de trabajo.**

Unión PVC de 1"

Unión Universal PVC de 2"

Unión HG 1/4"

Tubería PVC de 1"

Codo PVC de 1" 90

Codo PVC de 2" 90

Codo HG 90 2 1/2"

Codo HG 90 2

Codo PVC de 3/4" 90

Codo PVC de 1/2" 90

Válvula flotadora 1"

Válvula compuerta y volante de bronce 1"

Válvula compuerta y volante 2 1/2"

Válvula compuerta y volante de bronce 2"

Tubería PVC de 2"

Tubería PVC de 3/4"

Tubería PVC de 1/2"

Tubería PVC de 1"

Tubería PVC de 2 1/2"

Tubería CPVC de 3/4"

Tubería CPVC de 1/2"

Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53

Tubería HG 2" ASTM A-53

Tee PVC de 110mm

Tee PVC de 2"

Tee PVC de 1"

Tee PVC de 3/4"

Tee PVC de 1/2"

Tee HG 2 1/2"

Tee HG 2 1/2" a 2"

Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing

Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING

Reductor Bushing PVC 1" a 1/4"

Reductor PVC de 2" a 1"

Reductor PVC de 1" a 3/4"

Reductor PVC de 1" a 1/2"

Reductor PVC de 3/4" a 1/2"

Válvula cortadora roseta de 1"

Válvula cortadora roseta de 1/2"

Válvula check de 2 1/2"

Cruz HG 2"

Neplo HG 1/4" L=10cm

Manómetro anti vibratorio de 0-200 psi

Presostato 40-60 psi

Calefón Eléctrico Albin Trotter

4.5.11. Instalaciones sanitarias.

- **Definición.**

Comprende el suministro, instalación y prueba de tuberías y demás accesorios para desagüe a fin de conformar las redes internas de alcantarillado, las cuales permitirán conducir las aguas negras y pluviales de una edificación hasta descargarla en el alcantarillado público, o en una fuente receptora previamente.

Para ejecutar las diferentes instalaciones sanitarias, el Constructor se sujetará a lo estipulado en los planos del proyecto y/o a las órdenes de la fiscalización, empleando los materiales que los mismos ordenen y que cumplan con las normas INEN correspondientes y las normas ASTM D- 1785-89.

- **Especificaciones.**

Instalación de tuberías. -

La instalación de tuberías y demás dispositivos que formarán parte de la red de alcantarillado en un edificio se hará dentro de las líneas y niveles señalados en el proyecto.

Los diámetros de las tuberías empleadas en la instalación de redes internas de alcantarillado serán los indicados en el proyecto y/o las órdenes de la fiscalización.

En las bajadas de aguas negras se deberán emplear tubos y piezas de PVC que en su extremo inferior quedarán directamente conectadas a la alcantarilla o caja de revisión por medio de un codo u otra pieza adecuada.

En las bajadas de aguas fluviales se emplearán tuberías del material que señale el proyecto y quedarán alojadas en las ubicaciones y dentro de las líneas y niveles señalados por aquellos.

La fiscalización revisará totalmente la instalación de las redes internas de alcantarillado antes de que sean rellenas las zanjas correspondientes, y solamente recibirá tramo de alcantarillado totalmente terminados entre dos cajas de revisión del mismo o estructura similar, y comprobará que las juntas de los tubos que se encuentren correctamente fabricadas y libres de fugas, para cuyo efecto se realizarán las pruebas que estime conveniente.

Aquellas partes de las redes internas de alcantarillado que hayan sido defectuosamente instaladas deberán ser reparadas o removidas para su correcta reinstalación a satisfacción de la fiscalización; los trabajos que ejecutará el Constructor a su cuenta y cargo.

Puntos de alcantarillado y agua lluvia. -

Se entiende por punto de desagüe al conjunto de actividades que permiten instalar los desagües de los aparatos sanitarios y sumideros, conducirlos hacia el exterior del edificio en este caso hacia la red pública de alcantarillado. Está conformado por una tubería cuya boca debe estar ubicada en un sitio exacto para acoplarse a un aparato sanitario o sumidero; el material más adecuado es el PVC para uso sanitario, E/C unión por cementado solvente.

La tubería para llegar a los desagües y sumideros se medirán como rubro aparte, razón por la que en el costo del punto de alcantarillado se deberá considerar los accesorios como codos, tees, yees, solvente limpiador y soldadura para PVC rígido y demás accesorios requeridos para la conexión de los desagües de los artefactos sanitarios del proyecto.

- **Forma de pago.**

Instalaciones de alcantarillado

El suministro, instalación y prueba de las tuberías se medirá en metros lineales, con aproximación de dos decimales.

Los puntos de alcantarillado bajo la especificación enunciada se medirán por puntos.

El suministro e instalación de otros accesorios como: rejillas, sumideros se

medirá por unidad:

No se medirán para fines de pago las instalaciones de tuberías, conexiones y/o piezas especiales ejecutadas por el Constructor fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto, ni aquellas que hayan sido rechazadas por la fiscalización debido a su instalación defectuosa.

El pago se realizará de acuerdo con los precios estipulados en el contrato para cada uno de los rubros antes indicados, en el que además quedarán incluidas todas las operaciones que haga el Constructor para la instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios.

- **Conceptos de trabajo**

Tubería PVC-S E/C Desagüe 160mm

Tubería PVC-S E/C Desagüe 110mm

Punto de aguas servidas PVC 110mm Tipo B

Punto de aguas servidas PVC 75mm Tipo B

Punto de aguas servidas PVC 50mm Tipo B

Bajante de aguas servidas PVC 110mm

Bajante de aguas servidas PVC 75mm

Rejilla de piso 2

4.5.12. Instalación de sistema de drenaje pluvial

- **Definición.**

Es el conjunto de tuberías y accesorios de PVC desagüe u otro material, necesarias para evacuar aguas lluvias de cubiertas.

- **Especificaciones.**

El contratista suministrará todos los bajantes, que fueren necesarios para el drenaje de aguas lluvias de la cubierta.

La tubería y accesorios de PVC desagüe cumplirán la NORMA INEN 1374, tubería de PVC E-C para uso desagüe, tipo B.

Los bajantes de aguas lluvias podrán ser de 50, 75 y 110 mm, según constan en los planos respectivos, irán anclados a las paredes con abrazaderas de tol y tornillos; los canalones recolectores serán de tol galvanizado de 1.20" e irán anclados a la estructura de la cubierta mediante platinas de hierro y tornillos.

- **Forma de pago.**

La medida será el número de metros lineales construidos e instalados; el pago se hará al precio establecido en el contrato, luego de las pruebas correspondientes.

- **Conceptos de trabajo.**

Tubería PVC-S E/C desagüe 160mm

Tubería PVC-S E/C desagüe 110mm

Bajante de aguas lluvias PVC 75mm

Rejilla de pisos de 3"

Rejilla 5.3 x 0.25 útil

4.5.13. Piezas sanitarias

- **Definición.**

Comprenderán todas las actividades que se requieren para el suministro e instalación de, inodoros, lavamanos, urinarios, fregaderos, papeleras y toalleros para las baterías sanitarias y cocinas.

- **Especificaciones.**

Inodoros

El inodoro deberá ser tipo savex, color a definirse, de primera calidad, con los herrajes completos, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación y sellantes.

Requerimientos previos:

Revisión general de planos y artefactos sanitarios que deberán cumplir con la norma NTE INEN 1571, se realizarán pruebas y ensayos a costo del constructor; se notificará a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos; verificar que se tomen las precauciones para no dañar los acabados circundantes. Durante la ejecución:

Se debe constatar previamente que estén todos los acabados en perfecto estado luego se replantea a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Se verifica la estanqueidad total de instalación, luego de lo cual se utilizará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante esto para la conexión de agua de los artefactos sanitarios. Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación. Posterior a la ejecución:

Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe realizar las pruebas respectivas para detectar si no hay fugas de agua o filtraciones, además se debe mantener los artefactos con agua a presión durante cierto tiempo; se deberá cerrar el ambiente y limpiar manchas en el piso y paredes si las hubiere.

Fiscalización aceptará o rechazará el aparato instalado, verificando que cumpla con las normas y el buen funcionamiento; por último, el constructor se hará cargo del mantenimiento hasta la entrega - recepción de la obra.

Lavamanos:

El lavamanos deberá ser de china vitrificada color a definirse, de primera calidad para empotrar en mueble, con grifería completa, llave angular y tubería de abasto, empaque para el desagüe, tacos y tornillos de fijación y

sellantes.

El costo de la grifería debe incluirse en un rubro aparte del lavabo.

Requerimientos previos:

Revisión general de planos y artefactos sanitarios que deberán cumplir con la norma NTE INEN 1571, se realizarán pruebas y ensayos a costo del constructor; se notificará a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos; verificar que se tomen las precauciones para no dañar los acabados circundantes, se abrirá un libro de obra y se constatará la presencia de herramienta adecuada y mano de obra calificada Durante la ejecución:

Se debe constatar previamente que estén todos los acabados en perfecto estado luego se replantea a lápiz en el piso para centrar perfectamente el lavamanos en su sitio; Se verifica la estanqueidad total de instalación, luego de lo cual se utilizará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante esto para la conexión de agua de los artefactos del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los

pernos de fijación. Posterior a la ejecución:

Antes de dar por terminada la instalación de una pieza sanitaria se debe realizar las pruebas respectivas para detectar si no hay fugas de agua o filtraciones, además se debe mantener los artefactos con agua a presión durante cierto tiempo; se deberá cerrar el ambiente y limpiar manchas en el piso y paredes si las hubiere.

Fiscalización aceptará o rechazará el aparato instalado, verificando que cumpla con las normas y el buen funcionamiento; por último, el constructor se hará cargo del mantenimiento hasta la entrega - recepción de la obra.

Fregadero:

El fregadero debe ser de acero inoxidable de dimensiones 100 x 51 cm, de un pozo, color metálico, acople para de desagüe, sifón, sellantes y demás accesorios para su correcto funcionamiento.

El suministro e instalación de grifería se pagará como un rubro a parte del fregadero. Requerimientos previos:

Revisar los planos arquitectónicos y verificar las especificaciones del fregadero a instalarse, que cumpla con las normas de calidad. La grifería cumplirá con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas en el ASTM; verificar los ambientes para ubicar correctamente los puntos de agua y de desagüe, tomar precauciones para no dañar los acabados y notificar a fiscalización el inicio de los trabajos.

Durante la ejecución:

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario con el propósito de limpiar basuras.

Para iniciar con la instalación del fregadero, se realizará un replanteo a lápiz en el mueble, se marca el corte del tablero, y será cortado sin fallas a continuación se conecta la tubería de desagüe mediante un acople de PVC de 38 mm. Para la conexión de la grifería del fregadero se empleará un sellante que asegure una junta estanca como permatex y cinta teflón; así como los empaques propios del fabricante. Al fregadero se le ajusta la mezcladora y el desagüe con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona sobre el mueble; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías de abasto a la mezcladora, así como el sifón de desagüe.

Posterior a la ejecución:

Se realizarán pruebas de funcionamiento de agua y desagües; con una inspección muy detenida para observar si hay fugas de agua o filtraciones, en cuyo caso se deberán hacer las rectificaciones respectivas y verificar nuevamente.

- **Forma de pago.**

La medición se lo hará por unidades (u) de lo realmente ejecutado y verificado en planos del proyecto y en obra. El precio por pagarse será el estipulado en el contrato.

- **Conceptos de trabajo.**

Inodoro Briggs blanco.

Lavamanos Edesa blanco.

Fregadero Teka.

4.5.14. Construcción de pozos de revisión.

- **Definición.**

Se entenderán por pozos de revisión, las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías o colectores de alcantarillado, especialmente para limpieza, incluye material, transporte e instalación.

- **Especificaciones.**

Los pozos de revisión serán construidos en donde señalen los planos y/o el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de tuberías o construcción de colectores.

No se permitirá que existan más de 160 metros de tubería o colectores instalados, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán de acuerdo con los planos del proyecto, tanto los de diseño común como los de diseño especial que incluyen a aquellos que van sobre los colectores.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de la tubería o colector, para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos en una fundación adecuada, de acuerdo con la carga que estos producen y de acuerdo con la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente, será necesario renovarla y reemplazarla por material granular, o con hormigón de espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

- **Medición y pago.**

La construcción de los pozos de revisión se medirá en unidades, determinándose en obra el número construido de acuerdo con el proyecto y órdenes del Ingeniero Fiscalizador, de conformidad a los diversos tipos y profundidades.

La construcción del pozo incluye: losa de fondo, paredes, estribos, cerco y tapa de HF. La altura que se indica en estas especificaciones corresponde a la altura libre del pozo. El pago se hará con los precios unitarios estipulados en el contrato.

- **Conceptos de trabajo.**

- Caja de revisión de 0.60x0.60m con tapa de HA.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El modelo estructural propuesto cumple con todos los requerimientos de las normas vigentes, siendo comprobado por cálculos y softwares.

El diseño hidrosanitario y contra incendios, garantiza eficiencia al cumplir con la demanda de los habitantes de la edificación.

Con los presupuestos aproximados de una obra, no se puede asegurar que los volúmenes o rubros serán los que se ejecuten finalmente, por lo que se debería realizar el cálculo de la fórmula polinómica definitiva una vez que se cuente con los volúmenes y rubros ya ejecutados.

Es importante saber los costos unitarios de los diferentes rubros que comprenden el proyecto ya que así se podría determinar las utilidades de cada uno de ellos.

Los costos unitarios son de utilidad para llevar un control de los costos y tener referencias a la hora de la toma de decisiones.

Cuando se tiene una economía inestable como la nuestra, es recomendable la aplicación del sistema de reajuste de precios.

Tener siempre en cuenta a la hora de elaborar un presupuesto, los recursos con los que se cuenta para realizar o ejecutar los rubros planteados de manera eficiente.

Se recomienda usar un software que permita agilizar los procesos de calculo que se necesitan para presupuestar una obra, ya que esto puede significar ahorro de tiempo y por lo tanto un mejor beneficio económico.

BIBLIOGRAFIA

Romo, M. (2008). Temas de hormigón armado. In journal of chemical information and modeling. (Vol. 53, Issue 9).

Norma ecuatoriana de la construcción. (2011). NEC-SE-DS: Peligro Sísmico, diseño sismo resistente.

Norma ecuatoriana de la construcción. (2014). NEC-SE-DS: Estructuras de Hormigón Armado.

Calvache Jairo. “Apuntes de curso de grado, módulo de diseño estructural”. Universidad Del Azuay, Ciencia y Tecnología, Ingeniería Civil Y Gerencia En Construcciones. 2021.

MIDUVI. (2011). NEC-11, Norma Hidrosanitaria NHE Agua.

NFPA. (2019). Norma para la instalación de sistemas de rociadores.

Calvache Jairo. “Apuntes de curso de grado, módulo de instalaciones hidrosanitarias”. Universidad Del Azuay, Ciencia y Tecnología, Ingeniería Civil Y Gerencia En Construcciones. 2021.

ACI 318. (2019). Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.

ANEXOS

Diseño a flexo-compresion de columna

COLUMNAS 50cm x 50cm

| Diámetro nominal | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 | mm |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| Area = πr^2 | 0.503 | 0.786 | 1.191 | 1.539 | 2.011 | 2.545 | 3.142 | 3.801 | 4.909 | 6.158 | 8.043 | cm ² |
| Perimetro = $2 \pi r$ | 2.513 | 3.142 | 3.770 | 4.398 | 5.027 | 5.655 | 6.283 | 6.912 | 7.854 | 8.797 | 10.053 | cm |
| Masa | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.843 | 6.313 | kg/m |
| Masa de 1 varilla | | | | | | | | | | | | |
| de 6 m | 2.370 | 3.702 | 5.328 | 7.248 | 9.468 | 11.988 | 14.796 | 17.904 | 23.118 | 29.004 | 37.878 | kg |
| de 9 m | 3.555 | 5.553 | 7.992 | 10.872 | 14.202 | 17.982 | 22.194 | 26.856 | 34.677 | 43.506 | 56.817 | kg |
| de 12 m | 4.740 | 7.404 | 10.656 | 14.496 | 18.936 | 23.976 | 29.592 | 35.808 | 46.236 | 58.008 | 75.756 | kg |
| Número de varillas en 45.36 kg (1 quintal) | | | | | | | | | | | | |
| | 19.139 | 12.253 | 8.513 | 6.258 | 4.791 | 3.784 | 3.006 | 2.533 | 1.962 | 1.564 | 1.198 | de 6 m |
| | 12.759 | 8.169 | 5.676 | 4.172 | 3.194 | 2.523 | 2.004 | 1.689 | 1.308 | 1.043 | 0.798 | de 9 m |
| | 9.570 | 6.126 | 4.257 | 3.129 | 2.395 | 1.892 | 1.533 | 1.267 | 0.981 | 0.782 | 0.599 | de 12 m |

f'c 240 kg/cm²
fy 4200 kg/cm²
r 4 cm
∅ 2 cm
bw 50 cm
h 50 cm
d 46 cm
num varillas 12
Ag 2500 cm²
As 30,54 cm²
Pu 122006,42 kg
Mu2 368947,41 kg.cm Etabs
Mu3 457729,19 kg.cm Etabs

Cuantia

$$\text{Cuantia} = \frac{A_s}{b \cdot h}$$

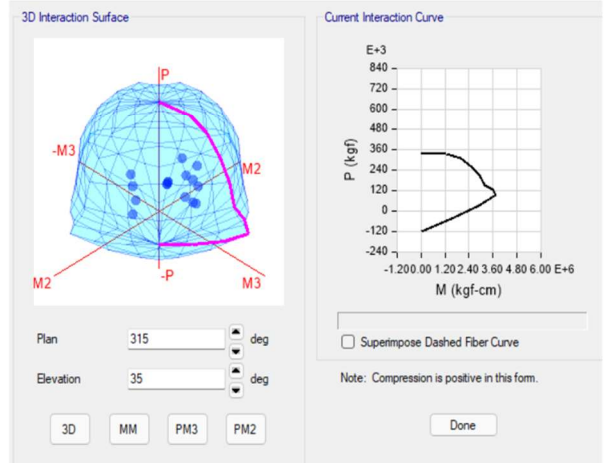
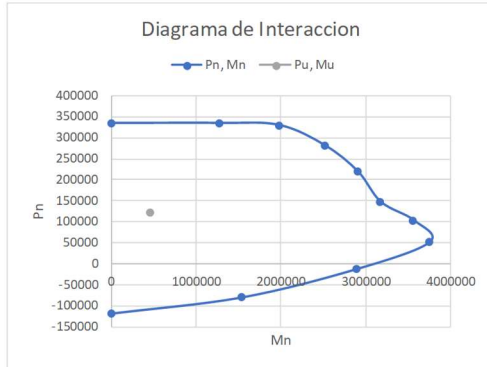
ρ 0,012216
 ρ 1,2216 %

Segun el ACI 318-14, el area de refuerzo longitudinal no debe ser menor que 0.01Ag ni mayor que 0.08Ag

10.6.1.1 Para columnas no preesforzadas y columnas preesforzadas con $f_{pe} < 1.6$ MPa de valor promedio, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.08A_g$.

| | | |
|----------------|----------------------|----------------|
| 0.01*Ag | Area refuerzo | 0.08*Ag |
| 25 | 30,54 | 200 |
| | Cumple | |

| | |
|------------|-----------|
| Mn | Pn |
| 0 | 334617,52 |
| 1275345,55 | 334617,52 |
| 1977119,53 | 329815,47 |
| 2519415,08 | 281261,9 |
| 2905407,78 | 219553,73 |
| 3173713,26 | 147872,26 |
| 3561198,34 | 104402,17 |
| 3748000,45 | 52839,93 |
| 2885777,41 | -11494,16 |
| 1541328,05 | -78347,11 |
| 0 | -116858,6 |
| Mu | Pu |
| 457729,19 | 122006,42 |



3748000,45 334617,52

Diseño a flexo-compresion de columna

COLUMNAS 55cm x 60cm

| | | |
|--------------|------------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| r | 4 | cm |
| ∅ | 2 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 60 | cm |
| d | 56 | cm |
| num varillas | 12 | |
| Ag | 3300 | cm2 |
| As | 37,704 | cm2 |
| Pu | 25957,14 | kg |
| Mu2 | 2823569,17 | kg.cm |
| Mu3 | 339571,82 | kg.cm |

Etabs
Etabs

| Diámetro nominal | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 | mm |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Área = πr^2 | 0.503 | 0.786 | 1.131 | 1.539 | 2.011 | 2.545 | 3.142 | 3.801 | 4.909 | 6.158 | 8.043 | cm² |
| Perímetro = $2 \pi r$ | 2.513 | 3.142 | 3.770 | 4.398 | 5.027 | 5.655 | 6.283 | 6.912 | 7.854 | 8.797 | 10.053 | cm |
| Masa | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.843 | 6.313 | kg/m |
| Masa de 1 varilla | | | | | | | | | | | | |
| de 6 m | 2.370 | 3.702 | 5.328 | 7.248 | 9.468 | 11.988 | 14.796 | 17.904 | 23.118 | 29.004 | 37.878 | kg |
| de 9 m | 3.555 | 5.553 | 7.992 | 10.872 | 14.202 | 17.982 | 22.194 | 26.856 | 34.677 | 43.506 | 56.817 | kg |
| de 12 m | 4.740 | 7.404 | 10.656 | 14.496 | 18.936 | 23.976 | 29.592 | 35.808 | 46.236 | 58.008 | 75.756 | kg |
| Número de varillas en 45.36 kg (1 quintal) | 19.139 | 12.253 | 8.513 | 6.258 | 4.791 | 3.784 | 3.006 | 2.533 | 1.962 | 1.564 | 1.198 | de 6 m |
| | 12.759 | 8.169 | 5.676 | 4.172 | 3.194 | 2.523 | 2.004 | 1.689 | 1.308 | 1.043 | 0.798 | de 9 m |
| | 9.570 | 6.126 | 4.257 | 3.129 | 2.395 | 1.892 | 1.533 | 1.267 | 0.981 | 0.782 | 0.599 | de 12 m |

Cuantía

$$\text{Cuantía} = \frac{A_s}{b \cdot h}$$

ρ 0,011425455
 ρ 1,142545455 %

Segun el ACI 318-14, el area de refuerzo longitudinal no debe ser menor que 0.01Ag ni mayor que 0.08Ag

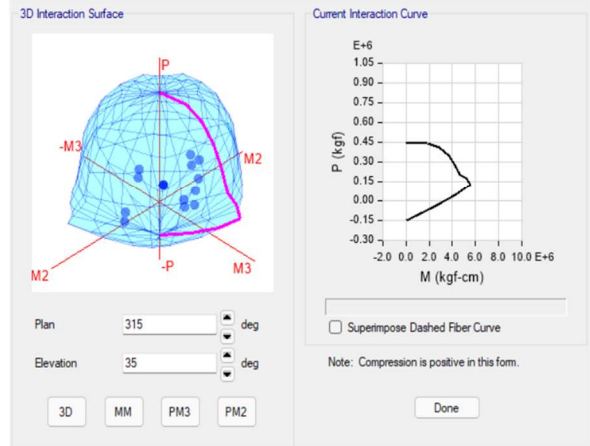
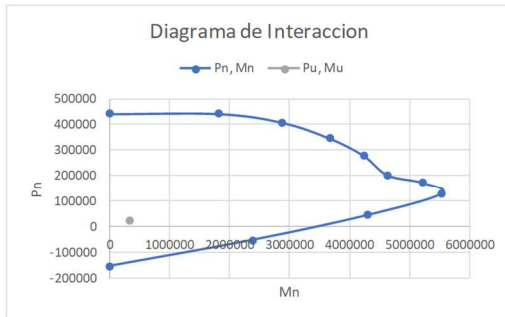
10.6.1.1 Para columnas no preesforzadas y columnas preesforzadas con $f_{pe} < 1.6$ MPa de valor promedio, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.08A_g$.

| 0.01*Ag | Area refuerzo | 0.08*Ag |
|---------|---------------|---------|
| 33 | 37,704 | 264 |

Cumple

| | |
|------------|------------|
| Mn | Pn |
| 0 | 440840,95 |
| 1824519,04 | 440840,95 |
| 2876415,82 | 407266,45 |
| 3667817,47 | 345704,08 |
| 4235265,55 | 278502,94 |
| 4634919,92 | 201634,17 |
| 5211938,18 | 172275,54 |
| 5530093,88 | 128409,26 |
| 4305179,06 | 45295,5 |
| 2391454,03 | -51013,1 |
| 0 | -152698,29 |

| | |
|-----------|-----------|
| Mu | Pu |
| 339571,82 | 25957,14 |



| | |
|------------|-----------|
| 5530093,88 | 440840,95 |
|------------|-----------|

Diseño a flexo-compresion de columna

COLUMNAS 55cm x 55cm

| | | |
|--------------|-----------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| r | 4 | cm |
| ∅ | 2 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 55 | cm |
| d | 51 | cm |
| num varillas | 12 | |
| Ag | 3025 | cm2 |
| As | 37,704 | cm2 |
| Pu | 323689,99 | kg |
| Mu2 | 612520,1 | kg.cm |
| Mu3 | 837049,44 | kg.cm |

Etabs

Etabs

| Díámetro nominal | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 | mm |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------|
| Área = πr^2 | 0.503 | 0.786 | 1.131 | 1.539 | 2.011 | 2.545 | 3.142 | 3.801 | 4.909 | 6.158 | 8.043 | cm ² |
| Perímetro = $2 \pi r$ | 2.513 | 3.142 | 3.770 | 4.398 | 5.027 | 5.655 | 6.283 | 6.912 | 7.854 | 8.797 | 10.053 | cm |
| Masa | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.843 | 6.313 | kg/m |
| Masa de 1 varilla | | | | | | | | | | | | |
| de 6 m | 2.370 | 3.702 | 5.328 | 7.248 | 9.468 | 11.988 | 14.796 | 17.904 | 23.118 | 29.004 | 37.878 | kg |
| de 9 m | 3.555 | 5.553 | 7.992 | 10.872 | 14.202 | 17.982 | 22.194 | 26.856 | 34.677 | 43.506 | 56.817 | kg |
| de 12 m | 4.740 | 7.404 | 10.656 | 14.496 | 18.936 | 23.976 | 29.592 | 35.808 | 46.236 | 58.008 | 75.756 | kg |
| Número de varillas en 45.36 kg (1 quintal) | 19.139 | 12.253 | 8.513 | 6.258 | 4.791 | 3.784 | 3.006 | 2.533 | 1.962 | 1.564 | 1.198 | de 6 m |
| | 12.759 | 8.169 | 5.676 | 4.172 | 3.194 | 2.523 | 2.004 | 1.689 | 1.308 | 1.043 | 0.798 | de 9 m |
| | 9.570 | 6.126 | 4.257 | 3.129 | 2.395 | 1.892 | 1.533 | 1.267 | 0.981 | 0.782 | 0.599 | de 12 m |

Cuantía

$$\text{Cuantía} = \frac{A_s}{b \cdot h}$$

ρ 0,012464132
 ρ 1,246413223 %

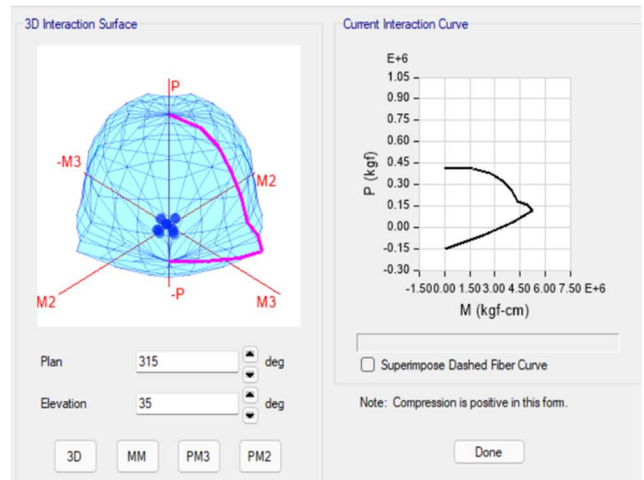
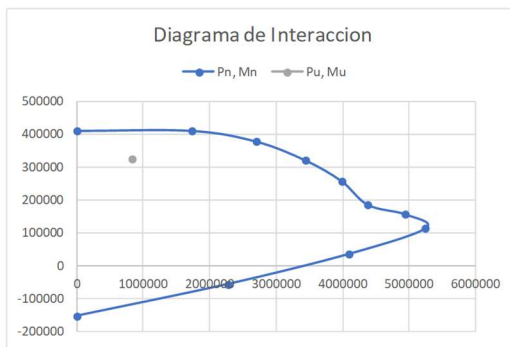
Segun el ACI 318-14, el area de refuerzo longitudinal no debe ser menor que 0.01Ag ni mayor que 0.08Ag

10.6.1.1 Para columnas no preesforzadas y columnas preesforzadas con $f_{pe} < 1.6$ MPa de valor promedio, el área de refuerzo longitudinal no debe ser menor que $0.01A_g$ ni mayor que $0.08A_g$.

| 0.01*Ag | Area refuerzo | 0.08*Ag |
|---------|---------------|---------|
| 30,25 | 37,704 | 242 |

Cumple

| | |
|------------|------------|
| Mn | Pn |
| 0 | 411093,79 |
| 1724412,33 | 411093,79 |
| 2700947,3 | 378262,81 |
| 3441732,07 | 320790,58 |
| 3983308,19 | 257679,59 |
| 4381835,52 | 184900,98 |
| 4937160,28 | 156662,94 |
| 5251025,41 | 114507,84 |
| 4096195,5 | 36027,88 |
| 2275493,3 | -55646,91 |
| 0 | -152698,29 |
| Mu | Pu |
| 837049,44 | 323689,99 |



5251025,41 411093,79

Diseño a cortante de columnas

Columnas 50cm x 50cm

| | |
|---------------------|-------------------------|
| f'c | 240 kg/cm ² |
| fy | 4200 kg/cm ² |
| r | 4 cm |
| Ø estribo | 1 cm |
| bw | 50 cm |
| h | 50 cm |
| d | 46 cm |
| Ø long | 2 cm |
| Area estribo | 0,786 cm ² |
| Av | 1,572 cm ² |
| Pu | 23713,47 kg |
| Vu | 6588,91 kg |
| Luz libre | 3000 mm |

Etabs
Etabs

Vu sección crítica

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

| | |
|----|------------------|
| Vu | Fuerza cortante |
| Ø | 0,75 |
| bw | base columna |
| d | peralte efectivo |
| Vu | 3,81965797 |

Resistencia nominal al corte del concreto

$$v_c = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|----|------------|
| Vc | 8,21072469 |
|----|------------|

Esfuerzo cortante del acero transversal

$$v_s = V_u - V_c$$

$$v_s \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | |
|----------|-------------|
| Vs | -4,39106672 |
| 2.12√f'c | 32,8428988 |

-4,39106672 < 32,8428988

Cumple

Diseño por confinamiento

Refuerzo transversal

1. Lo no puede ser menor que una sexta parte de la luz libre del elemento.

| | |
|----|--------|
| Lo | 500 mm |
|----|--------|

2. Lo no puede ser menor que la máxima dimensión de su sección transversal

| | |
|----|--------|
| Lo | 500 mm |
|----|--------|

3. Lo no puede ser menor que:

| | |
|----|--------|
| Lo | 450 mm |
|----|--------|

Se elige el máximo valor de Lo

| | |
|----|--------|
| Lo | 500 mm |
|----|--------|

Separación entre estribos en Lo

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimensión mínima de la columna.

| | |
|---|--------|
| S | 125 mm |
|---|--------|

2. S no puede ser mayor que seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor

| | |
|---|--------|
| S | 120 mm |
|---|--------|

3. En Lo, S no puede ser mayor que:

| | |
|---|--------|
| S | 100 mm |
|---|--------|

Se elige la separación menor

| | |
|---|--------|
| S | 100 mm |
|---|--------|

Separación entre estribos en zona central

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimensión mínima de la columna.

| | |
|---|--------|
| S | 125 mm |
|---|--------|

2. S no puede ser mayor que seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor

| | |
|---|--------|
| S | 120 mm |
|---|--------|

3. En regiones fuera de Lo, S no puede ser mayor que:

| | |
|---|--------|
| S | 150 mm |
|---|--------|

Se elige la separación menor

| | |
|---|--------|
| S | 120 mm |
|---|--------|

1.9.2.3 Refuerzo transversal, confinamiento [NEC-SE-HM, 4.3.4]; [ACI, 18.7.5]

a) Refuerzo Transversal [NEC-SE-HM, 4.3.4a]; [ACI, 18.7.5.1]

En los elementos en flexo-compresión se debe proporcionar un confinamiento especial según lo expuesto en el presente párrafo en una longitud L_c medida a partir de la cara de cada nudo. La longitud L_c no puede ser menor que:

- Una sexta parte de la luz libre del elemento.
- La máxima dimensión de su sección transversal.
- 450 mm.

b) Separación [NEC-SE-HM, 4.3.4b]; [ACI, 18.7.5.3]

La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de:

- La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.
- Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.
- s_x definido por:

$$s_x = 100 + \left(\frac{350 - h_x}{3} \right) \text{ [mm]}$$

Donde:

s_x = Espaciamiento centro a centro del refuerzo transversal dentro de una longitud L_o (mm); s_x no debe ser mayor a 150 mm y no es necesario tomarlo menor a 100 mm.

h_x = Espaciamiento de los ganchos suplementarios o ramas con estribos de confinamiento rectilíneos.

c) Separación entre estribos [NEC-SE-HM, 4.3.4c]

- La separación, s máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, ni tampoco 100mm en L_c .
- En las regiones fuera de L_c , la separación s máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, o tampoco 150 mm. [ACI 318S-14, 18.7.5.5]
- Cuando una dimensión del elemento sea 500 mm o superior se debe colocar varillas longitudinales con amarres suplementarios separados no más $d_{ex} = 350$ mm en la dirección perpendicular al eje longitudinal del elemento.

La siguiente figura indica requisitos que se deben cumplir para el amarre y confinamiento del refuerzo principal longitudinal. Adicionalmente se representa la dimensión x_c ; esta dimensión es igual tanto para d_{ex} y h_x . Hay que tomar en cuenta que estas dimensiones van de centro a centro.

Diseño a cortante de columnas

Columnas 55cm x 60cm

| | | |
|---------------------|----------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| r | 4 | cm |
| Ø estribo | 1 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 60 | cm |
| d | 56 | cm |
| Ø long | 2 | cm |
| Area estribo | 0,786 | cm2 |
| Av | 1,572 | cm2 |
| Pu | 25957,14 | kg |
| Vu | 11024,78 | kg |
| Luz libre | 3000 | mm |

Etabs
Etabs

Vu sección crítica

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

Vu Fuerza cortante
Ø 0,75
bw base columna
d peralte efectivo

Vu 4,77263203

Resistencia nominal al corte del concreto

$$v_c = 0,53\sqrt{f'c}$$

Vc 8,21072469

Esfuerzo cortante del acero transversal

$$v_s = v_u - v_c$$

$$v_s \leq 2,12\sqrt{f'c}$$

Vs -3,43809266

2.12√f'c 32,8428988

-3,43809266 < 32,8428988

Cumple

Diseño por confinamiento

Refuerzo transversal

1. Lo no puede ser menor que una sexta parte de la luz libre del elemento.

Lo 500 mm

2. Lo no puede ser menor que la maxima dimension de su sección transversal

Lo 600 mm

3. Lo no puede ser menor que:

Lo 450 mm

Se elige el maximo valor de Lo

Lo 600 mm

Separacion entre estribos en Lo

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimension minima de la columna.

S 137,5 mm

2. S no puede ser mayor que seis veces el diametro de la barra de refuerzo longitudinal menor

S 120 mm

3. En Lo, S no puede ser mayor que:

S 100 mm

Se elige la separacion menor

S 100 mm

Separacion entre estribos en zona central

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimension minima de la columna.

S 137,5

2. S no puede ser mayor que seis veces el diametro de la barra de refuerzo longitudinal menor

S 120

3. En regiones fuera de Lo, S no puede ser mayor que:

S 150

Se elige la separacion menor

S 120

1.9.2.3 Refuerzo transversal confinamiento INFC-SF-HM 4.3.4b; [ACI 18.7.5]
1.9.2.3 Refuerzo transversal, confinamiento [NEC-SE-HM, 4.3.4]; [ACI, 18.7.5]

a) Refuerzo Transversal [NEC-SE-HM, 4.3.4a]; [ACI, 18.7.5.1]

En los elementos en flexo-compresión se debe proporcionar un confinamiento especial según lo expuesto en el presente párrafo en una longitud L_v medida a partir de la cara de cada nudo. La longitud L_v no puede ser menor que:

- Una sexta parte de la luz libre del elemento.
- La máxima dimensión de su sección transversal.
- 450 mm.

b) Separación [NEC-SE-HM, 4.3.4b]; [ACI, 18.7.5.3]

La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de:

- La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.
- Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.
- s_x definido por:

$$s_x = 100 + \left(\frac{350 - h_x}{3} \right) \text{ [mm]}$$

Donde:

s_x = Espaciamiento centro a centro del refuerzo transversal dentro de una longitud L_o (mm); s_x no debe ser mayor a 150 mm y no es necesario tomarlo menor a 100 mm.

h_x = Espaciamiento de los ganchos suplementarios o ramas con estribos de confinamiento rectilíneos.

c) Separación entre estribos [NEC-SE-HM, 4.3.4c]

- La separación, s máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, ni tampoco 100mm en L_v .
- En las regiones fuera de L_v la separación s máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, o tampoco 150 mm. [ACI 318S-14, 18.7.5.3]
- Cuando una dimensión del elemento sea 500 mm o superior se debe colocar varillas longitudinales con amarres suplementarios separados no más $d_{ex} = 350$ mm en la dirección perpendicular al eje longitudinal del elemento.

La siguiente figura indica requisitos que se deben cumplir para el amarrado y confinamiento del refuerzo principal longitudinal. Adicionalmente se representa la dimensión s_x ; esta dimensión es igual tanto para d_{ex} y h_x . Hay que tomar en cuenta que estas dimensiones van de centro a centro.

Diseño a cortante de columnas

Columnas 55cm x 55cm

| | | |
|---------------------|----------|--------------------|
| $f'c$ | 240 | kg/cm ² |
| f_y | 4200 | kg/cm ² |
| r | 4 | cm |
| \emptyset estribo | 1 | cm |
| bw | 55 | cm |
| h | 55 | cm |
| d | 51 | cm |
| \emptyset long | 2 | cm |
| Area estribo | 0,786 | cm ² |
| Av | 1,572 | cm ² |
| P_u | 63471,53 | kg |
| V_u | 9182,66 | kg |
| Luz libre | 3000 | mm |

Etabs

Etabs

Vu seccion critica

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

V_u Fuerza cortante
 ϕ 0,75
 b_w base columna
 d peralte efectivo

V_u 4,36490077

Resistencia nominal al corte del concreto

$$v_c = 0.53\sqrt{f'c}$$

V_c 8,21072469

Esfuerzo cortante del acero transversal

$$v_s = V_u - V_c$$

$$v_s \leq 2.12\sqrt{f'c}$$

V_s -3,84582392
 $2.12\sqrt{f'c}$ 32,8428988

-3,84582392 < 32,8428988

Cumple

Diseño por confinamiento

Refuerzo transversal

1. Lo no puede ser menor que una sexta parte de la luz libre del elemento.

L_o 500 mm

2. Lo no puede ser menor que la maxima dimension de su seccion transversal

L_o 550 mm

3. Lo no puede ser menor que:

L_o 450 mm

Se elige el maximo valor de L_o

L_o 550 mm

Separacion entre estribos en L_o

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimension minima de la columna.

S 137,5 mm

2. S no puede ser mayor que seis veces el diametro de la barra de refuerzo longitudinal menor

S 120 mm

3. En L_o , S no puede ser mayor que:

S 100 mm

Se elige la separacion menor

S 100 mm

Separacion entre estribos en zona central

1. S no puede ser mayor que la cuarta parte de la dimension minima de la columna.

S 137,5

2. S no puede ser mayor que seis veces el diametro de la barra de refuerzo longitudinal menor

S 120

3. En regiones fuera de L_o , S no puede ser mayor que:

S 150

Se elige la separacion menor

S 120

1.9.2.3 Refuerzo transversal, confinamiento [NEC-SE-HM, 4.3.4]; [ACI, 18.7.5]

a) Refuerzo Transversal [NEC-SE-HM, 4.3.4a]; [ACI, 18.7.5.1]

En los elementos en flexo-compresión se debe proporcionar un confinamiento especial según lo expuesto en el presente párrafo en una longitud L_c , medida a partir de la cara de cada nudo. La longitud L_c no puede ser menor que:

- Una sexta parte de la luz libre del elemento.
- La máxima dimensión de su sección transversal.
- 450 mm.

b) Separación [NEC-SE-HM, 4.3.4b]; [ACI, 18.7.5.3]

La separación del refuerzo transversal a lo largo del eje longitudinal del elemento no debe exceder la menor de:

- La cuarta parte de la dimensión mínima del elemento.
- Seis veces el diámetro de la barra de refuerzo longitudinal menor.

• s_y definido por:

$$s_y = 100 + \left(\frac{350 - h_x}{3} \right) \text{ [mm]}$$

Donde:

s_y = Espaciamiento centro a centro del refuerzo transversal dentro de una longitud L_o (mm); s_y no debe ser mayor a 150 mm y no es necesario tomarlo menor a 100 mm.

h_x = Espaciamiento de los ganchos suplementarios o ramas con estribos de confinamiento rectilíneos.

c) Separación entre estribos [NEC-SE-HM, 4.3.4c]

- La separación, si máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, ni tampoco 100mm en L_c .
- En las regiones fuera de L_c , la separación si máxima del refuerzo en espiral o entre estribos, no debe exceder de seis veces el diámetro menor del refuerzo longitudinal, o tampoco 150 mm. [ACI 318S-14, 18.7.5.5]
- Cuando una dimensión del elemento sea 500 mm o superior se debe colocar varillas longitudinales con amanes suplementarios separados no más $d_{ex} = 350$ mm en la dirección perpendicular al eje longitudinal del elemento.

La siguiente figura indica requisitos que se deben cumplir para el amane y confinamiento del refuerzo principal longitudinal. Adicionalmente se representa la dimensión x_c ; esta dimensión es igual tanto para d_{ex} y h_x . Hay que tomar en cuenta que estas dimensiones van de centro a centro.

Diseño de viga a cortante
VIGA 25cm x 25cm

| | | |
|--------------|---------|---------|
| bw | 25 | cm |
| d | 21 | cm |
| h | 25 | cm |
| Vu | 1268,02 | Kg |
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| Fy | 4200 | kg/cm2 |
| Ø acero | 1 | cm |
| Av | 1,57 | cm2 |
| Ø | 0,75 | |
| Ø acero long | 1 | cm |
| λ | 1 | ACI 318 |

Etabs

Aporte maximo del hormigon

$$V_{c,max} = 1.33 \times \lambda \times \sqrt{f'c} \times b \times d$$

Vc max 10817,24

Cortante maximo que aportan estribos

$$V_{s,max} = 2.2 \times \sqrt{f'c} \times b \times d$$

Vs max 17893,1831

Cortante que aporta hormigon

$$\phi Vc = 0.53 \times \lambda \times \sqrt{f'c} \times b \times d$$

Vc 4310,63046

Area transversal minima

$$\frac{A_{v,min}}{s} \geq 0.2 \times \sqrt{f'c} \times \frac{b}{f_y} \qquad \frac{A_{v,min}}{s} \geq 3.5 \times \frac{b}{f_y}$$

Av min/s 0,01844278 Av min/s 0,02083333

Av min 0,02083333

Esfuerzo cortante ultimo

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

| | | |
|----|-------|--------|
| vu | 3,220 | kg/cm2 |
|----|-------|--------|

Capacidad resistente del hormigon simple

$$v_c = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|-------|--------|
| 8,211 | kg/cm2 |
|-------|--------|

CAPACIDAD MAXIMA DEL ACERO DE CORTANTE

Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal

$$V_s = V_u - V_c$$

| | |
|----|--------|
| Vs | -4,990 |
|----|--------|

El maximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero es

$$v_s \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | | | |
|--------|---|--------|--------|
| -4,990 | < | 32,843 | Cumple |
|--------|---|--------|--------|

ESPACIAMIENTO MINIMO DE LOS ESTRIBOS ZONA CENTRAL

$$s \leq \frac{d}{2}$$

s 10,5

ESPACIAMIENTO DE LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN ZONAS SISMICAS

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 \times \phi \text{ Varilla longitudinal}$$

$$s = 24 \times \phi \text{ Estribo}$$

$$s = 300 \text{ mm}$$

| | | |
|---|------|----|
| s | 5,25 | cm |
|---|------|----|

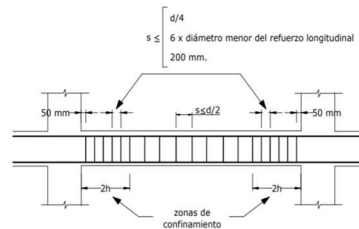
| | | |
|---|---|----|
| s | 8 | cm |
|---|---|----|

| | | |
|---|----|----|
| s | 24 | cm |
|---|----|----|

| | | |
|---|----|----|
| s | 30 | cm |
|---|----|----|

Numero de estribos confinamiento

| S escogido | 2h | Separacion cara de apoyo | Distancia para estribos | Numero varillas |
|------------|----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 5 | 50 | 5 | 45 | 9 |



Diseño de viga a cortante
VIGA 30cm x 35cm

| | | | |
|--------------|---------|---------|-------|
| bw | 30 | cm | Etabs |
| d | 31 | cm | |
| h | 35 | cm | |
| Vu | 8259,19 | Kg | |
| f'c | 240 | kg/cm2 | |
| Fy | 4200 | kg/cm2 | |
| Ø acero | 1 | cm | |
| Av | 1,57 | cm2 | |
| Ø | 0,75 | | |
| Ø acero long | 1,6 | cm | |
| λ | 1 | ACI 318 | |

Requerimiento de estribos

$$\phi Vc = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot b \cdot d$$

$$\phi Vc = 7635,97$$

$$Vu > 0.5 \cdot \phi Vc$$

| | | |
|---------|---|------------|
| Vu | > | 0.5 * φ Vc |
| 8259,19 | > | 3817,99 |

Requiere estribos

Esfuerzo cortante ultimo

$$Vu = \frac{Vu}{\phi \cdot bw \cdot d}$$

| | |
|----|--------|
| vu | 11,841 |
|----|--------|

Capacidad resistente del hormigon simple

$$vc = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|-------|--------|
| 8,211 | kg/cm2 |
|-------|--------|

El espaciamiento de los estribos es

$$s = \frac{Av \cdot Fy}{(Vu - vc) \cdot bw}$$

| | |
|---|--------|
| S | 60,544 |
|---|--------|

Acero minimo a cortante

$$Av_{min} = \frac{3.5bw \cdot s}{Fy}$$

| | |
|--------|-------|
| Av min | 1,514 |
|--------|-------|

CAPACIDAD MAXIMA DEL ACERO DE CORTANTE

Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal

$$Vs = Vu - Vc$$

| | |
|----|-------|
| Vs | 3,630 |
|----|-------|

El maximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero es

$$Vs \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | | | |
|-------|---|--------|--------|
| 3,630 | < | 32,843 | Cumple |
|-------|---|--------|--------|

ESPACIAMIENTO MINIMO DE LOS ESTRIBOS ZONA CENTRAL

$$s \leq \frac{d}{2}$$

| | |
|---|------|
| s | 15,5 |
|---|------|

ESPACIAMIENTO DE LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN ZONAS SISMICAS

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 \cdot \phi \text{ Varilla longitudinal}$$

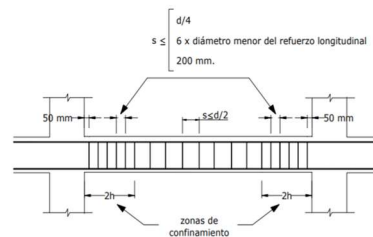
$$s = 24 \cdot \phi \text{ Estribo}$$

$$s = 300 \text{ mm}$$

| | | |
|---|------|----|
| s | 7,75 | cm |
| s | 12,8 | cm |
| s | 24 | cm |
| s | 30 | cm |

Numero de estribos confinamiento

| Sescogido | 2h | Separacion cara de apoyo | Distancia para estribos | Numero varillas |
|-----------|----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 7 | 70 | 5 | 65 | 9 |



Diseño de viga a cortante
VIGA 35cm x 40cm

| | | |
|--------------|---------|---------|
| bw | 35 | cm |
| d | 36 | cm |
| h | 40 | cm |
| Vu | 13631,5 | Kg |
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| Fy | 4200 | kg/cm2 |
| Ø acero | 1 | cm |
| Av | 1,57 | cm2 |
| Ø | 0,75 | cm |
| Ø acero long | 2 | cm |
| λ | 1 | ACI 318 |

Etabs

Requerimiento de estribos

$$\phi V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot b \cdot d$$

Ø Vc 10345,51

$$V_u > 0.5 \cdot \phi V_c$$

| | | |
|---------|---|------------------------------|
| Vu | > | 0.5*Ø Vc |
| 13631,5 | > | 5172,76 Requiere estribos |

Esfuerzo cortante ultimo

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

| | |
|----|--------|
| vu | 14,425 |
|----|--------|

Capacidad resistente del hormigon simple

$$v_c = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|-------|--------|
| 8,211 | kg/cm2 |
|-------|--------|

El espaciamiento de los estribos es

$$s = \frac{A_v \cdot F_y}{(v_u - v_c) \cdot b_w}$$

| | |
|---|--------|
| s | 30,318 |
|---|--------|

Acero minimo a cortante

$$A_{v,min} = \frac{3 \cdot S_b_w \cdot s}{F_y}$$

| | |
|--------|-------|
| Av min | 0,884 |
|--------|-------|

CAPACIDAD MAXIMA DEL ACERO DE CORTANTE

Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal

$$V_s = V_u - V_c$$

| | |
|----|-------|
| Vs | 6,214 |
|----|-------|

El maximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero es

$$v_s \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | | | |
|-------|---|--------|--------|
| 6,214 | < | 32,843 | Cumple |
|-------|---|--------|--------|

ESPACIAMIENTO MINIMO DE LOS ESTRIBOS ZONA CENTRAL

$$s \leq \frac{d}{2}$$

| | |
|---|----|
| s | 18 |
|---|----|

ESPACIAMIENTO DE LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN ZONAS SISMICAS

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 \cdot \phi \text{ Varilla longitudinal}$$

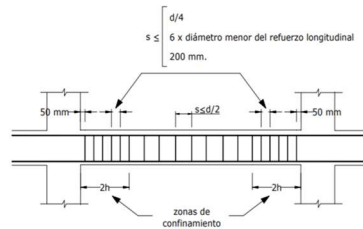
$$s = 24 \cdot \phi \text{ Estribo}$$

$$s = 300 \text{ mm}$$

| | | |
|---|----|----|
| s | 9 | cm |
| s | 16 | cm |
| s | 24 | cm |
| s | 30 | cm |

Numero de estribos

| S escogido | 2h | Separacion cara de apoyo | Distancia para estribos | Numero varillas |
|------------|----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 9 | 80 | 5 | 75 | 8 |



Diseño de viga a cortante
CADENA DE AMARRE 30cm x 35cm

| | | |
|--------------|----------|---------|
| bw | 30 | cm |
| d | 31 | cm |
| h | 35 | cm |
| Vu | 12928,28 | Kg |
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| Fy | 4200 | kg/cm2 |
| Ø acero | 1 | cm |
| Av | 0,786 | cm2 |
| Ø | 0,75 | |
| Ø acero long | 1,4 | cm |
| λ | 1 | ACI 318 |

Etabs

Requerimiento de estribos

$$\phi V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot b \cdot d$$

Ø Vc 7635,97

$$V_u > 0.5 \cdot \phi V_c$$

| | | |
|----------|---|----------|
| Vu | > | 0.5*Ø Vc |
| 12928,28 | > | 3817,99 |

Requiere estribos

Esfuerzo cortante ultimo

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

| | |
|----|--------|
| vu | 18,535 |
|----|--------|

Capacidad resistente del hormigon simple

$$v_c = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|-------|--------|
| 8,211 | kg/cm2 |
|-------|--------|

El espaciamiento de los estribos es

$$s = \frac{A_v \cdot F_y}{(v_u - v_c) \cdot b_w}$$

| | |
|---|--------|
| s | 10,658 |
|---|--------|

Acero mínimo a cortante

$$A_{v,min} = \frac{3.5 b_w \cdot s}{F_y}$$

| | |
|--------|-------|
| Av min | 0,266 |
|--------|-------|

CAPACIDAD MAXIMA DEL ACERO DE CORTANTE

Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal

$$v_s = v_u - v_c$$

| | |
|----|--------|
| Vs | 10,324 |
|----|--------|

El maximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero es

$$v_s \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | | | |
|--------|---|--------|--------|
| 10,324 | < | 32,843 | Cumple |
|--------|---|--------|--------|

ESPACIAMIENTO MINIMO DE LOS ESTRIBOS ZONA CENTRAL

$$s \leq \frac{d}{2}$$

s 15,5

ESPACIAMIENTO DE LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN ZONAS SISMICAS

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 \cdot \text{Ø Varilla longitudinal}$$

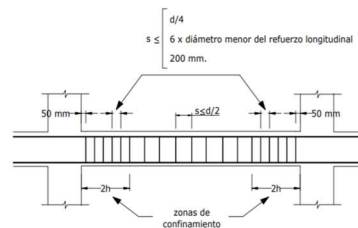
$$s = 24 \cdot \text{Ø Estribo}$$

$$s = 300 \text{ mm}$$

| | | |
|---|------|----|
| s | 7,75 | cm |
| s | 11,2 | cm |
| s | 24 | cm |
| s | 30 | cm |

Numero de estribos confinamiento

| S escogido | 2h | Separacion cara de apoyo | Distancia para estribos | Numero varillas |
|------------|----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 7 | 70 | 5 | 65 | 9 |



Diseño de viga a cortante
VIGA DE CIMENTACION 35cm x 40cm

| | | |
|--------------|----------|---------|
| bw | 40 | cm |
| d | 51 | cm |
| h | 55 | cm |
| Vu | 28612,54 | Kg |
| F'c | 240 | kg/cm2 |
| Fy | 4200 | kg/cm2 |
| Ø acero | 1 | cm |
| Av | 1,57 | cm2 |
| Ø | 0,75 | |
| Ø acero long | 2 | cm |
| λ | 1 | ACI 318 |

Etabs

Requerimiento de estribos

$$\phi V_c = 0.53 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'c} \cdot b \cdot d$$

| | |
|------|----------|
| Ø Vc | 16749,88 |
|------|----------|

$$Vu > 0.5 \cdot \phi V_c$$

| | | |
|----------|---|----------|
| Vu | > | 0.5*Ø Vc |
| 28612,54 | > | 8374,94 |

Requiere estribos

Esfuerzo cortante ultimo

$$v_u = \frac{V_u}{\phi \cdot b_w \cdot d}$$

| | |
|----|--------|
| vu | 18,701 |
|----|--------|

Capacidad resistente del hormigon simple

$$v_c = 0.53 \sqrt{f'c}$$

| | |
|-------|--------|
| 8,211 | kg/cm2 |
|-------|--------|

El espaciamiento de los estribos es

$$s = \frac{A_v \cdot F_y}{(V_u - v_c) \cdot b_w}$$

| | |
|---|--------|
| s | 15,715 |
|---|--------|

Acero minimo a cortante

$$A_{v,min} = \frac{3 \cdot s_b \cdot s}{F_y}$$

| | |
|--------|-------|
| Av min | 0,524 |
|--------|-------|

CAPACIDAD MAXIMA DEL ACERO DE CORTANTE

Esfuerzo cortante equivalente absorbido por el acero transversal

$$V_s = V_u - v_c$$

| | |
|----|--------|
| Vs | 10,490 |
|----|--------|

El maximo esfuerzo cortante equivalente que puede absorber el acero es

$$v_s \leq 2.12 \sqrt{f'c}$$

| | | | |
|--------|---|--------|--------|
| 10,490 | < | 32,843 | Cumple |
|--------|---|--------|--------|

ESPACIAMIENTO MINIMO DE LOS ESTRIBOS ZONA CENTRAL

$$s \leq \frac{d}{2}$$

| | |
|---|------|
| s | 25,5 |
|---|------|

ESPACIAMIENTO DE LOS ESTRIBOS DE CONFINAMIENTO EN ZONAS SISMICAS

$$s = \frac{d}{4}$$

$$s = 8 \cdot \phi \text{ Varilla longitudinal}$$

$$s = 24 \cdot \phi \text{ Estribo}$$

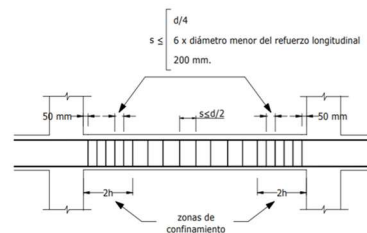
$$s = 300 \text{ mm}$$

| | | |
|---|-------|----|
| s | 12,75 | cm |
|---|-------|----|

| | | |
|---|----|----|
| s | 16 | cm |
|---|----|----|

| | | |
|---|----|----|
| s | 24 | cm |
|---|----|----|

| | | |
|---|----|----|
| s | 30 | cm |
|---|----|----|



Numero de estribos

| S escogido | 2h | Separacion cara de apoyo | Distancia para estribos | Numero varillas |
|------------|-----|--------------------------|-------------------------|-----------------|
| 12 | 110 | 5 | 105 | 8 |

Diseño de viga a flexión

VIGAS 25cmx 25cm

Datos:

| | | |
|----------------|----------|-------|
| b | 25 | cm |
| d | 21 | cm |
| h | 25 | cm |
| Mu3 inf | 60036,73 | Kg.cm |
| Mu3 sup | 30018,36 | kg.cm |

| | | |
|------------|---------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| φ | 0,9 | |
| Es | 2000000 | kg/cm2 |

Area de acero "As"

$$k = \frac{0.85 \cdot f'c \cdot b \cdot d}{fy}$$

| | | |
|----------|-------|--|
| k | 25,50 | |
|----------|-------|--|

$$As = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot Mu}{\phi \cdot k \cdot d \cdot fy}} \right)$$

| | | |
|--------|-------|-----|
| As inf | 0,768 | cm2 |
| As sup | 0,381 | cm2 |

Cuantia de acero "ρ"

$$\rho = As / b \cdot d$$

| | |
|----------|----------|
| ρ | 0,000726 |
|----------|----------|

Comprobacion de requerimientos del acero

$$As_{min} = \frac{14}{fy} \times b \times d$$

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 \cdot fy} \cdot b \cdot d$$

| | |
|--------|------|
| As min | 1,75 |
|--------|------|

| | |
|--------|-------------|
| As min | 0,484122918 |
|--------|-------------|

| | | |
|--------|-------|-----|
| As min | 1,750 | cm2 |
|--------|-------|-----|

| | | | | |
|-----|------------|---|---------------|------------------|
| | As | > | As min | |
| sup | 0,381 | < | 1,750 | No cumple |
| inf | 0,76788224 | < | 1,750 | No cumple |

Si As < As min:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

| | | | |
|----|-------|-----|-----|
| As | 0,508 | cm2 | sup |
| As | 1,024 | cm2 | inf |

Cuantia maxima permisible "ρb"

$$\rho_b = 0.85 \cdot \beta_1 \cdot \frac{f'c}{fy} \cdot \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|--------|
| ρb | 0,0243 |
|-----------|--------|

| | | |
|-----------|------|---------------|
| β1 | 0,85 | NEC-SE-HM,4.1 |
|-----------|------|---------------|

| | | | |
|-------------|---|-------------|---------------|
| ρ | < | ρmax | |
| 0,000725727 | < | 0,02428571 | Cumple |

Si ρb (ρmax) es superada, aumentar las dimensiones de la viga

Acero minimo por temperatura

| | | |
|----------|--------|--------------|
| ρ | 0,0018 | ACI 24.4.3.2 |
|----------|--------|--------------|

| | | |
|---------|-------|-----|
| As temp | 0,945 | cm2 |
|---------|-------|-----|

$$As_{temp} = \rho_{temp} \times b \times d$$

Calculo de varillas

| As | Diametro | Area | Num | As |
|-------|----------|-------|-----|-----------|
| 0,945 | 10 | 0,786 | 2 | 1,572 inf |
| 0,945 | 10 | 0,786 | 2 | 1,572 sup |

Diseño de viga a flexión

VIGAS 30cm x 35cm

Datos:

| | | |
|----------------|-----------|-------|
| b | 30 | cm |
| d | 31 | cm |
| h | 35 | cm |
| Mu3 inf | 781391,6 | kg.cm |
| Mu3 sup | 390695,80 | kg.cm |

| | | |
|------------|---------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| φ | 0,9 | |
| Es | 2000000 | kg/cm2 |

Area de acero "As"

$$k = \frac{0.85 \cdot f'c \cdot b \cdot d}{fy}$$

| | | |
|----------|-------|--|
| k | 45,17 | |
|----------|-------|--|

$$As = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot Mu}{\phi \cdot k \cdot d \cdot fy}} \right)$$

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As inf | 7,250 | cm2 |
| As sup | 3,467 | cm2 |

Cuantia de acero "ρ"

$$\rho = \frac{As}{b \cdot d}$$

| | |
|----------|----------|
| ρ | 0,003728 |
|----------|----------|

Comprobacion de requerimientos del acero

$$As_{min} = \frac{14}{fy} \times b \times d$$

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 + fy} \cdot b \cdot d$$

| | |
|---------------|-----|
| As min | 3,1 |
|---------------|-----|

| | |
|---------------|------------|
| As min | 0,85758917 |
|---------------|------------|

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As min | 3,100 | cm2 |
|---------------|-------|-----|

| | | | | |
|-----|-------------|---|---------------|---------------|
| | As | > | As min | |
| sup | 3,467 | > | 3,100 | Cumple |
| inf | 7,250134737 | > | 3,100 | Cumple |

Si As < As min:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

| | | | |
|-----------|-------|-----|-----|
| As | FALSO | cm2 | sup |
| As | FALSO | cm2 | inf |

Cuantia maxima permisible "ρb"

$$\rho_b = 0.85 \cdot \beta_1 \cdot \frac{f'c}{fy} \cdot \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|--------|
| ρb | 0,0243 |
|-----------|--------|

| | | |
|-----------|------|---------------|
| β1 | 0,85 | NEC-SE-HM,4.1 |
|-----------|------|---------------|

| | | | |
|-------------|---|-------------|---------------|
| ρ | < | ρmax | |
| 0,003728191 | < | 0,02428571 | Cumple |

Si ρb (ρmax) es superada, aumentar las dimensiones de la viga

Acero minimo por temperatura

| | | |
|----------|--------|--------------|
| ρ | 0,0018 | ACI 24.4.3.2 |
|----------|--------|--------------|

| | | |
|----------------|-------|-----|
| As temp | 1,674 | cm2 |
|----------------|-------|-----|

Calculo de varillas

| As | Diametro | Area | Num | As |
|-----------|-----------------|-------------|------------|-----------|
| 7,250 | 16 | 2,011 | 4 | 8,044 inf |
| 3,467 | 16 | 2,011 | 2 | 4,022 sup |

Diseño de viga a flexión

VIGAS 35cm x 40cm

Datos:

| | | |
|----------------|------------|-------|
| b | 35 | cm |
| d | 36 | cm |
| h | 40 | cm |
| Mu3 inf | 1450403,32 | Kg.cm |
| Mu3 sup | 805201,66 | kg.cm |

| | | |
|------------|---------|--------------------|
| f'c | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| Φ | 0,9 | |
| Es | 2000000 | kg/cm ² |

Area de acero "As"

$$k = \frac{0.85 * f'c * b * d}{fy}$$

| | | |
|----------|-------|--|
| k | 61,20 | |
|----------|-------|--|

$$As = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * Mu}{\phi * k * d * fy}} \right)$$

| | | |
|--------|--------|-----------------|
| As inf | 11,795 | cm ² |
| As sup | 6,235 | cm ² |

Cuantia de acero "ρ"

$$\rho = As / b * d$$

| | |
|----------|----------|
| ρ | 0,004948 |
|----------|----------|

Comprobacion de requerimientos del acero

$$As_{min} = \frac{14}{fy} * b * d$$

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 * fy} * b * d$$

| | |
|--------|-----|
| As min | 4,2 |
|--------|-----|

| | |
|--------|-------------|
| As min | 1,161895004 |
|--------|-------------|

| | | |
|--------|-------|-----------------|
| As min | 4,200 | cm ² |
|--------|-------|-----------------|

| | | | |
|------------|---|---------------|---------------|
| As | > | As min | |
| 6,235 | > | 4,200 | Cumple |
| 11,7950972 | > | 4,200 | Cumple |

Si As < As min:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

| | | |
|----|-------|-----------------|
| As | FALSO | cm ² |
|----|-------|-----------------|

Cuantia maxima permisible "ρb"

$$\rho_b = 0.85 * \beta_1 * \frac{f'c}{fy} * \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|--------|
| ρb | 0,0243 |
|-----------|--------|

| | | |
|-----------|------|---------------|
| β1 | 0,85 | NEC-SE-HM,4.1 |
|-----------|------|---------------|

| | | | |
|-------------|---|-------------|---------------|
| ρ | < | ρmax | |
| 0,004948172 | < | 0,02428571 | Cumple |

Si **ρb** (ρmax) es superada, aumentar las dimensiones de la viga

Acero minimo por temperatura

| | | |
|----------|--------|--------------|
| ρ | 0,0018 | ACI 24.4.3.2 |
|----------|--------|--------------|

| | | |
|---------|-------|-----------------|
| As temp | 2,268 | cm ² |
|---------|-------|-----------------|

Calculo de varillas

| As | Diametro | Area | Num | As |
|-------|----------|-------|-----|------------|
| 11,80 | 20 | 3,142 | 4 | 12,568 inf |
| 6,23 | 16 | 3,142 | 2 | 6,284 sup |

Diseño de viga a flexión

CADENAS DE AMARRE 30CM X 35CM

Datos:

| | | |
|----------------|-----------|-------|
| b | 30 | cm |
| d | 31 | cm |
| h | 35 | cm |
| Mu | 113920,96 | Kg.cm |
| Mu3 sup | | kg.cm |

| | | |
|------------|---------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| φ | 0,9 | |
| Es | 2000000 | kg/cm2 |

Area de acero "As"

$$k = \frac{0.85 \cdot f'c \cdot b \cdot d}{fy}$$

| | | |
|----------|-------|--|
| k | 45,17 | |
|----------|-------|--|

$$As = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \cdot Mu}{\phi \cdot k \cdot d \cdot fy}} \right)$$

| | | |
|-----------|-------|-----|
| As | 0,983 | cm2 |
| | | |

Cuántia de acero "ρ"

$$\rho = \frac{As}{b \cdot d}$$

| | |
|----------|----------|
| ρ | 0,001057 |
|----------|----------|

Comprobación de requerimientos del acero

$$As_{min} = \frac{14}{fy} \times b \times d$$

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 \cdot fy} \cdot b \cdot d$$

| | |
|---------------|-----|
| As min | 3,1 |
|---------------|-----|

| | |
|---------------|------------|
| As min | 0,85758917 |
|---------------|------------|

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As min | 3,100 | cm2 |
|---------------|-------|-----|

As > **As min**
0,983 < 3,100 **No cumple**

Si **As < As min**:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

| | | |
|-----------|-------|-----|
| As | 1,311 | cm2 |
| | | |

Cuántia máxima permisible "ρb"

$$\rho_b = 0.85 \cdot \beta_1 \cdot \frac{f'c}{fy} \cdot \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|--------|
| ρb | 0,0243 |
|-----------|--------|

| | | |
|-----------|------|---------------|
| β1 | 0,85 | NEC-SE-HM,4.1 |
|-----------|------|---------------|

ρ < **ρmax**
0,001056861 < 0,0243 **Cumple**

Si **ρb (ρmax)** es superada, aumentar las dimensiones de la viga

Acero mínimo por temperatura

| | | |
|----------|--------|--------------|
| ρ | 0,0018 | ACI 24.4.3.2 |
|----------|--------|--------------|

| | | |
|----------------|-------|-----|
| As temp | 1,674 | cm2 |
|----------------|-------|-----|

$$As_{temp} = \rho_{temp} \times b \times d$$

Calculo de varillas

| As | Diametro | Area | Num | As |
|-----------|-----------------|-------------|------------|-----------|
| 1,750 | 10 | 0,786 | 4 | 3,144 |

Diseño de viga a flexión

VIGAS DE CIMENTACION 35cm x 40cm

Datos:

| | | |
|----------------|------------|-------|
| b | 40 | cm |
| d | 51 | cm |
| h | 55 | cm |
| Mu3 inf | 2610102,31 | Kg.cm |
| Mu3 sup | 1759472,28 | kg.cm |

| | | |
|------------|---------|--------|
| f'c | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| φ | 0,9 | |
| Es | 2000000 | kg/cm2 |

Area de acero "As"

$$k = \frac{0.85 * f'c * b * d}{fy}$$

| | | |
|----------|-------|--|
| k | 99,09 | |
|----------|-------|--|

$$As = k \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 * Mu}{\phi * k * d * fy}} \right)$$

| | | |
|---------------|--------|-----|
| As inf | 14,617 | cm2 |
| As sup | 9,591 | cm2 |

Cuanta de acero "ρ"

$$\rho = \frac{As}{b * d}$$

| | |
|----------|----------|
| ρ | 0,004701 |
|----------|----------|

Comprobacion de requerimientos del acero

$$As_{min} = \frac{14}{fy} * b * d$$

$$As_{min} = \frac{\sqrt{f'c}}{4 * fy} * b * d$$

| | |
|---------------|-----|
| As min | 6,8 |
|---------------|-----|

| | |
|---------------|------------|
| As min | 1,88116334 |
|---------------|------------|

| | | |
|---------------|-------|-----|
| As min | 6,800 | cm2 |
|---------------|-------|-----|

| | | | |
|-----------|---|---------------|---------------|
| As | > | As min | |
| 9,591 | > | 6,800 | Cumple |
| 14,617493 | > | 6,800 | Cumple |

Si As < As min:

$$As = \frac{4}{3} As_{calculado}$$

| | | |
|-----------|-------|-----|
| As | FALSO | cm2 |
|-----------|-------|-----|

Cuanta maxima permisible "ρb"

$$\rho_b = 0.85 * \beta_1 * \frac{f'c}{fy} * \frac{0.003}{\frac{fy}{Es} + 0.003}$$

| | |
|-----------|--------|
| ρb | 0,0243 |
|-----------|--------|

| | | |
|-----------|------|---------------|
| β1 | 0,85 | NEC-SE-HM,4.1 |
|-----------|------|---------------|

| | | | |
|-------------|---|-------------|---------------|
| ρ | < | ρmax | |
| 0,004701482 | < | 0,02428571 | Cumple |

Si ρb (ρmax) es superada, aumentar las dimensiones de la viga

Acero minimo por temperatura

| | | |
|----------|--------|--------------|
| ρ | 0,0018 | ACI 24.4.3.2 |
|----------|--------|--------------|

| | | |
|----------------|-------|-----|
| As temp | 3,672 | cm2 |
|----------------|-------|-----|

Calculo de varillas

| As | Diametro | Area | Num | As |
|-----------|-----------------|-------------|------------|------------|
| 14,62 | 22 | 3,801 | 4 | 15,204 inf |
| 9,59 | 22 | 4,909 | 2 | 9,818 sup |

Diseño de zapata
ZAPATAS 2,6m x 2,6m

| | | |
|--------------|--------|--------------------|
| Cm | 107,39 | ton |
| Cv | 28,71 | ton |
| Fc | 240 | kg/cm ² |
| fy | 4200 | kg/cm ² |
| B | 2,6 | m |
| L | 2,6 | m |
| diámetro var | 1,4 | cm |
| b col | 0,5 | m |
| l col | 0,5 | m |
| r | 7,5 | cm |
| h zapata | 45 | cm |

Carga última

| | | |
|----|---------|-----|
| Pu | 174,803 | ton |
|----|---------|-----|

Reacción última del suelo

$$q_u = \frac{P_u}{A \times B}$$

| | | |
|----|--------|--------------------|
| qu | 25,859 | ton/m ² |
|----|--------|--------------------|

Peralte efectivo

$d = h_{zapata} - r - \text{diámetro varilla}$

| | | |
|---|------|----|
| d | 36,1 | cm |
|---|------|----|

Verificación por corte a flexión

Dirección X

| | | |
|----|------|--|
| Lv | 1,05 | |
|----|------|--|

Dirección Y

| | | |
|----|------|--|
| Lv | 1,05 | |
|----|------|--|

Esfuerzo cortante actuante Vua

$$V_{ua} = q_u \times (Lx - d) \times B$$

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 46,323 | ton |
|-----|--------|-----|

Dirección Y

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 46,323 | ton |
|-----|--------|-----|

Esfuerzo cortante admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | | |
|---|------|--|
| a | 0,85 | |
|---|------|--|

$$V_u = \beta \times 0,53 \times \sqrt{f_c} \times b_o \times d$$

bo longitud perpendicular al ancho de analisis

| | | |
|----|--|--|
| bo | | |
|----|--|--|

Dirección X

| | | |
|----|-----------|-----|
| Vu | 65505,983 | kg |
| | 65,506 | ton |

Dirección Y

| | | |
|----|-----------|-----|
| Vu | 65505,983 | kg |
| | 65,506 | ton |

Vuac<Vu Cumple

Vuac<Vu Cumple

Punzonamiento

perimetro critico

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
| m | 0,861 | m |
| n | 0,861 | m |
| bo | 3,444 | m |
| | 344,4 | cm |

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
| m | 0,861 | m |
| n | 0,861 | m |
| bo | 3,444 | m |
| | 344,4 | cm |

area critica de punzonamiento

$$A_c = b_o \times d$$

| | | |
|----|-------|----------------|
| ac | 1,243 | m ² |
|----|-------|----------------|

| | | |
|----|-------|----------------|
| ac | 1,243 | m ² |
|----|-------|----------------|

Fuerza última de punzonamiento

$$F_{pu} = P_u - q_u \times m \times n$$

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 155,634 | ton |
|-----|---------|-----|

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 155,634 | ton |
|-----|---------|-----|

Esfuerzo de punzonamiento admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | | |
|---|------|--|
| a | 0,85 | |
| β | 1 | |

$$V_u = \beta \times V_c$$

Se debe elegir el menor de

$$V_{c1} = \beta \times 0,53 \times \left(1 + \frac{a}{b}\right) \times \sqrt{f_c} \times b_o \times d$$

β es la relacion entre el lado largo y corte de la columna

$$V_{c2} = \beta \times 0,27 \times \left(\frac{a_u \times d}{b_o} + 2\right) \times \sqrt{f_c} \times b_o \times d$$

$a_u = 40$ (Columnas interiores)
 $a_u = 30$ (Columnas de borde)
 $a_u = 20$ (Columnas de esquina)

$$V_{c3} = \beta \times 1,06 \times \sqrt{f_c} \times b_o \times d$$

Dirección X

| | | |
|--------|------------|-----|
| Vc1 | 260310,697 | kg |
| | 260,310697 | ton |
| Vc2 | 273744,653 | kg |
| | 273,744653 | ton |
| Vc3 | 173540,465 | kg |
| | 173,540465 | ton |
| Vc | 173,540465 | ton |
| Fvu<Vu | Cumple | |

Dirección Y

| | | |
|--------|------------|-----|
| Vc1 | 260310,697 | kg |
| | 260,310697 | ton |
| Vc2 | 273744,653 | kg |
| | 273,744653 | ton |
| Vc3 | 173540,465 | kg |
| | 173,540465 | ton |
| Vc | 173,540465 | ton |
| Fvu<Vu | Cumple | |

Acero de refuerzo
Analizamos para un largo transversal de 1m

Para B

| | | |
|----|--------|---|
| B | 2,6 | m |
| L | 1 | m |
| qu | 67,232 | |

Para L

| | | |
|----|--------|---|
| B | 2,6 | m |
| L | 1 | m |
| qu | 67,232 | |

$$M_u = \frac{q_u \times L^2 \times B}{2}$$

Dirección x

| | | |
|----|------------|-------|
| Lv | 1,05 | m |
| Mu | 37,0618096 | ton.m |
| | 3706180,96 | kg.cm |

Dirección y

| | | |
|----|------------|-------|
| Lv | 1,05 | m |
| Mu | 37,0618096 | ton.m |
| | 3706180,96 | kg.cm |

$$A_s = \frac{0,85 \times f_c \times b \times d}{f_y} \times \left[1,7 + \frac{f_c \times b}{f_y^2} \times \left(\frac{0,85 \times f_c \times b \times d^2}{2} \times \frac{M_u}{B} \right) \right]$$

$\beta = 0,9$ (vigas y losas controladas por tension)

| | | |
|----|--------|-----------------|
| As | 29,670 | cm ² |
|----|--------|-----------------|

| | | |
|----|--------|-----------------|
| As | 29,670 | cm ² |
|----|--------|-----------------|

As min

Para losas y zapatas $\rho_{min} = 0,0018$

$$A_{smin} = 0,0018 \times b \times d$$

| | | |
|-----------|--------|-----------------|
| As min | 6,498 | cm ² |
| As a usar | 29,670 | cm ² |

| | | |
|-----------|--------|-----------------|
| As min | 6,498 | cm ² |
| As a usar | 29,670 | cm ² |

Area de varilla

16mm

| | | |
|---------------|------------|----------|
| Cantidad | 14,7539232 | varillas |
| | 15 | varillas |
| Espaciamiento | 6,66666667 | cm |
| | 6 | cm |

Area de varilla

16mm

| | | |
|---------------|------------|----------|
| Cantidad | 14,7539232 | varillas |
| | 15 | varillas |
| Espaciamiento | 6,66666667 | cm |
| | 6 | cm |

ZAPATAS 2.1m x 2.1m

| | | |
|--------------|-------|--------|
| Cm | 79,05 | ton |
| Cv | 14,63 | ton |
| Fc | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| B | 2,1 | m |
| L | 2,1 | m |
| diámetro var | 1,4 | cm |
| b col | 0,55 | m |
| l col | 0,55 | m |
| r | 7,5 | cm |
| h zapata | 45 | cm |

Carga ultima

| | | |
|----|---------|-----|
| Pu | 118,268 | ton |
|----|---------|-----|

Reaccion ultima del suelo

$$q_u = \frac{P_u}{A + B}$$

| | | |
|----|--------|--------|
| qu | 26,818 | ton/m2 |
|----|--------|--------|

Peralte efectivo

$d = h_{zapata} - r - \text{diámetro varilla}$

| | | |
|---|------|----|
| d | 36,1 | cm |
|---|------|----|

Verificación por corte a flexion

Dirección X

| | |
|----|-------|
| Lv | 0,775 |
|----|-------|

Dirección Y

| | |
|----|-------|
| Lv | 0,775 |
|----|-------|

Esfuerzo cortante actuante Vua

$$V_{ua} = q_u \cdot (Lx - d) \cdot B$$

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 23,316 | ton |
|-----|--------|-----|

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 23,316 | ton |
|-----|--------|-----|

Esfuerzo cortante admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | |
|---|------|
| a | 0,85 |
|---|------|

$$V_u = \theta \cdot 0,53 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_v \cdot d$$

| | |
|----|---|
| bo | longitud perpendicular al ancho de analisis |
|----|---|

Dirección x

| | | |
|----------|-----------|-----|
| Vu | 52908,678 | kg |
| Vu | 52,909 | ton |
| Vua < Vu | Cumple | |

Dirección Y

| | | |
|----------|-----------|-----|
| Vu | 52908,678 | kg |
| Vu | 52,909 | ton |
| Vua < Vu | Cumple | |

Punzonamiento

perimetro critico

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
| m | 0,911 | m |
| n | 0,911 | m |
| bo | 3,644 | m |
| bo | 364,4 | cm |

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18,05 | cm |
| m | 0,911 | m |
| n | 0,911 | m |
| bo | 3,644 | m |
| bo | 364,4 | cm |

area critica de punzonamiento

$$A_c = b_v \cdot d$$

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,315 | m2 |
|----|-------|----|

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1,315 | m2 |
|----|-------|----|

Fuerza ultima de punzonamiento

$$F_{vu} = P_u - a_v \cdot m \cdot n$$

| | | |
|-----|--------|-----|
| Fvu | 96,011 | ton |
|-----|--------|-----|

| | | |
|-----|--------|-----|
| Fvu | 96,011 | ton |
|-----|--------|-----|

Esfuerzo de punzonamiento admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | |
|---|------|
| β | 0,85 |
| β | 1 |

$$V_u = \beta \cdot V_c$$

Se debe elegir el menor de

$$Vc1 = \theta \cdot 0,53 \cdot \left(1 + \frac{2}{\beta}\right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_v \cdot d$$

β es la relacion entre el lado largo y corte de la columna.

$$Vc2 = \theta \cdot 0,27 \cdot \left(\frac{a_v + d}{b_v} + 2\right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_v \cdot d$$

$a_v = 40$ (Columnas interiores)
 $a_v = 30$ (Columnas de borde)
 $a_v = 20$ (Columnas de esquina)

$$Vc3 = \theta \cdot 1,06 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_v \cdot d$$

Dirección X

| | | |
|----------|------------|-----|
| Vc1 | 275427,463 | kg |
| Vc1 | 275,427 | ton |
| Vc2 | 278878,649 | kg |
| Vc2 | 278,879 | ton |
| Vc3 | 183618,308 | kg |
| Vc3 | 183,618 | ton |
| Vc | 183,618 | ton |
| Fvu < Vu | Cumple | |

Dirección Y

| | | |
|----------|------------|-----|
| Vc1 | 275427,463 | kg |
| Vc1 | 275,427 | ton |
| Vc2 | 278878,649 | kg |
| Vc2 | 278,879 | ton |
| Vc3 | 183618,308 | kg |
| Vc3 | 183,618 | ton |
| Vc | 183,618 | ton |
| Fvu < Vu | Cumple | |

Acero de refuerzo

Analizamos para un largo transversal de 1m

Para B

| | | |
|----|--------|---|
| B | 2,1 | m |
| L | 1 | m |
| qu | 56,318 | |

Para L

| | | |
|----|--------|---|
| B | 2,1 | m |
| L | 1 | m |
| qu | 56,318 | |

$$M_u = \frac{q_u \cdot L^2 \cdot B}{2}$$

Dirección x

| | | |
|----|-------------|-------|
| Lv | 0,775 | m |
| Mu | 16,91302798 | ton.m |
| Mu | 1691302,798 | kg.cm |

Dirección y

| | | |
|----|-----------|-------|
| Lv | 0,775 | m |
| Mu | 16,913028 | ton.m |
| Mu | 1691302,8 | kg.cm |

$$A_s = \frac{0,85 \cdot f_c \cdot b \cdot d}{f_y} \cdot \left(\frac{1 + f_c \cdot b}{f_y} + \frac{0,85 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2}{2 \cdot M_u} \right)$$

θ = 0,9 (vigas y losas controladas por tensión)

| | | |
|----|--------|-----|
| As | 12,866 | cm2 |
|----|--------|-----|

| | | |
|----|--------|-----|
| As | 12,866 | cm2 |
|----|--------|-----|

As mín

Para losas y zapatas mín = 0.0018

$$A_{smin} = 0,0018 \cdot b \cdot d$$

| | | |
|----------------------|-------------|----------|
| As mín | 6,498 | cm2 |
| As a usar | 12,866 | cm2 |
| Area de varilla 14mm | 1,539 | cm2 |
| Cantidad | 8,360212207 | varillas |
| | 9 | varillas |
| Espadamiento | 11,11111111 | cm |
| | 11 | cm |

| | | |
|----------------------|-------------|----------|
| As mín | 6,498 | cm2 |
| As a usar | 12,866 | cm2 |
| Area de varilla 14mm | 1,539 | cm2 |
| Cantidad | 8,36021221 | varillas |
| | 9 | varillas |
| Espadamiento | 11,11111111 | cm |
| | 11 | cm |

ZAPATAS 2.5m x 2.5m

| | | |
|--------------|--------|--------|
| Cm | 105.34 | tn |
| Cv | 17.32 | ton |
| Fc | 240 | kg/cm2 |
| fy | 4200 | kg/cm2 |
| B | 2.5 | m |
| L | 2.5 | m |
| diametro var | 1.4 | cm |
| b col | 0.55 | m |
| l col | 0.6 | m |
| r | 7.5 | cm |
| h zapata | 45 | cm |

Carga ultima

| | | |
|----|--------|-----|
| Pu | 154.12 | ton |
|----|--------|-----|

Reaccion ultima del suelo

$$q_u = \frac{P_u}{A + B}$$

| | | |
|----|---------|--------|
| qu | 24.6592 | ton/m2 |
|----|---------|--------|

Peralte efectivo

$$d = h_{zapata} - r - \text{diametro varilla}$$

| | | |
|---|------|----|
| d | 36.1 | cm |
|---|------|----|

Verificacion por corte a flexion

| | |
|-------------|-------|
| Direccion X | |
| Lv | 0.975 |

| | |
|-------------|------|
| Direccion Y | |
| Lv | 0.95 |

Esfuerzo cortante actuante Vua

$$V_{ua} = q_u \cdot (Lx - d) \cdot B$$

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 37.852 | ton |
|-----|--------|-----|

| | | |
|-----|--------|-----|
| Vua | 36.311 | ton |
|-----|--------|-----|

Esfuerzo cortante admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | |
|---|------|
| φ | 0.85 |
|---|------|

$$V_u = \phi \cdot 0.53 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d$$

| | |
|----|---|
| bo | longitud perpendicular al ancho de analisis |
|----|---|

Direccion x

| | | |
|----------|-----------|-----|
| Vu | 62986.522 | kg |
| Vu | 62.987 | ton |
| Vua < Vu | Cumple | |

Direccion Y

| | | |
|----------|-----------|-----|
| Vu | 62986.522 | kg |
| Vu | 62.987 | ton |
| Vua < Vu | Cumple | |

Punzonamiento perimetro critico

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18.05 | cm |
| m | 0.911 | m |
| n | 0.961 | m |
| b | 3.744 | m |
| bo | 374.4 | cm |

| | | |
|-----|-------|----|
| d/2 | 18.05 | cm |
| m | 0.911 | m |
| n | 0.961 | m |
| b | 3.744 | m |
| bo | 374.4 | cm |

area critica de punzonamiento

$$A_c = b_w \cdot d$$

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1.352 | m2 |
|----|-------|----|

| | | |
|----|-------|----|
| ac | 1.352 | m2 |
|----|-------|----|

Fuerza ultima de punzonamiento

$$F_{vu} = P_u - q_u \cdot m \cdot n$$

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 132.532 | ton |
|-----|---------|-----|

| | | |
|-----|---------|-----|
| Fvu | 132.532 | ton |
|-----|---------|-----|

Esfuerzo de punzonamiento admisible Vu (esfuerzo maximo que puede resistir la zapata)

| | |
|---|-------|
| φ | 0.85 |
| β | 0.917 |

$$V_{ua} = \phi \cdot V_c$$

Se debe elegir el menor de

$$V_{c1} = \phi \cdot 0.53 \cdot \left(1 + \frac{2}{\beta}\right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d$$

β es la relacion entre el lado largo y corte de la columna:

$$V_{c2} = \phi \cdot 0.27 \cdot \left(\frac{a_1 \cdot d}{b_o} + 2\right) \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d$$

a₁ = 40 (Columnas interiores)
a₁ = 30 (Columnas de borde)
a₁ = 20 (Columnas de esquina)

$$V_{c3} = \phi \cdot 1.06 \cdot \sqrt{f_c} \cdot b_w \cdot d$$

Direccion X

| | | |
|----------|-------------|-----|
| Vc1 | 300136.5025 | kg |
| Vc1 | 300.1365025 | ton |
| Vc2 | 281445.6465 | kg |
| Vc2 | 281.4456465 | ton |
| Vc3 | 188657.2301 | kg |
| Vc3 | 188.6572301 | ton |
| Vc | 188.657 | ton |
| Fvu < Vu | Cumple | |

Direccion Y

| | | |
|----------|-------------|-----|
| Vc1 | 300136.5025 | kg |
| Vc1 | 300.1365025 | ton |
| Vc2 | 281445.6465 | kg |
| Vc2 | 281.4456465 | ton |
| Vc3 | 188657.2301 | kg |
| Vc3 | 188.6572301 | ton |
| Vc | 188.657 | ton |
| Fvu < Vu | Cumple | |

Acero de refuerzo
Analizamos para un largo transversal de 1m

Para B

| | | |
|----|--------|---|
| B | 2.5 | m |
| L | 1 | m |
| qu | 61.648 | |

Para L

| | | |
|----|--------|--|
| B | 2.5 | |
| L | 1 | |
| qu | 61.648 | |

$$M_u = q_u \cdot Lx^2 \cdot B$$

Direccion x

| | | |
|----|-----------|-------|
| Lv | 0.975 | m |
| Mu | 29.302 | ton.m |
| Mu | 2990206.5 | kg.cm |

Direccion y

| | | |
|----|---------|-------|
| Lv | 0.95 | m |
| Mu | 27.819 | ton.m |
| Mu | 2781866 | kg.cm |

$$A_s = \frac{0.85 \cdot f_c \cdot b \cdot d}{f_y} \cdot \left[\frac{1.7 \cdot f_c \cdot b}{f_y^2} \cdot \left(\frac{0.85 \cdot f_c \cdot b \cdot d^2}{2} \cdot \frac{M_u}{B} \right) \right]$$

φ = 0.9 (Vigas y losas controladas por tension)

| | | |
|----|-------|-----|
| As | 22.98 | cm2 |
|----|-------|-----|

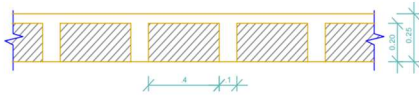
As min
Para losas y zapatas p_{min} = 0.0018
As_{min} = 0.0018 · b · d

| | | |
|----|-------|-----|
| As | 21.73 | cm2 |
|----|-------|-----|

| | | |
|----------------------|--------|----------|
| As min | 6.498 | cm2 |
| As a usar | 22.979 | cm2 |
| Area de varilla 16mm | 2.011 | cm2 |
| Cantidad | 11.427 | varillas |
| Cantidad | 12 | varillas |
| Espadamiento | 8.333 | cm |
| Espadamiento | 8 | cm |

| | | |
|----------------------|--------|----------|
| As min | 6.498 | cm2 |
| As a usar | 21.733 | cm2 |
| Area de varilla 16mm | 2.011 | cm2 |
| Cantidad | 10.81 | varillas |
| Cantidad | 12 | varillas |
| Espaciamento | 8.333 | cm |
| Espaciamento | 8 | cm |

Diseño de losa aligerada



| | |
|-------------|-----|
| H loseta | 5 |
| H nervio | 20 |
| b loseta | 50 |
| b nervio | 10 |
| b losa | 100 |
| L paño losa | 650 |
| h viga | 35 |
| b viga | 40 |

| Area viga T "A" | |
|-----------------|---------------------|
| A | 450 cm ² |

| Momento viga T "M" | |
|--------------------|------|
| M | 7625 |

| Centro de gravedad | |
|--------------------|-------|
| $YG = \frac{M}{A}$ | |
| YG | 16,94 |

| Inercia viga T | |
|------------------------|----------|
| $I = I + A \times d^2$ | |
| d=YG | |
| I1 | 8236,88 |
| I2 | 16311,73 |
| I | 24548,61 |

$$\frac{b \times h^3}{12} = I$$

Despejando h se obtiene h equivalente

| | | |
|---------|-------|----|
| h equiv | 18,06 | cm |
|---------|-------|----|

Peralte mínimo

La ecuación básica, que define el peralte mínimo equivalente de la losa nervada, si α_m es menor que 2 y mayor que 0.2 es:

$$h_{min} = \frac{L_1(800 + 0.0712F_y)}{36000 + 5000(\alpha_m - 0.2)}$$

La ecuación cuando α_m es mayor que 2:

$$h_{min} = \frac{L_1(800 + 0.0712F_y)}{36000 + 9000\beta}$$

| | | |
|-----|------|--------------------|
| Ln1 | 610 | cm |
| Ln2 | 515 | cm |
| Fy | 4200 | kg/cm ² |

Se calcula los valores α para los cuatro bordes del paño de losa mas desfavorable

| | Eje D | | Eje E | | Eje 1 | | Eje 2 | |
|-------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------------|-------|-----------|-----------------|
| Iviga | 186666,67 | cm ⁴ | Iviga | 186666,67 | cm ⁴ | Iviga | 186666,67 | cm ⁴ |
| Ilosa | 279799,44 | cm ⁴ | Ilosa | 279799,44 | cm ⁴ | Ilosa | 116583,10 | cm ⁴ |

$$\alpha = \frac{E_{viga} I_{viga}}{E_{losa} I_{losa}} = \frac{I_{viga}}{I_{losa}}$$

| | | | | | | | |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
| αD | 0,667 | αE | 0,667 | $\alpha 1$ | 1,601 | $\alpha 2$ | 0,801 |
|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|

Se calcula el valor de α_m

$$\alpha_m = (\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4) / 4$$

| | |
|------------|-------|
| α_m | 0,934 |
|------------|-------|

Como α_m esta entre 0.2 y 2, se utiliza:

$$h_{min} = \frac{L_1(800 + 0.0712F_y)}{36000 + 5000(\alpha_m - 0.2)}$$

Se calcula el coeficiente β :

$$\beta = 1,184466019$$

| | |
|------|--------|
| hmin | 16,616 |
|------|--------|

El peralte mínimo de la losa tambien debe ser mayor o igual a 12cm.

| | | |
|--------|---|----|
| 16,616 | > | 12 |
| Cumple | | |

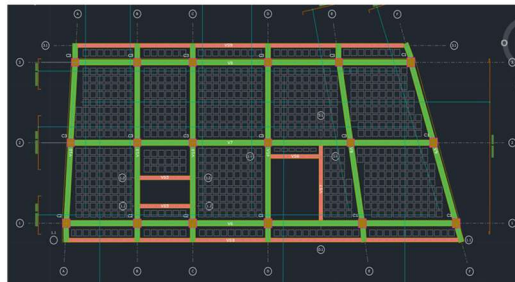
| h equivalente | | |
|---------------|---|--------|
| 18,06 | > | 16,616 |
| Cumple | | |

| Carga en Losa | |
|---------------|-------------------------|
| D | 0,03 kg/cm ² |
| L | 0,02 kg/cm ² |

| U=1.2D+1.6L | |
|-------------|--------------------------|
| U | 0,068 kg/cm ² |
| q | 0,068 kg/cm ² |
| q | 680 kg/m ² |

$$M = 0.0001 \text{ m} \cdot q \cdot L_x^2$$

$$A_s = k \times \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times M_u}{\phi \times k \times d \times f_y}} \right)$$



| Losa | Tipo | Lx | Ly | Lx/Ly | my - | my + | mx - | mx + | Muy - | Muy + | Mux - | Mux + |
|---------|------|-----|------|------------|------|------|------|------|----------|---------|----------|----------|
| 1-2-A-B | 2 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 736 | 362 | 779 | 368 | 1251,2 | 615,4 | 1324,3 | 625,6 |
| 2-3-A-B | 2 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 736 | 362 | 779 | 368 | 1251,2 | 615,4 | 1324,3 | 625,6 |
| 1-2-B-C | 1 | 4 | 5,15 | 0,77669903 | 830 | 428 | 559 | 157 | 903,04 | 465,664 | 608,192 | 170,816 |
| 2-3-B-C | 1 | 4 | 5,15 | 0,77669903 | 830 | 428 | 559 | 157 | 903,04 | 465,664 | 608,192 | 170,816 |
| 1-2-C-D | 1 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 659 | 319 | 577 | 242 | 1120,3 | 542,3 | 980,9 | 411,4 |
| 2-3-C-D | 1 | 5 | 5,15 | 0,97087379 | 659 | 319 | 577 | 242 | 1120,3 | 542,3 | 980,9 | 411,4 |
| 1-2-D-E | 1 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 564 | 258 | 564 | 258 | 1620,372 | 741,234 | 1620,372 | 741,234 |
| 2-3-D-E | 1 | 6 | 5,15 | 1,16504854 | 564 | 258 | 564 | 258 | 1380,672 | 631,584 | 1380,672 | 631,584 |
| 1-2-E-F | 10 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 664 | 128 | 800 | 384 | 1907,672 | 367,744 | 2298,4 | 1103,232 |
| 2-3-E-F | 10 | 6,5 | 5,15 | 1,26213592 | 664 | 128 | 800 | 384 | 1907,672 | 367,744 | 2298,4 | 1103,232 |

| Losa | M | b | d | f'c | fy | k | As | As escogido | # Varillas | Diametro (mm) | |
|---------|-------|----------|-----|-----|-----|------|------|-------------|------------|---------------|----|
| 1-2-A-B | Muy - | 1251,2 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,57 | 1,57 | 1 | 16 |
| | Muy + | 615,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,74 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1324,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,67 | 1,67 | 1 | 16 |
| | Mux + | 625,6 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-A-B | Muy - | 1251,2 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,57 | 1,57 | 1 | 16 |
| | Muy + | 615,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,74 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1324,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,67 | 1,67 | 1 | 16 |
| | Mux + | 625,6 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-B-C | Muy - | 903,04 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,12 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 465,664 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,56 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 608,192 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 0,75 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 170,816 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,21 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-B-C | Muy - | 903,04 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,12 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 465,664 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,56 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 608,192 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 0,75 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 170,816 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,21 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-C-D | Muy - | 1120,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,40 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 542,3 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,65 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 980,9 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,22 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 411,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,50 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-C-D | Muy - | 1120,3 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,40 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Muy + | 542,3 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,65 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 980,9 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,22 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux + | 411,4 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,50 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-D-E | Muy - | 1620,372 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,06 | 2,06 | 1 | 16 |
| | Muy + | 741,234 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,90 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1620,372 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,06 | 2,06 | 1 | 16 |
| | Mux + | 741,234 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,90 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-D-E | Muy - | 1380,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,74 | 1,74 | 1 | 16 |
| | Muy + | 631,584 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 1380,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 1,74 | 1,74 | 1 | 16 |
| | Mux + | 631,584 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,76 | 1,47 | 1 | 14 |
| 1-2-E-F | Muy - | 1907,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,46 | 2,46 | 1 | 18 |
| | Muy + | 367,744 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,44 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 2298,4 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 3,01 | 3,01 | 1 | 20 |
| | Mux + | 1103,232 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 1,34 | 1,47 | 1 | 14 |
| 2-3-E-F | Muy - | 1907,672 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 2,46 | 2,46 | 1 | 14 |
| | Muy + | 367,744 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 0,44 | 1,47 | 1 | 14 |
| | Mux - | 2298,4 | 20 | 22 | 210 | 4200 | 18,7 | 3,01 | 3,01 | 1 | 20 |
| | Mux + | 1103,232 | 100 | 22 | 210 | 4200 | 93,5 | 1,34 | 1,47 | 1 | 14 |

$$k = \frac{0,85 \times f'c \times b \times d}{fy}$$

Cuantia minima

$$\rho_{min} = \frac{14}{fy}$$

Pmin 0,003333333

As min

$$A_{smin} = \rho_{min} \times b \times d$$

As min 1,47

El area de acero minimo a usar en la losa es de 1.47 cm²

$$As = k \times \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2 \times Mu}{\phi \times k \times d \times fy}} \right)$$

Diseño de nudo

| Columna | | b viga | h viga | L viga | b col | h col | L col | A (cm2) |
|---------|---|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|
| 50x50 | x | 35 | 40 | 577 | 50 | 50 | 300 | 2500 |
| | y | 35 | 40 | 521 | 50 | 50 | 300 | 2500 |

Area efectiva del nudo

| | |
|------|------|
| Area | 1750 |
| h | 50 |
| b | 35 |
| b+h | 85 |
| x | 7,5 |
| 2x | 15 |
| b+2x | 50 |
| Aj | 2500 |

| | |
|------------|--------|
| Aj <= Acol | Cumple |
|------------|--------|

| Col | Lcol >= hcol | Lviga >= hviga |
|-------|--------------|----------------|
| 50x50 | Cumple | Cumple |
| | continua | continua |

Confinamiento en la dirección del cortante

| |
|--------------------|
| 3/4 columna |
| 37,5 |

| bviga >= 3/4 col | Lviga >= hviga | As >= As min | |
|------------------|----------------|--------------|---|
| no cumple | cumple | cumple | No es confinado por vigas transversales |

| Columna | Viga en la dirección de V_n | Confinado por vigas transversales de acuerdo con 15.2.8 | γ_n, N^{OH} |
|------------------------------|-------------------------------|---|------------------------|
| Continua o cumple con 15.2.6 | Continua o cumple con 15.2.7 | Confinada | $2.0 \sqrt{f'_c} A_j$ |
| | | No confinada | $5.33 \sqrt{f'_c} A_j$ |
| | Otras | Confinada | $1.73 \sqrt{f'_c} A_j$ |
| | | No confinada | $4.00 \sqrt{f'_c} A_j$ |

| ϕV_n (kg) | Vu (kg) | $\phi V_n >= Vu$ |
|-----------------|---------|------------------|
| 134407,52 | 6588,91 | cumple |

COLUMNA FUERTE VIGA DEBIL

| | |
|----------|-------------|
| f'c | 240 kg/cm2 |
| α | 1,25 |
| fy | 4200 kg/cm2 |

| Viga | Momento ultimo | d | b | h | Acero (cm2) | a | Mp | Mp total |
|-----------|----------------|------------|----|----|-------------|-------|------|------------|
| 35cm*40cm | acero inferior | 1450403,32 | 36 | 35 | 40 | 11,80 | 8,67 | 1922297,04 |
| | acero superior | 805201,66 | 36 | 35 | 40 | 6,23 | 4,58 | 1081696,19 |

| Columnas | pn (kg) | ag | kn | Rn | h | Mn | Mn total |
|----------|---------|-----------|------|------------|------|----|----------|
| 50*50 | x | 334617,52 | 2500 | 0,55769587 | 0,09 | 50 | 2700000 |
| | y | 334617,52 | 2500 | 0,55769587 | 0,09 | 50 | 2700000 |

$$K_n = \frac{P_n}{f'_c * A_g}$$

$$R_n = M_n / (A_g * f'_c * h)$$

| mnc/mp | mnc/mpv >= 1.2 |
|-------------|----------------|
| 1,797607247 | cumple |

DISEÑO DE ESCALERAS

| | | | |
|---------------------------------|------|-------|-------------------|
| Altura libre | 150 | m | |
| Huella | 25 | cm | Entre 25cm - 30cm |
| Contra huella | 19 | cm | |
| long tramo | 400 | cm | Entre 17cm - 19cm |
| CV | 3 | Kn/m2 | |
| peso especifico concreto | 24 | | |
| recubrimiento | 0,02 | m | |
| | 2 | cm | |
| f'c | 21 | Mpa | |

| Numero de gradas | |
|-------------------------------------|---|
| <i>#Escalones = Altura libre/CH</i> | |
| #escalones | 8 |

| 2Ch+h= entre 62 a 64cm | | |
|------------------------|----|--------|
| 2Ch+h | 63 | cumple |

| | |
|--|--------------------------|
| $\alpha = \text{Tang}^{-1} \frac{CH}{H}$ | |
| α | 0,65 rad 37,23 grados |

| espesor losa | | |
|------------------------------------|-----|----|
| $h = \frac{\text{long tramo}}{20}$ | | |
| h | 20 | cm |
| | 0,2 | m |

| CARGAS | | | |
|--------------|-------------|-----|-------|
| CM | peso propio | 4,8 | Kn/m2 |
| | acabados | 0,8 | Kn/m2 |
| TOTAL | | 5,6 | Kn/m2 |

CARGA DE DISEÑO

| | | | |
|--------------------|--------|-------|-----------------|
| 1.2CV+1.6CM | 12,56 | Kn/m2 | Descanso |
| | 12,319 | Kn/m2 | Parte inclinada |

| CM DESCANSO | | | |
|-----------------------|-------|-------|------------------|
| peso propio | 5,368 | Kn/m2 | baldosa/ceramica |
| peso escalones | 0,098 | Kn/m2 | |
| acabados | 0,8 | Kn/m2 | |
| TOTAL | 6,27 | Kn/m2 | |

| | |
|--|--------------------|
| $\frac{L}{D} = \frac{1,6(CV)}{CM} < 3$ | |
| L/D | 0,857142857 Cumple |

APOYOS

momentos en A
 $0 = R_b(4,5) - 16,9(3.875) - 42,64(1.625)$

Rb = 29,95055556

sumatoria de fuerzas

Ra = 29,59

| | | |
|---------------------------------|-------|----|
| Reaccion apoyo derecho | 29,95 | Kn |
| Reaccion apoyo izquierdo | 29,59 | Kn |

DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE

| X | V |
|------|--------|
| 0 | 29,59 |
| 3,25 | -13,5 |
| 4,5 | -29,95 |
| 4,5 | 0 |

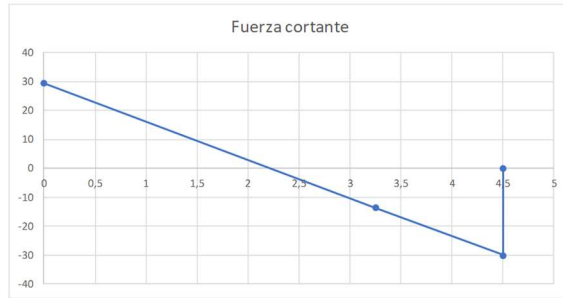
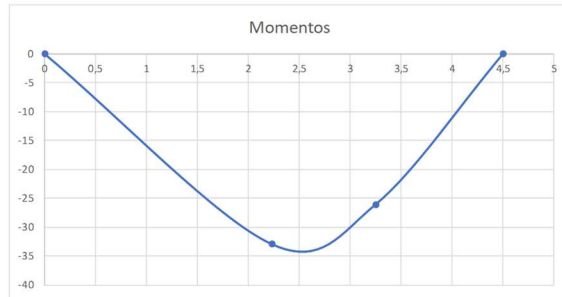


DIAGRAMA DE MOMENTOS

| X | M |
|------|---------|
| 0 | 0 |
| 2,23 | -32,99 |
| 3,25 | -26,105 |
| 4,5 | 0 |



Mmax 32,99 kn/m2

ACERO DE REFUERZO

$$\phi Rn = K = \frac{Mmax}{bd^2}$$

| | |
|---|---------------|
| b | espesor losa |
| d | recubrimiento |

| | | |
|---|---------|-------|
| K | 1018,21 | kn/m2 |
|---|---------|-------|

| Cuantia minima | |
|----------------|--------|
| Pmin | 0,0033 |

| Acero minimo | |
|--------------|-------|
| As min | 6,000 |

Acero parte inferior

| | | |
|------------------|------------|-----|
| area | 6,00 | cm2 |
| Varilla escogida | 12 | mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| area calculada | 6,786 | cm2 |
| espaciamento | 0,16666667 | m |

Acero parte superior

| | | |
|------------------|-------|-----|
| As | 6,000 | cm2 |
| varilla escogida | 12 | mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| area calculada | 6,786 | cm2 |
| espaciamento | 0,17 | m |

Acero transversal

| | | |
|------------------|--------|-----|
| Cuantia minima | 0,0033 | |
| As | 6 | cm2 |
| varilla escogida | 12 | mm |
| | 1,131 | cm2 |
| # varillas | 5,305 | |
| | 6 | |
| area real | 6,786 | cm2 |
| espaciamento | 0,17 | m |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|----------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|---|----|---|---|---|---|---|-------|-------|-------|-------|
| Iera Planta Alta | Departamento 2 | 1 | 2 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | |
| | | 2 | 3 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,851 | |
| | | 3 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,029 | |
| | | 5 | 6 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | |
| | | 6 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | |
| | | 7 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,457 | |
| | | 4 | 12 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,568 | |
| | | 11 | 12 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | |
| | | 12 | 13 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | |
| | | 8 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,858 | |
| | | 9 | 13 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | |
| | | 13 | 14 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | |
| | | 10 | 14 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,457 | |
| | | 14 | 1 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,132 | |
| | | BAIANTE | | | | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,282 |
| | | 2 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,287 | |
| | | 3 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | |
| 4 | 5 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 5 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,672 | | | |
| 6 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 8 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 7 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3,600 | | | |
| 9 | 17 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 10 | 11 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 11 | 12 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | | | |
| 12 | 15 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6,209 | | | |
| 14 | 15 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | | | |
| 15 | 16 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 13 | 16 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,029 | | | |
| 16 | 17 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,850 | | | |
| 17 | 1 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,414 | | | |
| BAIANTE | | | | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,282 | | |
| 1 | 2 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 2 | 3 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,851 | | | |
| 3 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,029 | | | |
| 5 | 6 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 6 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | | | |
| 7 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,457 | | | |
| 4 | 12 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,568 | | | |
| 11 | 12 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | | | |
| 12 | 13 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 8 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,858 | | | |
| 9 | 13 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | | | |
| 13 | 14 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 10 | 14 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,457 | | | |
| 14 | 1 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,132 | | | |
| BAIANTE | | | | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,282 | | |
| 3 | 4 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 4 | 5 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 5 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,672 | | | |
| 6 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 8 | 7 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 7 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 3,600 | | | |
| 9 | 17 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 10 | 11 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,643 | | | |
| 11 | 12 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,647 | | | |
| 12 | 15 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6,209 | | | |
| 14 | 15 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | | | |
| 15 | 16 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 13 | 16 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 4,029 | | | |
| 16 | 17 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,850 | | | |
| 17 | 1 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,414 | | | |
| BAIANTE | | | | 0,01885 | 18,85 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,282 | | |
| 2 | 3 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | | | |
| 3 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,429 | | | |
| 5 | 9 | 0,01388 | 13,88 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,214 | | | |
| 9 | 10 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 10 | 11 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 11 | 1 | 0,01885 | 18,85 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,287 | | | |
| 4 | 6 | 0,03246 | 32,46 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,932 | | | |
| 6 | 7 | 0,03246 | 32,46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,475 | | | |
| 8 | 7 | 0,03246 | 32,46 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,932 | | | |
| 7 | 1,1 | 0,03810 | 38,1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,095 | | | |

Red de agua fría

| | Tramos | Aparato | Q inst. (L/s) | # Aparatos | Q Inst. Acum | F | | QMP (L/s) | Kss | QMP (L/s) | Ø (pulg) | Ø comercial (pulg) | Ø interno (m) | Vel. Real (m/s) | Longitud tramos (m) | Hf acc (m.c.a.) | Hf acc (m.c.a.) | | |
|-----------------|-----------------|-------------------|---------------|------------|--------------|-------|-------|-----------|-------|-----------|----------|--------------------|---------------|-----------------|---------------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| | | | | | | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | |
| 4ta Planta Alta | Departamento 5 | 9 10 Ducha | 0.2 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.039 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 0.83 | 0.027 | 0.643 | 1.072 | 1.072 | | |
| | | 10 11 Inodoro | 0.1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.1 | 0.011 | 0.647 | 1.076 | 1.076 | | |
| | | 11 12 Lavabo | 0.1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 2.66 | 0.026 | 4.243 | 4.243 | 4.243 | | |
| | | 13 12 Calentador | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.111 | 0.428 | 1/2 | 0.014 | 0.735 | 0.38 | 0.025 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 12 14 | 0 | 4 | 0.7 | 0.577 | 0.640 | 0.448 | 0.160 | 0.513 | 3/4 | 0.019 | 0.573 | 2.31 | 0.067 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | |
| | | 15 16 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.111 | 0.428 | 1/2 | 0.014 | 0.735 | 1.41 | 0.093 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 16 17 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 2.84 | 0.027 | 1.076 | 1.076 | 1.076 | |
| | | 17 14 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.66 | 0.016 | 0.423 | 0.423 | 0.423 | |
| | | 14 8.1 | 0 | 7 | 1.2 | 0.408 | 0.482 | 0.579 | 0.207 | 0.583 | 3/4 | 0.019 | 0.741 | 5.52 | 0.252 | 0.649 | 0.649 | 0.649 | |
| | | Bajante | 0 | 7 | 1.2 | 0.408 | 0.482 | 0.579 | 0.207 | 0.583 | 3/4 | 0.019 | 0.741 | 2.7 | 0.123 | 0.563 | 0.563 | 0.563 | |
| | Departamento 6 | 9 10 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.111 | 0.428 | 1/2 | 0.014 | 0.735 | 0.97 | 0.064 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 10 11 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.07 | 0.010 | 0.647 | 0.647 | 0.647 | |
| | | 11 12 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 2.67 | 0.026 | 4.029 | 4.029 | 4.029 | |
| | | 13 12 Calentador | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.111 | 0.428 | 1/2 | 0.014 | 0.735 | 0.57 | 0.038 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 12 14 | 0 | 4 | 0.8 | 0.577 | 0.640 | 0.512 | 0.183 | 0.548 | 3/4 | 0.019 | 0.655 | 2.21 | 0.081 | 0.287 | 0.287 | 0.287 | |
| | | 15 17 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.111 | 0.428 | 1/2 | 0.014 | 0.735 | 1.26 | 0.083 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 17 16 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.51 | 0.015 | 1.076 | 1.076 | 1.076 | |
| | | 16 14 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 3.7 | 0.036 | 4.672 | 4.672 | 4.672 | |
| | | 14 8.1 | 0 | 7 | 1.3 | 0.408 | 0.482 | 0.627 | 0.224 | 0.607 | 3/4 | 0.019 | 0.803 | 5.34 | 0.281 | 0.568 | 0.568 | 0.568 | |
| | | Bajante | 0 | 7 | 1.3 | 0.408 | 0.482 | 0.627 | 0.224 | 0.607 | 3/4 | 0.019 | 0.803 | 2.7 | 0.142 | 0.282 | 0.282 | 0.282 | |
| | Departamento 11 | 2 3 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.125 | 0.453 | 1/2 | 0.014 | 0.823 | 3.03 | 0.244 | 0.858 | 0.858 | 0.858 | |
| | | 3 4 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 1.91 | 0.023 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | |
| | | 4 8 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 4.69 | 0.055 | 4.518 | 4.518 | 4.518 | |
| | | 5 6 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.01 | 0.025 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | |
| | | 7 6 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.02 | 0.024 | 0.858 | 0.858 | 0.858 | |
| | | 6 8 | 0 | 2 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.083 | 0.370 | 1/2 | 0.014 | 0.549 | 1.05 | 0.042 | 0.432 | 0.432 | 0.432 | |
| | | 8 9 | 0 | 5 | 0.7 | 0.5 | 0.568 | 0.397 | 0.159 | 0.511 | 3/4 | 0.019 | 0.569 | 1.52 | 0.044 | 0.367 | 0.367 | 0.367 | |
| | | 10 12 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.83 | 0.033 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 11 12 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.125 | 0.453 | 1/2 | 0.014 | 0.823 | 0.4 | 0.032 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | | 12 13 | 0 | 2 | 0.4 | 1 | 1.038 | 0.415 | 0.166 | 0.523 | 3/4 | 0.019 | 0.595 | 1.43 | 0.045 | 0.486 | 0.486 | 0.486 | |
| | Departamento 3 | 13 9 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.68 | 0.032 | 0.858 | 0.858 | 0.858 | |
| | | 9 15 | 0 | 8 | 0.5 | 0.378 | 0.454 | 0.227 | 0.091 | 0.387 | 1/2 | 0.014 | 0.601 | 1.76 | 0.082 | 0.218 | 0.218 | 0.218 | |
| | | 14 15 Calentador | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.125 | 0.453 | 1/2 | 0.014 | 0.823 | 0.58 | 0.047 | 0.490 | 0.490 | 0.490 | |
| | | 15 17 | 0 | 9 | 1.3 | 0.354 | 0.432 | 0.562 | 0.225 | 0.608 | 3/4 | 0.019 | 0.805 | 0.49 | 0.026 | 0.287 | 0.287 | 0.287 | |
| | | 16 17 Fregadero | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.083 | 0.370 | 1/2 | 0.014 | 0.549 | 1.53 | 0.061 | 0.704 | 0.704 | 0.704 | |
| | | 17 1 | 0 | 10 | 1.5 | 0.333 | 0.413 | 0.620 | 0.248 | 0.639 | 3/4 | 0.019 | 0.889 | 10.83 | 0.681 | 1.776 | 1.776 | 1.776 | |
| | | Bajante | 0 | 10 | 1.5 | 0.333 | 0.413 | 0.620 | 0.248 | 0.639 | 3/4 | 0.019 | 0.889 | 2.7 | 0.170 | 0.362 | 0.362 | 0.362 | |
| | | Departamento 5 | 2 3 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 0.72 | 0.007 | 0.643 | 0.643 | 0.643 |
| | | | 3 4 Ducha | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 1.7 | 0.055 | 0.861 | 0.861 | 0.861 |
| | | | 4 5 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 5.14 | 0.050 | 4.243 | 4.243 | 4.243 |
| 6 7 Fregadero | 0.2 | | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 1.01 | 0.033 | 0.4025 | 0.4025 | 0.4025 | | |
| 8 7 | 0 | | 7 | 1.2 | 0.408 | 0.482 | 0.579 | 0.207 | 0.583 | 3/4 | 0.019 | 0.741 | 0.28 | 0.013 | 0.362 | 0.362 | 0.362 | | |
| 7 5 | 0 | | 8 | 1.4 | 0.378 | 0.454 | 0.636 | 0.227 | 0.611 | 3/4 | 0.019 | 0.814 | 2.54 | 0.137 | 0.287 | 0.287 | 0.287 | | |
| 5 1,1 | 0 | | 11 | 1.8 | 0.316 | 0.398 | 0.716 | 0.256 | 0.648 | 3/4 | 0.019 | 0.916 | 7.2 | 0.477 | 1.494 | 1.494 | 1.494 | | |
| 1,1 1 | 0 | | 22 | 3.6 | 0.218 | 0.308 | 1.110 | 0.397 | 0.808 | 1 | 0.024 | 0.855 | 0.56 | 0.024 | 0.362 | 0.362 | 0.362 | | |
| Bajante 3 y 6 | 0 | | 22 | 3.6 | 0.218 | 0.308 | 1.110 | 0.397 | 0.808 | 1 | 0.024 | 0.855 | 2.7 | 0.146 | 0.356 | 0.356 | 0.356 | | |
| Depto. 3 | 15 16 Ducha | | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 1.76 | 0.051 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | |
| | 16 17 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 0.89 | 0.009 | 0.647 | 0.647 | 0.647 | | |
| | 17 14,1 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.4 | 0.014 | 0.457 | 0.457 | 0.457 | | |
| | Bajante | 0 | 3 | 0.4 | 0.707 | 0.761 | 0.305 | 0.109 | 0.423 | 1/2 | 0.014 | 0.719 | 2.7 | 0.172 | 0.214 | 0.214 | 0.214 | | |
| | Departamento 6 | 2 3 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.66 | 0.016 | 1.072 | 1.072 | 1.072 | |
| | | 3 4 Ducha | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 1.59 | 0.052 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | |
| | | 4 5 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 4.83 | 0.047 | 4.029 | 4.029 | 4.029 | |
| | | 6 6 Fregadero | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 1.07 | 0.035 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | |
| | | 8 7 | 0 | 7 | 1.2 | 0.408 | 0.482 | 0.579 | 0.207 | 0.583 | 3/4 | 0.019 | 0.741 | 0.28 | 0.013 | 0.362 | 0.362 | 0.362 | |
| | | 7 5 | 0 | 8 | 1.4 | 0.378 | 0.454 | 0.636 | 0.227 | 0.611 | 3/4 | 0.019 | 0.814 | 2.54 | 0.137 | 0.287 | 0.287 | 0.287 | |
| 5 1,1 | | 0 | 11 | 1.8 | 0.316 | 0.398 | 0.716 | 0.256 | 0.648 | 3/4 | 0.019 | 0.916 | 11.02 | 0.731 | 1.776 | 1.776 | 1.776 | | |
| 15 16 Lavabo | | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 1.41 | 0.014 | 0.643 | 0.643 | 0.643 | | |
| 16 14,1 Inodoro | | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.037 | 0.247 | 1/2 | 0.014 | 0.245 | 0.38 | 0.004 | 0.647 | 0.647 | 0.647 | | |
| 17 14,1 Ducha | | 0.2 | 1 | 0.2 | 1 | 1.038 | 0.208 | 0.074 | 0.349 | 1/2 | 0.014 | 0.490 | 0.93 | 0.030 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | | |
| Depto. 4 | Bajante | 0 | 3 | 0.4 | 0.707 | 0.761 | 0.305 | 0.109 | 0.423 | 1/2 | 0.014 | 0.719 | 2.7 | 0.172 | 0.214 | 0.214 | 0.214 | | |
| | 2 3 Bañera/tina | 0.3 | 1 | 0.3 | 1 | 1.038 | 0.311 | 0.125 | 0.453 | 1/2 | 0.014 | 0.823 | 3.03 | 0.244 | 0.858 | 0.858 | 0.858 | | |
| | 3 4 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 1.91 | 0.023 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | | |
| | 4 8 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 4.69 | 0.055 | 4.518 | 4.518 | 4.518 | | |
| | 5 6 Lavabo | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.01 | 0.025 | 0.861 | 0.861 | 0.861 | | |
| | 7 6 Inodoro | 0.1 | 1 | 0.1 | 1 | 1.038 | 0.104 | 0.042 | 0.261 | 1/2 | 0.014 | 0.274 | 2.02 | 0.024 | 0.858 | 0.858 | 0.858 | | |
| | 6 8 | 0 | 2 | 0.2</ | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------|----------------|----------------|----------|-------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| 1era Planta Alta | Departamento 2 | 1 | 2 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 1,08 | 0,071 | 0,643 | |
| | | 2 | 3 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,13 | 0,021 | 0,861 | |
| | | 3 | 4 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,83 | 0,018 | 4,029 | |
| | | 5 | 6 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 0,96 | 0,064 | 0,643 | |
| | | 6 | 7 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,21 | 0,012 | 0,647 | |
| | | 7 | 4 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,1 | 0,020 | 4,457 | |
| | | 4 | 12 | | 0 | 6 | 1 | 0,447 | 0,518 | 0,518 | 0,185 | 0,552 | 3/4 | 0,019 | 0,664 | 5,06 | 0,191 | 0,568 | |
| | | 11 | 12 | Calentador | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,357 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 1,03 | 0,068 | 0,214 |
| | | 12 | 13 | | 0 | 7 | 1,3 | 0,408 | 0,482 | 0,627 | 0,224 | 0,607 | 3/4 | 0,019 | 0,803 | 0,7 | 0,037 | 0,287 | |
| | | 8 | 9 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,44 | 0,014 | 0,858 | |
| | | 9 | 13 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,3 | 0,022 | 0,647 | |
| | | 13 | 14 | | 0 | 9 | 1,5 | 0,354 | 0,432 | 0,648 | 0,231 | 0,617 | 3/4 | 0,019 | 0,829 | 1,74 | 0,097 | 0,287 | |
| | | 10 | 14 | Fregadero | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 1,038 | 0,208 | 0,074 | 0,349 | 1/2 | 0,014 | 0,490 | 8,78 | 0,286 | 4,457 | |
| | | 14 | 1 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,251 | 0,642 | 3/4 | 0,019 | 0,899 | 8,43 | 0,541 | 1,132 | |
| | | Bajante | | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,251 | 0,642 | 3/4 | 0,019 | 0,899 | 2,7 | 0,173 | 0,282 | |
| | | Departamento 8 | 2 | 4 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 2,59 | 0,031 | 1,287 |
| | | | 3 | 4 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,03828878 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 0,78 | 0,063 | 0,643 |
| | 4 | | 5 | | 0 | 2 | 0,4 | 1 | 1,03828878 | 0,415 | 0,166 | 0,523 | 3/4 | 0,019 | 0,595 | 0,19 | 0,006 | 0,287 | |
| | 5 | | 9 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 4,09 | 0,048 | 4,672 | |
| | 6 | | 7 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 1,66 | 0,020 | 0,643 | |
| | 8 | | 7 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 0,78 | 0,009 | 0,643 | |
| | 7 | | 9 | | 0 | 2 | 0,2 | 1 | 1,03828878 | 0,208 | 0,083 | 0,370 | 1/2 | 0,014 | 0,549 | 0,3 | 0,012 | 3,600 | |
| | 9 | | 17 | | 0 | 5 | 0,7 | 0,5 | 0,56755668 | 0,397 | 0,159 | 0,511 | 3/4 | 0,019 | 0,569 | 0,33 | 0,010 | 0,287 | |
| | 10 | | 11 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,4 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 0,96 | 0,011 | 0,643 |
| | 11 | | 12 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,03828878 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 1,91 | 0,154 | 0,647 | |
| | 12 | | 15 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,03828878 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 1,08 | 0,013 | 6,209 | |
| | 14 | | 15 | Calentador | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,03828878 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 0,86 | 0,069 | 0,214 | |
| | 15 | | 16 | | 0 | 4 | 0,8 | 0,577 | 0,63972145 | 0,512 | 0,205 | 0,580 | 3/4 | 0,019 | 0,734 | 0,43 | 0,019 | 0,287 | |
| | 13 | | 16 | Fregadero | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 1,03828878 | 0,208 | 0,083 | 0,370 | 1/2 | 0,014 | 0,549 | 1,51 | 0,060 | 4,025 | |
| | 16 | | 17 | | 0 | 5 | 1 | 0,5 | 0,56755668 | 0,568 | 0,227 | 0,611 | 3/4 | 0,019 | 0,813 | 5,3 | 0,286 | 0,850 | |
| | 17 | | 1 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,41333333 | 0,703 | 0,281 | 0,680 | 3/4 | 0,019 | 1,007 | 2,57 | 0,201 | 1,414 | |
| | Bajante | | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,41333333 | 0,703 | 0,281 | 0,680 | 3/4 | 0,019 | 1,007 | 2,7 | 0,211 | 0,282 | | |
| | Planta Baja | Departamento 1 | 1 | 2 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 1,08 | 0,071 | 0,643 |
| 2 | | | 3 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,13 | 0,021 | 0,861 | |
| 3 | | | 4 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,83 | 0,018 | 4,029 | |
| 5 | | | 6 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 0,96 | 0,064 | 0,643 | |
| 6 | | | 7 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,21 | 0,012 | 0,647 | |
| 7 | | | 4 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,1 | 0,020 | 4,457 | |
| 4 | | | 12 | | 0 | 6 | 1 | 0,447 | 0,518 | 0,518 | 0,185 | 0,552 | 3/4 | 0,019 | 0,664 | 5,06 | 0,191 | 0,568 | |
| 11 | | | 12 | Calentador | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,357 | 0,111 | 0,428 | 1/2 | 0,014 | 0,735 | 1,03 | 0,068 | 0,214 |
| 12 | | | 13 | | 0 | 7 | 1,3 | 0,408 | 0,482 | 0,627 | 0,224 | 0,607 | 3/4 | 0,019 | 0,803 | 0,7 | 0,037 | 0,287 | |
| 8 | | | 9 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 1,44 | 0,014 | 0,858 | |
| 9 | | | 13 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,037 | 0,247 | 1/2 | 0,014 | 0,245 | 2,3 | 0,022 | 0,647 | |
| 13 | | | 14 | | 0 | 9 | 1,5 | 0,354 | 0,432 | 0,648 | 0,231 | 0,617 | 3/4 | 0,019 | 0,829 | 1,74 | 0,097 | 0,287 | |
| 10 | | | 14 | Fregadero | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 1,038 | 0,208 | 0,074 | 0,349 | 1/2 | 0,014 | 0,490 | 8,78 | 0,286 | 4,457 | |
| 14 | | | 1 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,251 | 0,642 | 3/4 | 0,019 | 0,899 | 8,43 | 0,541 | 1,132 | |
| Bajante | | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,251 | 0,642 | 3/4 | 0,019 | 0,899 | 2,7 | 0,173 | 0,282 | | | |
| Departamento 7 | | | 2 | 4 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 2,59 | 0,031 | 1,287 |
| | | | 3 | 4 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 0,78 | 0,063 | 0,643 |
| | | 4 | 5 | | 0 | 2 | 0,4 | 1 | 1,038 | 0,415 | 0,166 | 0,523 | 3/4 | 0,019 | 0,595 | 0,19 | 0,006 | 0,287 | |
| | | 5 | 9 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 4,09 | 0,048 | 4,672 | |
| | | 6 | 7 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 1,66 | 0,020 | 0,643 | |
| | | 8 | 7 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 0,78 | 0,009 | 0,643 | |
| | | 7 | 9 | | 0 | 2 | 0,2 | 1 | 1,038 | 0,208 | 0,083 | 0,370 | 1/2 | 0,014 | 0,549 | 0,3 | 0,012 | 3,600 | |
| | | 9 | 17 | | 0 | 5 | 0,7 | 0,5 | 0,568 | 0,397 | 0,159 | 0,511 | 3/4 | 0,019 | 0,569 | 0,33 | 0,010 | 0,287 | |
| | | 10 | 11 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,4 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 0,96 | 0,011 | 0,643 |
| | | 11 | 12 | Bañera/tina | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 1,91 | 0,154 | 0,647 | |
| | | 12 | 15 | Inodoro | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,042 | 0,261 | 1/2 | 0,014 | 0,274 | 1,08 | 0,013 | 6,209 | |
| | | 14 | 15 | Calentador | 0,3 | 1 | 0,3 | 1 | 1,038 | 0,311 | 0,125 | 0,453 | 1/2 | 0,014 | 0,823 | 0,86 | 0,069 | 0,214 | |
| | | 15 | 16 | | 0 | 4 | 0,8 | 0,577 | 0,640 | 0,512 | 0,205 | 0,580 | 3/4 | 0,019 | 0,734 | 0,43 | 0,019 | 0,287 | |
| | | 13 | 16 | Fregadero | 0,2 | 1 | 0,2 | 1 | 1,038 | 0,208 | 0,083 | 0,370 | 1/2 | 0,014 | 0,549 | 1,51 | 0,060 | 4,025 | |
| | | 16 | 17 | | 0 | 5 | 1 | 0,5 | 0,568 | 0,568 | 0,227 | 0,611 | 3/4 | 0,019 | 0,813 | 5,3 | 0,286 | 0,850 | |
| | | 17 | 1 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,281 | 0,680 | 3/4 | 0,019 | 1,007 | 2,57 | 0,201 | 1,414 | |
| Bajante | | | 0 | 10 | 1,7 | 0,333 | 0,413 | 0,703 | 0,281 | 0,680 | 3/4 | 0,019 | 1,007 | 2,7 | 0,211 | 0,282 | | | |
| Subsuelo | | Subsuelo | 2 | 3 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,413 | 1/2 | 0,014 | 0,686 | 0,96 | 0,056 | 0,214 | |
| | 3 | | 9 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,413 | 1/2 | 0,014 | 0,686 | 18,43 | 1,081 | 0,429 | | |
| | 5 | | 9 | Lavabo | 0,1 | 1 | 0,1 | 1 | 1,038 | 0,104 | 0,413 | 1/2 | 0,014 | 0,686 | 14,2 | 0,833 | 0,214 | | |
| | 9 | | 10 | | 0 | 3 | 0,3 | 0,70711 | 0,761 | 0,228 | 0,613 | 3/4 | 0,019 | 0,819 | 1,41 | 0,077 | 0,287 | | |
| | 10 | | 11 | | 0 | 3 | 0,3 | 0,70711 | 0,761 | 0,228 | 0,613 | 3/4 | 0,019 | 0,819 | 1,32 | 0,071 | 0,287 | | |
| | 11 | | 1 | | 0 | 3 | 0,3 | 0,70711 | 0,761 | 0,228 | 0,613 | 3/4 | 0,019 | 0,819 | 0,15 | 0,008 | 0,287 | | |
| | 4 | | 6 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,33333 | 0,413 | 0,703 | 1,075 | 11/4 | 0,032 | 0,849 | 9,43 | 0,278 | 0,932 | | |
| | 6 | | 7 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,33333 | 0,413 | 0,703 | 1,075 | 11/4 | 0,032 | 0,849 | 0,25 | 0,007 | 0,475 | | |
| | 8 | | 7 | | 0 | 10 | 1,7 | 0,33333 | 0,413 | 0,703 | 1,075 | 11/4 | 0,032 | 0,849 | 5,32 | 0,157 | 0,932 | | |
| | 7 | | 1,1 | | 0 | 20 | 3,4 | 0,22942 | 0,319 | 1,083 | 1,335 | 11/2 | 0,038 | 0,950 | 2,22 | 0,065 | 1,095 | | |
| Total | | | | | | | | | | | | | | | 19,530 | 246,326 | 265,856 | | |

Cálculo de cisterna

| | | |
|----------|-----------------|--------|
| Dotación | 250 | NEC-11 |
| | L/habitante/día | |

| Caudal medio diario (L/s) | | |
|--|-------|----------------------|
| $QMD = \frac{f * Dot * \#Hab.}{86400}$ | | |
| f | 1,1 | factor de seguridad |
| Dot | 250 | Dotación |
| #Hab. | 55 | Número de habitantes |
| QMD | 0,175 | L/s |

| Acometida | | | |
|---------------------------|------------|------|--------|
| Velocidad | 0,5 | m/s | NEC-11 |
| QMD | 0,00017506 | m3/s | |
| Área | 0,00035012 | m2 | |
| Diámetro | 0,83124139 | pulg | |
| Diámetro comercial | 1 | pulg | |

| Cisterna - Agua potable | | |
|--------------------------------|------------|-------|
| Tiempo llenado cisterna | 5 | horas |
| QD | 0,84027778 | lt |
| | 0,00084028 | m3 |
| Área | 0,00168056 | |
| Diámetro | 1,82115864 | |
| Diámetro comercial | 2 | |
| Volúmen cisterna | 15,125 | |

| Dimensiones cisterna | | |
|----------------------------|-------|----|
| Largo | 3,5 | m |
| Ancho | 6,5 | m |
| Área disponible | 22,75 | m2 |
| Altura agua potable | 0,66 | m |
| Altura SCI | 1,54 | m |
| Altura cisterna | 2,20 | m |

| Cisterna - Sistema contra incendios | | |
|-------------------------------------|------------|-----|
| QSCI | 200 | gpm |
| TSCI | 30 | min |
| Volúmen cisterna | 35,0274646 | |

| | | |
|-------------------------------|------------|----|
| Volúmen total cisterna | 50,1524646 | m3 |
|-------------------------------|------------|----|

BOMBA

| | | |
|--------------------------------------|--------|--------|
| Total Perdidas | 265,86 | m c.a. |
| 10% Perdidas (Válvulas Check) | 26,59 | m |
| Altura edificio | 13,5 | m |
| Altura subsuel | 2,52 | m |
| Altura succión | 0,66 | m |
| Altura dinámica total (HDT) | 280,02 | m |
| Q max | 7,64 | lt/s |
| Eficiencia | 75% | |

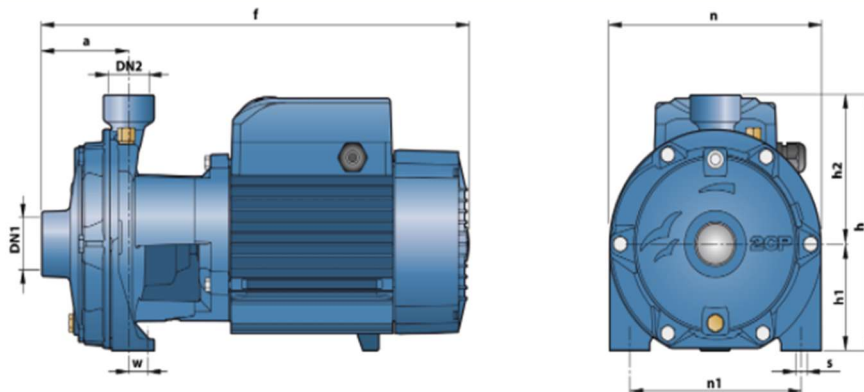
$$\text{Potencia} = \frac{Q_{\max} \cdot \text{HDT}}{76 \cdot \text{Eficiencia}}$$

| | | |
|-----------------|--------------|-----------|
| Potencia | 21,12 | HP |
|-----------------|--------------|-----------|

2 bombas de 12,5 HP

BOMBAS PEDROLLO

DIMENSIONES Y PESOS



| MODELO | | BOCAS | | DIMENSIONES mm | | | | | | | | | | kg | |
|-------------|---------------|-------|-----|----------------|-----|-----|-----|-----|------------------|-----|----|----|------------------|------------------|--|
| Monofásica | Trifásica | DN1 | DN2 | a | f | h | h1 | h2 | n | n1 | w | s | 1~ | 3~ | |
| 2CPm 25/14B | 2CP 25/14B | 1½" | 1" | 82 | 404 | 223 | 93 | 130 | 200 | 162 | 17 | 10 | 19.4 | 18.8 | |
| 2CPm 25/14A | 2CP 25/14A | | | | | 261 | 110 | 151 | 225 | 185 | 26 | 11 | 24.2 | 23.0 | |
| 2CPm 25/16C | 2CP 25/16C | | | | | 223 | 93 | 130 | 200 | 162 | 17 | 10 | 19.4 | 18.8 | |
| 2CPm 25/16B | 2CP 25/16B | | | | | 261 | 110 | 151 | 225 | 185 | 26 | 11 | 24.3 | 23.2 | |
| - | 2CP 25/16A | | | | | | | | | | | | - | 24.5 | |
| - | 2CP 32/200C-B | 1½" | 1¼" | 95 | 464 | 304 | 132 | 172 | 266 | 206 | 19 | | - | 38.0/43.0 | |
| - | 2CP 32/210B-A | | | | 542 | | | | | | | | - | 54.0/61.0 | |
| - | 2CP 40/180C | 2" | 1½" | 108 | 496 | 334 | 139 | 195 | 292 | 232 | 21 | 14 | - | 49.0 | |
| - | 2CP 40/180B-A | | | | 542 | | | | 54.0/60.0 | | | | | | |
| - | 2CP 40/200B-A | | | | 566 | 355 | 160 | 195 | 298 | | | | 89.0/90.0 | | |

| MODELO | POTENCIA | |
|--------------------|------------|-------------|
| | kW | HP |
| Trifásica | | |
| 2CP 40/200B | 9.2 | 12.5 |
| 2CP 40/200A | 11 | 15 |

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

| RUBRO No. | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | PRECIO TOTAL |
|------------|--|--------|-----------|-----------------|--------------|
| 1 | CIMENTACION | | | | |
| 1,1 | Desbroce y limpieza | m2 | 464,69 | 343,65 | 159.691,68 |
| 1,2 | Replanteo y nivelacion | m2 | 464,69 | 2,14 | 994,44 |
| 1,3 | Excavacion de material a maquina | m3 | 91,50 | 2,15 | 196,73 |
| 1,4 | Excavacion de material manual | m3 | 9,66 | 12,36 | 119,43 |
| 1,5 | Transporte de material hasta 6km | m3 | 744,66 | 1,78 | 1.325,49 |
| 1,6 | Relleno material de mejoramiento | m3 | 40,00 | 14,49 | 579,60 |
| 2 | COLUMNAS | | | | |
| 2,1 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 65,75 | 328,40 | 21.591,48 |
| 2,2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 21.984,00 | 2,11 | 46.386,24 |
| 2,3 | Encofrado recto madera | m2 | 876,64 | 15,62 | 13.693,12 |
| 3 | VIGAS | | | | |
| 3,1 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 81,07 | 328,40 | 26.623,55 |
| 3,2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 11.709,00 | 2,11 | 24.705,99 |
| 3,3 | Encofrado recto madera | m2 | 1.688,20 | 9,96 | 16.814,47 |
| 4 | CADENAS DE AMARRE 0.30m x 0.35m | | | | |
| 4,1 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 10,13 | 328,40 | 3.326,48 |
| 4,2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 2.702,00 | 2,11 | 5.701,22 |
| 5 | LOSA | | | | |
| 5,1 | Bloques de alivianamiento | U | 7.570,00 | 0,85 | 6.434,50 |
| 5,2 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 199,00 | 328,40 | 65.351,60 |
| 5,3 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | m3 | 12.781,00 | 2,11 | 26.967,91 |
| 6 | ZAPATAS | | | | |
| 6,1 | Hormigon f'c=240 kg/cm2 | m3 | 42,83 | 328,40 | 14.065,70 |
| 6,2 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 1.421,00 | 2,11 | 2.998,31 |
| 6,3 | Hormigon replantillo f'c=140 kg/cm2 | m3 | 4,76 | 157,64 | 750,21 |
| 6,4 | Encofrado recto madera | ml | 322,12 | 12,42 | 4.000,73 |
| 7 | CONTRAPISO | | | | |
| 7,1 | Hormigon f'c=180 kg/cm2 | m2 | 229,77 | 265,04 | 60.898,24 |
| 7,2 | Malla electrosoldada | m2 | 201,33 | 2,28 | 459,03 |
| 8 | Cisterna | | | | |
| 8,1 | Alimentación | | | | |
| 8.1.1 | Valvula flotadora 1" | U | 1,00 | 27,45 | 27,45 |
| 8.1.2 | Union PVC de 1" | U | 1,00 | 2,73 | 2,73 |
| 8.1.3 | Tuberia PVC de 1" | m.l | 2,00 | 6,50 | 13,00 |
| 8.1.4 | Codo PVC de 1" 90 | U | 2,00 | 4,70 | 9,40 |
| 8.1.5 | Valvula compuerta y volante de broce 1" | U | 1,00 | 120,26 | 120,26 |
| 8,2 | Desague | | | | |
| 8.2.1 | Rejilla de pisos de aluminio 50mm | U | 1,00 | 3,78 | 3,78 |
| 8.2.2 | Codo PVC de 2" 90 | U | 5,00 | 4,70 | 23,50 |
| 8.2.3 | Tuberia PVC de 2" | m.l | 3,00 | 14,61 | 43,83 |
| 8.2.4 | Union Universal PVC de 2" | U | 1,00 | 2,73 | 2,73 |
| 8.2.5 | Valvula compuerta y volante de bronce 2" | U | 1,00 | 152,19 | 152,19 |
| 8.2.6 | Tee PVC de 110mm | U | 1,00 | 9,72 | 9,72 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|--------|----------|----------|
| 9 | Sistema de presión de agua fría | | | | |
| 9,1 | Succión | | | | |
| 9.1.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 4,00 | 23,85 | 95,40 |
| 9.1.2 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 2,00 | 6,04 | 12,08 |
| 9.1.3 | Valvula compuerta y volante 2 1/2" | U | 2,00 | 343,69 | 687,38 |
| 9.1.4 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2,00 | 8,69 | 17,38 |
| 9.1.5 | Bomba Pedrollo Italia motor 7.5 HP | U | 2,00 | 2.714,19 | 5.428,38 |
| 9,2 | Descarga | | | | |
| 9.2.1 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 2,00 | 8,69 | 17,38 |
| 9.2.2 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 8,60 | 23,85 | 205,11 |
| 9.2.3 | Tee HG 2 1/2" | U | 2,00 | 9,06 | 18,12 |
| 9.2.4 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 9,00 | 6,04 | 54,36 |
| 9.2.5 | Valvula check de 2 1/2" | U | 2,00 | 185,79 | 371,58 |
| 9.2.6 | Valvula compuerta y volante 2 1/2" | U | 2,00 | 343,69 | 687,38 |
| 9.2.7 | Tee HG 2 1/2" a 2" | U | 1,00 | 15,15 | 15,15 |
| 9.2.8 | Tubería HG 2" ASTM A-53 | m.l | 3,50 | 11,35 | 39,72 |
| 9.2.9 | Valvula compuerta y volante de bronce 2" | U | 4,00 | 152,19 | 608,76 |
| 9.2.10 | Codo HG 90 2" | U | 5,00 | 5,55 | 27,75 |
| 9.2.11 | Cruz HG 2" | U | 5,00 | 31,94 | 159,70 |
| 9.2.12 | Tanque de presión WM-IN-1000 WELLMATE 270 | U | 3,00 | 2.464,18 | 7.392,54 |
| 9.2.13 | Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING | U | 3,00 | 8,64 | 25,92 |
| 9.2.14 | Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | U | 2,00 | 8,36 | 16,72 |
| 9.2.15 | Neplo HG 1/4" L=10cm | U | 4,00 | 12,20 | 48,80 |
| 9.2.16 | Union HG 1/4" | U | 4,00 | 1,24 | 4,96 |
| 9.2.17 | Manometro antivibratorio de 0-200 psi | U | 2,00 | 154,44 | 308,88 |
| 9.2.18 | Presostato 40-60 psi | U | 2,00 | 72,54 | 145,08 |
| 10 | Red de distribución de agua fría | | | | |
| 10,1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 10.1.1 | Tubería PVC de 3/4" | m.l | 56,34 | 4,41 | 248,46 |
| 10.1.2 | Tubería PVC de 1/2" | m.l | 208,41 | 5,84 | 1.217,11 |
| 10.1.3 | Tubería PVC de 1" | m.l | 95,26 | 6,50 | 619,19 |
| 10.1.4 | Tubería PVC de 2" | m.l | 23,15 | 10,50 | 243,08 |
| 10.1.5 | Tubería PVC de 2 1/2" | ml | 1,87 | 18,04 | 33,73 |
| 10.1.6 | Codo PVC de 2" 90 | U | 7,00 | 4,70 | 32,90 |
| 10.1.7 | Codo PVC de 1" 90 | U | 78,00 | 4,70 | 366,60 |
| 10.1.8 | Codo PVC de 3/4" 90 | U | 30,00 | 3,85 | 115,50 |
| 10.1.9 | Codo PVC de 1/2" 90 | U | 291,00 | 2,70 | 785,70 |
| 10.1.10 | Reductor PVC de 2" a 1" | U | 2,00 | 16,54 | 33,08 |
| 10.1.11 | Reductor PVC de 1" a 3/4" | U | 18,00 | 15,31 | 275,58 |
| 10.1.12 | Reductor PVC de 1" a 1/2" | U | 27,00 | 14,44 | 389,88 |
| 10.1.13 | Reductor PVC de 3/4" a 1/2" | U | 38,00 | 13,50 | 513,00 |
| 10.1.14 | Tee PVC de 2" | U | 3,00 | 11,36 | 34,08 |
| 10.1.15 | Tee PVC de 1" | U | 23,00 | 9,72 | 223,56 |
| 10.1.16 | Tee PVC de 3/4" | U | 18,00 | 9,01 | 162,18 |
| 10.1.17 | Tee PVC de 1/2" | U | 56,00 | 8,18 | 458,08 |
| 10.1.18 | Valvula cortadora roseta de 1" | U | 9,00 | 51,38 | 462,42 |
| 10.1.19 | Valvula cortadora roseta de 1/2" | U | 54,00 | 46,20 | 2.494,80 |
| 11 | Red de distribución de agua caliente | | | | |
| 11,1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 11.1.1 | Tubería CPVC de 3/4" | m.l | 4,80 | 4,41 | 21,17 |
| 11.1.2 | Tubería CPVC de 1/2" | m.l | 164,66 | 5,84 | 961,61 |
| 11.1.3 | Codo PVC de 1/2" 90 | U | 213,00 | 2,70 | 575,10 |
| 11.1.4 | Reductor PVC de 3/4" a 1/2" | U | 16,00 | 13,50 | 216,00 |
| 11.1.5 | Tee PVC de 3/4" | U | 8,00 | 9,01 | 72,08 |
| 11.1.6 | Tee PVC de 1/2" | U | 44,00 | 8,18 | 359,92 |
| 11.1.7 | Valvula cortadora roseta de 1/2" | U | 30,00 | 46,20 | 1.386,00 |
| 11.1.8 | Calefon Electrico Albin Trotter | U | 9,00 | 546,16 | 4.915,44 |

| | | | | | |
|-------------|--|-----|-------|--------------|-------------------|
| 12 | Red de distribución contra incendios | | | | |
| 12,1 | Succión | | | | |
| 12.1.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 2,70 | 23,85 | 64,40 |
| 12.1.2 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 1,00 | 6,04 | 6,04 |
| 12.1.3 | Valvula compuerta y volante de bronce 2 1/2" | U | 1,00 | 343,69 | 343,69 |
| 12.1.4 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 1,00 | 9,08 | 9,08 |
| 12.1.5 | Bomba Pedrollo Italia motor 10 HP | U | 1,00 | 2.140,64 | 2.140,64 |
| 12,2 | Descarga | | | | |
| 12.2.1 | Neplo HG 1 1/2" L=10cm | U | 1,00 | 11,85 | 11,85 |
| 12.2.2 | Reductor HG 2 1/2" a 1 1/2" Bushing | U | 1,00 | 9,09 | 9,09 |
| 12.2.3 | Tee HG 2 1/2" | U | 1,00 | 9,06 | 9,06 |
| 12.2.4 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 2,30 | 23,85 | 54,86 |
| 12.2.5 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 3,00 | 6,04 | 18,12 |
| 12.2.6 | Valvula check bronce de 2 1/2" | U | 1,00 | 185,79 | 185,79 |
| 12.2.7 | Valvula compuerta y volante de bronce 2 1/2" | U | 1,00 | 343,69 | 343,69 |
| 12.2.8 | Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING | U | 1,00 | 8,64 | 8,64 |
| 12.2.9 | Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | U | 1,00 | 8,36 | 8,36 |
| 12.2.10 | Neplo HG 1/4" L=10cm | U | 2,00 | 12,20 | 24,40 |
| 12.2.11 | Union HG 1/4" | U | 2,00 | 1,24 | 2,48 |
| 12.2.12 | Manometro antivibratorio de 0-200 psi | U | 1,00 | 154,44 | 154,44 |
| 12.2.13 | Presostato 40-60 psi | U | 1,00 | 72,54 | 72,54 |
| 12.2.14 | Rociadores cobertura estandar 1/2" K80 | U | 41,00 | 36,18 | 1.483,38 |
| 12,3 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 12.3.1 | Tubería HG 2 1/2" ASTM A-53 | m.l | 48,60 | 23,85 | 1.159,11 |
| 12.3.2 | Tubería HG 2" ASTM A-53 | m.l | 13,36 | 11,35 | 151,64 |
| 12.3.3 | Codo HG 90 2 1/2" | U | 7,00 | 6,04 | 42,28 |
| 12.3.4 | Codo HG 90 2" | U | 10,00 | 5,55 | 55,50 |
| 12.3.5 | Tee HG 2 1/2" | U | 8,00 | 15,15 | 121,20 |
| 12.3.6 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | U | 6,00 | 9,08 | 54,48 |
| 12.3.7 | Gabinete contra incendios de 1 1/2" | U | 8,00 | 27,02 | 216,16 |
| 13 | Sistema de drenaje sanitario | | | | |
| 13,1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 13.1.1 | Tubería PVC-S E/C Desague 160mm | m | 39,55 | 18,32 | 724,56 |
| 13.1.2 | Tubería PVC-S E/C Desague 110mm | m | 4,35 | 8,51 | 37,02 |
| 13.1.3 | Punto de aguas servidas PVC 110mm Tipo B | pto | 26,00 | 48,74 | 1.267,24 |
| 13.1.4 | Punto de aguas servidas PVC 75mm Tipo B | pto | 55,00 | 36,75 | 2.021,25 |
| 13.1.5 | Punto de aguas servidas PVC 50mm Tipo B | pto | 26,00 | 32,09 | 834,34 |
| 13.1.6 | Bajante de aguas servidas PVC 110mm | m.l | 72,84 | 8,50 | 619,14 |
| 13.1.7 | Bajante de aguas servidas PVC 75mm | m.l | 2,63 | 7,82 | 20,57 |
| 13.1.8 | Rejilla de piso 2" | U | 26,00 | 3,78 | 98,28 |
| 13.1.9 | Caja de revision de 0.60x0.60m con tapa de HA | U | 7,00 | 66,72 | 467,04 |
| 13,2 | Aparatos sanitarios | | | | |
| 13.2.1 | Inodoro Briggs blanco tanque bajo | U | 27,00 | 245,52 | 6.629,04 |
| 13.2.2 | Lavamanos Edesa blanco | U | 27,00 | 254,15 | 6.862,05 |
| 13.2.3 | Fregadero Teka Acero Inoxidable 1 pozo | U | 9,00 | 77,46 | 697,14 |
| 14 | Sistema de drenaje pluvial | | | | |
| 14,1 | Suministro e instalación de tuberías y accesorios | | | | |
| 14.1.1 | Tubería PVC-S E/C desague 160mm | m | 4,05 | 18,32 | 74,20 |
| 14.1.2 | Tubería PVC-S E/C desague 110mm | M | 86,00 | 8,51 | 731,86 |
| 14.1.3 | Bajante de aguas lluvias PVC 75mm | m.l | 79,80 | 7,82 | 624,04 |
| 14.1.4 | Rejilla de pisos de 3" | U | 7,00 | 12,84 | 89,88 |
| 14.1.5 | Rejilla 5.3 x 0.25 util | Kg | 13,00 | 13,82 | 179,66 |
| 14.1.6 | Caja de revision de 0.60x0.60m con tapa de HA | U | 6,00 | 66,72 | 400,32 |
| | | | | TOTAL | 566.818,07 |

NOTA: ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

PRECIO TOTAL DE LA OFERTA (DE LOS RUBROS OFERTADOS)

SON: QUINIENTOS SESENTA Y SEIS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO dolares SIETE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 1 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Desbroce y limpieza

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Tractor cat d8n | 1,00 | 80,64 | 80,64 | 2,7956 | 225,44 |
| Motosierra | 2,00 | 1,20 | 2,40 | 2,7956 | 6,71 |
| SUBTOTAL M | | | | | 232,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Operador tractor carril/rueda | 1,00 | 3,86 | 3,86 | 2,7956 | 10,79 |
| Ayudante de maquinaria (estr.oc d2) | 1,00 | 3,72 | 3,72 | 2,7956 | 10,40 |
| Operador equipo liviano | 2,00 | 3,86 | 3,86 | 2,7956 | 21,58 |
| SUBTOTAL M | | | | | 42,77 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 274,92 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 68,73 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 343,65 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 343,65 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES dolares SESENTA Y CINCO c

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 2 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Replanteo y nivelacion

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor (5% M.O.) | | | | | 0,05 |
| Equipo de topografia | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 0,1412 | 0,28 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,33 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Topografo 2 (estr.oc c1) | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 0,1412 | 0,57 |
| Cadenero (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1412 | 0,52 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,09 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tira de eucalipto 2,5x2 cm | m | 0,40 | 0,36 | 0,14 | |
| Clavos | Kg | 0,05 | 1,78 | 0,09 | |
| Estacas | u | 0,50 | 0,12 | 0,06 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,29 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,71 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,14 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,14 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares CATORCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 3 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Excavacion de material a maquina

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Retroexcavadora | 1,00 | 26,40 | 26,40 | 0,0450 | 1,19 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,19 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Ayudante de maquinaria (estr.oc d2) | 1,00 | 3,72 | 3,72 | 0,0450 | 0,17 |
| Operador equipo pesado 1 (estr.oc c) | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 0,0450 | 0,18 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0450 | 0,16 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,0450 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,53 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,15 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,15 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares QUINCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 4 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Excavacion de material manual

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor (5% M.O.) | | | | | 0,47 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,47 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,8330 | 6,03 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,8330 | 0,34 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,8330 | 3,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 9,42 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,89 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 12,36 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 12,36 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOCE dolares TREINTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 5 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Transporte de material hasta 6km

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Retroexcavadora | 1,00 | 26,40 | 26,40 | 0,0250 | 0,66 |
| Volqueta 8 m3 | 1,00 | 17,00 | 17,00 | 0,0250 | 0,43 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,09 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Chofer (estr.oc. c1) | 1,00 | 5,31 | 5,31 | 0,0250 | 0,13 |
| Ayudante de maquinaria (estr.oc d2) | 1,00 | 3,72 | 3,72 | 0,0250 | 0,09 |
| Operador equipo pesado 1 (estr.oc c) | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 0,0250 | 0,10 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,0250 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,33 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,42 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 1,78 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 1,78 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

UN dolar SETENTA Y OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 6 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Relleno material de mejoramiento

UNIDAD: M3

DETALLE: m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta Menor 5% de M.O. | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 1,0000 | 0,04 |
| COMPACTADOR 5.5 HP | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 0,5000 | 1,50 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,54 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| PEON | 1,00 | 3,51 | 3,51 | 1,5000 | 5,26 |
| MAESTRO MAYOR EJEC. OBRA CI | 1,00 | 3,93 | 3,93 | 0,2500 | 0,98 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,24 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| SUB_BASE CLASE 3 | M3 | 1,15 | 3,30 | 3,79 | |
| AGUA | M3 | 0,03 | 0,50 | 0,02 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 3,81 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 11,59 |
| COSTO INDIRECTO | | | | 25,00 | 2,90 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 14,49 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 14,49 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CATORCE dolares CUARENTA Y NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 7 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Hormigonera de un saco | 1,00 | 4,20 | 4,20 | 1,0667 | 4,48 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0667 | 2,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 1,0667 | 4,33 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 5,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0667 | 19,52 |
| Peón de albañil (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0667 | 38,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 62,46 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 400,00 | 0,16 | 64,00 | |
| Arena para hormigon | M3 | 0,53 | 21,47 | 11,38 | |
| Ripio para hormigon | M3 | 0,84 | 23,73 | 19,93 | |
| Madera de encofrado | m3 | 1,00 | 97,60 | 97,60 | |
| Agua | m3 | 0,25 | 3,00 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 193,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 262,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 328,40 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 328,40 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO dolares CUARENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 8 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE: kg

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 0,0300 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,02 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Fierrero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0300 | 0,11 |
| Peón de fierrero (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0300 | 0,22 |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 0,10 | 4,06 | 4,06 | 0,0300 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 1,05 | 1,18 | 1,24 | |
| Alambre de amarre | KG | 0,05 | 1,86 | 0,09 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,33 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,11 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,11 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares ONCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 9 de 128

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Encofrado recto madera

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2000 | 0,08 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 4,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2000 | 2,90 |
| Carpintero (Est. Ocu. D2) | 2,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2000 | 1,46 |
| SUBTOTAL M | | | | | 4,44 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Pingos | m | 2,00 | 1,09 | 2,18 | |
| Tabla de monte 0,30m | u | 5,00 | 0,72 | 3,60 | |
| Tira de madera de 4x4cm | m | 3,00 | 0,45 | 1,35 | |
| Clavos | Kg | 0,50 | 1,78 | 0,89 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 8,02 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 12,50 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 15,62 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 15,62 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

QUINCE dolares SESENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 10 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Hormigonera de un saco | 1,00 | 4,20 | 4,20 | 1,0667 | 4,48 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0667 | 2,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 1,0667 | 4,33 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 5,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0667 | 19,52 |
| Peón de albañil (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0667 | 38,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 62,46 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 400,00 | 0,16 | 64,00 | |
| Arena para hormigon | M3 | 0,53 | 21,47 | 11,38 | |
| Ripio para hormigon | M3 | 0,84 | 23,73 | 19,93 | |
| Madera de encofrado | m3 | 1,00 | 97,60 | 97,60 | |
| Agua | m3 | 0,25 | 3,00 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 193,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 262,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 328,40 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 328,40 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO dolares CUARENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 11 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

kg

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 0,0300 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,02 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Fierrero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0300 | 0,11 |
| Peón de fierrero (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0300 | 0,22 |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 0,10 | 4,06 | 4,06 | 0,0300 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 1,05 | 1,18 | 1,24 | |
| Alambre de amarre | KG | 0,05 | 1,86 | 0,09 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,33 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,11 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,11 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares ONCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 12 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Encofrado recto madera

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,4000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,08 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,4000 | 1,45 |
| Carpintero (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,4000 | 1,46 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,4000 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,07 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Pingos | m | 0,50 | 1,09 | 0,55 | |
| Tabla de monte 0,30m | u | 3,75 | 0,72 | 2,70 | |
| Tira de madera de 4x4cm | m | 1,50 | 0,45 | 0,68 | |
| Clavos | Kg | 0,50 | 1,78 | 0,89 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,82 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,97 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,96 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,96 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares NOVENTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 13 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Hormigonera de un saco | 1,00 | 4,20 | 4,20 | 1,0667 | 4,48 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0667 | 2,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 1,0667 | 4,33 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 5,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0667 | 19,52 |
| Peón de albañil (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0667 | 38,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 62,46 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 400,00 | 0,16 | 64,00 | |
| Arena para hormigon | M3 | 0,53 | 21,47 | 11,38 | |
| Ripio para hormigon | M3 | 0,84 | 23,73 | 19,93 | |
| Madera de encofrado | m3 | 1,00 | 97,60 | 97,60 | |
| Agua | m3 | 0,25 | 3,00 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 193,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 262,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 328,40 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 328,40 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO dolares CUARENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 14 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

kg

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 0,0300 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,02 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Fierrero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0300 | 0,11 |
| Peón de fierrero (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0300 | 0,22 |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 0,10 | 4,06 | 4,06 | 0,0300 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 1,05 | 1,18 | 1,24 | |
| Alambre de amarre | KG | 0,05 | 1,86 | 0,09 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,33 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,11 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,11 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares ONCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 15 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bloques de alivianamiento

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1000 | 0,36 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,36 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Bloques de piedra pomez | UNIDAD | 1,00 | 0,32 | 0,32 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,32 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 0,68 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 0,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 0,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CERO dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 16 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Hormigonera de un saco | 1,00 | 4,20 | 4,20 | 1,0667 | 4,48 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0667 | 2,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 1,0667 | 4,33 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 5,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0667 | 19,52 |
| Peón de albañil (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0667 | 38,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 62,46 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 400,00 | 0,16 | 64,00 | |
| Arena para hormigon | M3 | 0,53 | 21,47 | 11,38 | |
| Ripio para hormigon | M3 | 0,84 | 23,73 | 19,93 | |
| Madera de encofrado | m3 | 1,00 | 97,60 | 97,60 | |
| Agua | m3 | 0,25 | 3,00 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 193,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 262,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 328,40 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 328,40 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO dolares CUARENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 17 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 0,0300 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,02 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Fierrero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0300 | 0,11 |
| Peón de fierrero (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0300 | 0,22 |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 0,10 | 4,06 | 4,06 | 0,0300 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 1,05 | 1,18 | 1,24 | |
| Alambre de amarre | KG | 0,05 | 1,86 | 0,09 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,33 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,11 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,11 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares ONCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 18 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=240 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Hormigonera de un saco | 1,00 | 4,20 | 4,20 | 1,0667 | 4,48 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0667 | 2,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 1,0667 | 4,33 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 5,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0667 | 19,52 |
| Peón de albañil (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0667 | 38,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 62,46 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 400,00 | 0,16 | 64,00 | |
| Arena para hormigon | M3 | 0,53 | 21,47 | 11,38 | |
| Ripio para hormigon | M3 | 0,84 | 23,73 | 19,93 | |
| Madera de encofrado | m3 | 1,00 | 97,60 | 97,60 | |
| Agua | m3 | 0,25 | 3,00 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 193,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 262,72 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 328,40 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 328,40 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS VEINTE Y OCHO dolares CUARENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 19 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE: kg

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 0,0300 | 0,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,02 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Fierrero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0300 | 0,11 |
| Peón de fierrero (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0300 | 0,22 |
| Maestro mayor en ejecución de obras | 0,10 | 4,06 | 4,06 | 0,0300 | 0,01 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 1,05 | 1,18 | 1,24 | |
| Alambre de amarre | KG | 0,05 | 1,86 | 0,09 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,33 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,11 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,11 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares ONCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 20 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon replantillo f'c=140 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m3

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 9,00 | 0,20 | 1,80 | 1,0000 | 1,80 |
| Concreteira 1 saco | 1,00 | 2,57 | 2,57 | 1,0000 | 2,57 |
| Vibrador | 1,00 | 1,99 | 1,99 | 1,0000 | 1,99 |
| SUBTOTAL M | | | | | 6,36 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 10,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0000 | 36,20 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 2,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0000 | 7,32 |
| Inspector (estr.oc b3) | 1,00 | 4,07 | 4,07 | 1,0000 | 4,07 |
| SUBTOTAL M | | | | | 47,59 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| AUX: HORMIGON SIMPLE F'C=140 KG/CM2 | m3 | 1,00 | 72,16 | 72,16 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 72,16 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 126,11 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 25,00 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 157,64 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 157,64 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO CINCUENTA Y SIETE dolares SESENTA Y CUATRO cen

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 21 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Encofrado recto madera

UNIDAD: M3

DETALLE:

ml

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,5000 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,10 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,5000 | 3,62 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,5000 | 1,83 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,5000 | 0,20 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,65 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| AUX: ENCOFRADO MADERA MONTE CEPILLADA | m2 | 1,00 | 4,19 | 4,19 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,19 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,94 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 12,42 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 12,42 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOCE dolares CUARENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 22 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Hormigon f'c=180 kg/cm2

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Concretera 1 saco | 1,00 | 2,57 | 2,57 | 0,7980 | 2,05 |
| Vibrador | 2,00 | 1,99 | 3,98 | 0,7980 | 3,18 |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,7980 | 0,32 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,55 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Inspector (estr.oc b3) | 1,00 | 4,07 | 4,07 | 0,7980 | 3,25 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 2,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7980 | 5,84 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 14,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7980 | 40,44 |
| SUBTOTAL M | | | | | 49,53 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 335,00 | 0,16 | 53,60 | |
| Ripio | m3 | 0,50 | 13,75 | 6,88 | |
| Arena | m3 | 0,80 | 13,75 | 11,00 | |
| Agua | m3 | 0,22 | 3,00 | 0,66 | |
| AUX: ENCOFRADO COLUMNA 0.40 X 0.40 | m3 | 1,00 | 84,81 | 84,81 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 156,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 212,03 |
| COSTO INDIRECTO | | | | 25,00 | 53,01 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 265,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 265,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 23 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Malla electrosoldada

UNIDAD: M3

DETALLE:

m2

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Soldadora electrica 300 a | 1,00 | 1,98 | 1,98 | 0,0333 | 0,07 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,07 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,0333 | 0,24 |
| Ayudante operador de equipo liviano | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0333 | 0,12 |
| Instalador de revestimiento en genera | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,0333 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,48 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Malla electrosoldada r-64 | M2 | 1,01 | 1,19 | 1,20 | |
| Electrodos | KG | 0,02 | 3,46 | 0,07 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,27 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1,82 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,28 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,28 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares VEINTE Y OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 24 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula flotadora 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3313 | 0,13 |
| Tecele | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,3313 | 0,17 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,30 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3313 | 2,40 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3313 | 1,21 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3313 | 0,13 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,74 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Valvula flotador 1" | u | 1,00 | 15,75 | 15,75 | |
| Agua | m3 | 0,01 | 3,00 | 0,03 | |
| Cemento | Kg | 10,82 | 0,16 | 1,73 | |
| Arena | m3 | 0,00 | 13,75 | 0,00 | |
| Ripio | m3 | 0,03 | 13,75 | 0,41 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 17,92 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 21,96 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 5,49 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 27,45 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 27,45 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y SIETE dolares CUARENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 25 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Union PVC de 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta Menor 5% de M.O. | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 1,0000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| PLOMERO | 1,00 | 3,55 | 3,55 | 0,0500 | 0,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,18 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| UNION UNIVERSAL PVC 2" | U | 1,00 | 1,96 | 1,96 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,96 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 2,18 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,73 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,73 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares SETENTA Y TRES centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 26 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería PVC de 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc roscable 1" | m | 1,00 | 2,87 | 2,87 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 5,20 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,30 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 27 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 1" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc de 2" | u | 1,00 | 1,79 | 1,79 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,79 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 28 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante de broce 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta 01" | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula de compuerta e.l. 01" | u | 1,00 | 89,38 | 89,38 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 96,21 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 96,21 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 120,26 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 120,26 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO VEINTE dolares VEINTE Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 29 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Rejilla de pisos de aluminio 50mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2000 | 0,72 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,80 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 2,00 | 0,16 | 0,32 | |
| Arena | m3 | 0,02 | 13,75 | 0,28 | |
| Rejilla interior de piso 50mm | u | 1,00 | 1,58 | 1,58 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,18 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,02 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 3,78 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 3,78 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRES dolares SETENTA Y OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 30 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 2" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc de 2" | u | 1,00 | 1,79 | 1,79 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,79 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 31 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería PVC de 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0000 | 0,20 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,20 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0000 | 3,62 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0000 | 3,66 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0000 | 0,41 |
| SUBTOTAL M | | | | | 7,69 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo pvc 050mm | m | 1,00 | 1,83 | 1,83 | |
| Polipega | gl | 0,01 | 43,82 | 0,44 | |
| Polilimpia | gl | 0,01 | 25,52 | 0,26 | |
| Accesorios pvc 50mm | u | 0,50 | 2,55 | 1,27 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 3,80 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 11,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 14,61 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 14,61 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CATORCE dolares SESENTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 32 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Union Universal PVC de 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta Menor 5% de M.O. | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 1,0000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| PLOMERO | 1,00 | 3,55 | 3,55 | 0,0500 | 0,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,18 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| UNION UNIVERSAL PVC 2" | U | 1,00 | 1,96 | 1,96 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,96 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 2,18 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,73 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,73 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares SETENTA Y TRES centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 33 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante de bronce 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta 02" | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula de compuerta e.l. 02" | u | 1,00 | 114,92 | 114,92 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 121,75 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 121,75 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 30,44 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 152,19 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 152,19 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO CINCUENTA Y DOS dolares DIECINUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 34 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 110mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tee PVC de 110mm | u | 1,00 | 5,49 | 5,49 | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,49 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,78 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,94 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,72 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,72 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares SETENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 35 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3380 | 0,14 |
| 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 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3380 | 2,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3380 | 1,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3380 | 0,14 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,83 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2 1/2" | m | 1,00 | 15,11 | 15,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 15,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 19,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 23,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 23,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 36 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2 1/2" | u | 1,00 | 2,54 | 2,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,83 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 37 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula compuerta 2 1/2" | u | 1,00 | 268,12 | 268,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 274,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 274,95 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 25,00 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 343,69 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 343,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES dolares SESENTA Y NUEVE c

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 38 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | u | 1,00 | 1,26 | 1,26 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,26 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,95 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,74 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,69 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares SESENTA Y NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 39 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bomba Pedrollo Italia motor 7.5 HP

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---|----------|------------|-------------|-------------|--------------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 7,8105 | 4,69 |
| Tecele | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 7,8105 | 3,91 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 3,00 | 3,62 | 3,62 | 7,8105 | 84,82 |
| Mecanico equipo pesado (estr.oc c1) | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 7,8105 | 31,71 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 7,8105 | 3,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 119,71 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Bomba eje horizontal tdh=8.5m 7.5hp q=25l/s | u | 1,00 | 2.043,04 | 2.043,04 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2.043,04 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 2.171,35 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 542,84 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2.714,19 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2.714,19 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS MIL SETECIENTOS CATORCE dolares DIECINUEVE centav

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 40 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | u | 1,00 | 1,26 | 1,26 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,26 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,95 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,74 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,69 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares SESENTA Y NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 41 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3380 | 0,14 |
| 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 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3380 | 2,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3380 | 1,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3380 | 0,14 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,83 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2 1/2" | m | 1,00 | 15,11 | 15,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 15,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 19,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 23,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 23,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 42 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee HG 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7567 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7567 | 2,74 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7567 | 2,77 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7567 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,82 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Accesorios hg d=75mm | u | 1,00 | 1,28 | 1,28 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,28 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,25 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,06 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,06 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 43 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2 1/2" | u | 1,00 | 2,54 | 2,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,83 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 44 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula check de 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 4,00 | 0,20 | 0,80 | 0,3842 | 0,31 |
| Tecla | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,3842 | 0,19 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,50 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 4,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3842 | 5,56 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3842 | 1,41 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3842 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 7,13 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 10,82 | 0,16 | 1,73 | |
| Arena | m3 | 0,02 | 13,75 | 0,28 | |
| Ripio | m3 | 0,03 | 13,75 | 0,41 | |
| Valvula check 2 1/2" | u | 1,00 | 138,55 | 138,55 | |
| Agua | m3 | 0,01 | 3,00 | 0,03 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 141,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 148,63 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 185,79 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 185,79 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO OCHENTA Y CINCO dolares SETENTA Y NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 45 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula compuerta 2 1/2" | u | 1,00 | 268,12 | 268,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 274,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | 274,95 |
| | | | COSTO INDIRECTO | | 25,00 |
| | | | OTROS INDIRECTOS: | | |
| | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | 343,69 |
| | | | VALOR OFERTADO: | | 343,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES dolares SESENTA Y NUEVE c

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 46 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee HG 2 1/2" a 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7610 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,85 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tee HG 2 1/2" | u | 1,00 | 6,12 | 6,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,12 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 12,12 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 15,15 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 15,15 |

QUINCE dolares QUINCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 47 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería HG 2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,2927 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,12 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2927 | 2,12 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2927 | 1,07 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2927 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,31 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2" | m | 1,00 | 5,65 | 5,65 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,65 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 11,35 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 11,35 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

ONCE dolares TREINTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 48 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante de bronce 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta 02" | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula de compuerta e.l. 02" | u | 1,00 | 114,92 | 114,92 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 121,75 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | 121,75 |
| | | | COSTO INDIRECTO | | 25,00 |
| | | | OTROS INDIRECTOS: | | |
| | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | 152,19 |
| | | | VALOR OFERTADO: | | 152,19 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO CINCUENTA Y DOS dolares DIECINUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 49 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2" | u | 1,00 | 2,15 | 2,15 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,15 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,44 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 5,55 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 5,55 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CINCO dolares CINCUENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 50 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Cruz HG 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7864 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,16 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7864 | 5,69 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7864 | 2,88 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7864 | 0,32 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,89 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cruz HG 2" | u | 1,00 | 16,50 | 16,50 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 16,50 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 25,55 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 6,39 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 31,94 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 31,94 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TREINTA Y UN dolares NOVENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 51 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tanque de presion WM-IN-1000 WELLMATE UNIDAD: M3

DETALLE: U

| EQUIPOS | | | | | |
|---|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tanque de presion WM-IN-1000 WELLMATE 270 | U | 1,00 | 1.971,34 | 1.971,34 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1.971,34 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1.971,34 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2.464,18 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2.464,18 |

DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO dolares DIECI

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 52 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 1" Bushing | u | 1,00 | 1,22 | 1,22 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,22 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,91 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,64 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,64 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares SESENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 53 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor Bushing PVC 1" a 1/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | u | 1,00 | 1,00 | 1,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,36 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,36 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares TREINTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 54 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Neplo HG 1/4" L=10cm

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,1388 | 0,23 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,23 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,1388 | 4,12 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,1388 | 4,17 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,1388 | 0,46 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,75 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Neplo HG 1/4" L=10cm | u | 1,00 | 0,78 | 0,78 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,78 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 12,20 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 12,20 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOCE dolares VEINTE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 55 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Union HG 1/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta Menor 5% de M.O. | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 1,0000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| PLOMERO | 1,00 | 3,55 | 3,55 | 0,0500 | 0,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,18 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| UNION H.G. 1/4" | U | 1,00 | 0,77 | 0,77 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,77 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 0,99 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 1,24 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 1,24 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

UN dolar VEINTE Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 56 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Manometro antivibratorio de 0-200 psi

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 9,6471 | 1,93 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,93 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 9,6471 | 34,92 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 9,6471 | 35,31 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 9,6471 | 3,93 |
| SUBTOTAL M | | | | | 74,16 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Manometro de presion 200 psi | U | 1,00 | 47,46 | 47,46 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 47,46 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 123,55 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 30,89 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 154,44 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 154,44 |

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO dolares CUARENTA Y CUATRO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 57 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Presostato 40-60 psi

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,1500 | 0,03 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,03 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Electricista (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1500 | 0,55 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,1500 | 0,06 |
| Peón de electricista (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1500 | 0,54 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,15 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Presostato 40-60 psi | u | 1,00 | 56,85 | 56,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 56,85 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 58,03 |
| COSTO INDIRECTO | | | | 25,00 | 14,51 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 72,54 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 72,54 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SETENTA Y DOS dolares CINCUENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 58 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC de 3/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc roscable 3/4" | m | 1,00 | 1,20 | 1,20 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,28 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,53 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,41 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,41 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares CUARENTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 59 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc 1/2" | m | 1,00 | 0,87 | 0,87 | |
| Accesorio de 1/2" | u | 1,00 | 1,47 | 1,47 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,42 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,67 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 5,84 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 5,84 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CINCO dolares OCHENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 60 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería PVC de 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc roscable 1" | m | 1,00 | 2,87 | 2,87 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 5,20 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,30 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 61 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería PVC de 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2816 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2816 | 1,02 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2816 | 1,03 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2816 | 0,11 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,16 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc roscable 2" | m | 1,00 | 6,10 | 6,10 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,18 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 8,40 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 10,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 10,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DIEZ dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 62 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC de 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

ml

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0000 | 0,20 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,20 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0000 | 3,62 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0000 | 3,66 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0000 | 0,41 |
| SUBTOTAL M | | | | | 7,69 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polipega | gl | 0,01 | 43,82 | 0,44 | |
| Polilimpia | gl | 0,01 | 25,52 | 0,26 | |
| Tubo pvc 075mm | m | 1,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Accesorios pvc 75mm | u | 0,50 | 3,68 | 1,84 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 14,43 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 18,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 18,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DIECIOCHO dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 63 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 2" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc de 2" | u | 1,00 | 1,79 | 1,79 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,79 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 64 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 1" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc de 2" | u | 1,00 | 1,79 | 1,79 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,79 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 65 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 3/4" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc roscable 3/4 | u | 1,00 | 1,11 | 1,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 3,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 3,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 66 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 1/2" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc 1/2" | u | 1,00 | 0,19 | 0,19 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,19 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 2,16 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 67 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor PVC de 2" a 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor pvc 2" a 1" | u | 1,00 | 7,54 | 7,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 7,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 13,23 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 16,54 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 16,54 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DIECISEIS dolares CINCUENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 68 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor PVC de 1" a 3/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor pvc 1" a 3/4" | u | 1,00 | 6,56 | 6,56 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,56 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 12,25 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 15,31 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 15,31 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

QUINCE dolares TREINTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 69 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor PVC de 1" a 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor pvc 1" a 1/2" | u | 1,00 | 5,86 | 5,86 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,86 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 11,55 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 14,44 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 14,44 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CATORCE dolares CUARENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 70 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor PVC de 3/4" a 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor PVC 3/4" a 1/2" | u | 1,00 | 5,11 | 5,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 10,80 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 13,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 13,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRECE dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 71 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Tee PVC de 2" | u | 1,00 | 6,80 | 6,80 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,80 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,09 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 11,36 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 11,36 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

ONCE dolares TREINTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 72 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tee PVC de 1" | u | 1,00 | 5,49 | 5,49 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,49 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,78 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,94 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,72 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,72 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares SETENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 73 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 3/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tee PVC de 3/4" | u | 1,00 | 4,92 | 4,92 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,92 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,21 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,80 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,01 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,01 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares UN centavo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 74 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tee PVC de 1/2" | u | 1,00 | 4,25 | 4,25 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,25 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,54 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,18 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,18 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares DIECIOCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 75 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula cortadora roseta de 1"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0516 | 0,21 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,21 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0516 | 3,81 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0516 | 3,85 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0516 | 0,43 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,09 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Valvula cortadota roseta de 1" | u | 1,00 | 32,80 | 32,80 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 32,80 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 41,10 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 51,38 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 51,38 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CINCUENTA Y UN dolares TREINTA Y OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 76 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula cortadora roseta de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0516 | 0,21 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,21 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0516 | 3,81 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0516 | 3,85 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0516 | 0,43 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,09 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Valvula cortadota roseta de 1/2" | u | 1,00 | 28,66 | 28,66 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 28,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 36,96 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 46,20 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 46,20 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUARENTA Y SEIS dolares VEINTE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 77 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería CPVC de 3/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc roscable 3/4" | m | 1,00 | 1,20 | 1,20 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,28 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,53 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 4,41 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 4,41 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUATRO dolares CUARENTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 78 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería CPVC de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2834 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2834 | 1,03 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2834 | 1,04 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2834 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,19 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,50 | 0,16 | 0,08 | |
| Tubo pvc 1/2" | m | 1,00 | 0,87 | 0,87 | |
| Accesorio de 1/2" | u | 1,00 | 1,47 | 1,47 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,42 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,67 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 5,84 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 5,84 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CINCO dolares OCHENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 79 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo PVC de 1/2" 90

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2500 | 0,05 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,05 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2500 | 0,90 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2500 | 0,92 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2500 | 0,10 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,92 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Codo pvc 1/2" | u | 1,00 | 0,19 | 0,19 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,19 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 2,16 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2,70 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2,70 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOS dolares SETENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 80 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor PVC de 3/4" a 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor PVC 3/4" a 1/2" | u | 1,00 | 5,11 | 5,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 10,80 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 13,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 13,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRECE dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 81 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 3/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tee PVC de 3/4" | u | 1,00 | 4,92 | 4,92 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,92 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,21 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,80 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,01 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,01 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares UN centavo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 82 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee PVC de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tee PVC de 1/2" | u | 1,00 | 4,25 | 4,25 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,25 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,54 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,18 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,18 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares DIECIOCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 83 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula cortadora roseta de 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0516 | 0,21 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,21 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0516 | 3,81 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0516 | 3,85 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0516 | 0,43 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,09 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Valvula cortadota roseta de 1/2" | u | 1,00 | 28,66 | 28,66 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 28,66 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 36,96 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 46,20 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 46,20 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUARENTA Y SEIS dolares VEINTE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 84 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Calefon Electrico Albin Trotter

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0000 | 0,20 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,20 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,0000 | 3,62 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0000 | 3,66 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0000 | 0,41 |
| SUBTOTAL M | | | | | 7,69 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Calefon automatico 13lt (incluye instalacion) | u | 1,00 | 429,04 | 429,04 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 429,04 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 436,93 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 546,16 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 546,16 |

QUINIENTOS CUARENTA Y SEIS dolares DIECISEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 85 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3380 | 0,14 |
| 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 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3380 | 2,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3380 | 1,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3380 | 0,14 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,83 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2 1/2" | m | 1,00 | 15,11 | 15,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 15,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 19,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 23,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 23,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 86 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2 1/2" | u | 1,00 | 2,54 | 2,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,83 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 87 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante de bronce 2 1/2 UNIDAD: M3

DETALLE: U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula compuerta 2 1/2" | u | 1,00 | 268,12 | 268,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 274,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | 274,95 |
| | | | COSTO INDIRECTO | | 25,00 |
| | | | OTROS INDIRECTOS: | | |
| | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | 343,69 |
| | | | VALOR OFERTADO: | | 343,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES dolares SESENTA Y NUEVE c

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 88 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7610 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,85 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | u | 1,00 | 1,26 | 1,26 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,26 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,26 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,08 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,08 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 89 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bomba Pedrollo Italia motor 10 HP

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 3,00 | 0,20 | 0,60 | 7,8071 | 4,68 |
| Tecele | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 7,8071 | 3,90 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,58 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 3,00 | 3,62 | 3,62 | 7,8071 | 84,79 |
| Mecanico equipo pesado (estr.oc c1) | 1,00 | 4,06 | 4,06 | 7,8071 | 31,70 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 7,8071 | 3,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 119,67 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Bomba Pedrollo Italia motor 10HP | u | 1,00 | 1.584,26 | 1.584,26 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1.584,26 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA | | | | | |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 1.712,51 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 2.140,64 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 2.140,64 |

DOS MIL CIENTO CUARENTA dolares SESENTA Y CUATRO cer

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 90 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Neplo HG 1 1/2" L=10cm

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,1388 | 0,23 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,23 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,1388 | 4,12 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,1388 | 4,17 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,1388 | 0,46 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,75 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Neplo hg 1 1/2" 10cm | u | 1,00 | 0,50 | 0,50 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,50 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,48 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 11,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 11,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

ONCE dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 91 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 1 1/2" Bushing

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 1 1/2" Bushing | u | 1,00 | 1,58 | 1,58 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,58 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,27 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,82 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,09 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,09 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 92 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee HG 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7567 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7567 | 2,74 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7567 | 2,77 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7567 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,82 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Accesorios hg d=75mm | u | 1,00 | 1,28 | 1,28 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,28 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,25 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,06 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,06 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 93 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3380 | 0,14 |
| 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 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3380 | 2,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3380 | 1,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3380 | 0,14 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,83 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2 1/2" | m | 1,00 | 15,11 | 15,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 15,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 19,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 23,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 23,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 94 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2 1/2" | u | 1,00 | 2,54 | 2,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | 2,54 | |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,83 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 95 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula check bronce de 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 4,00 | 0,20 | 0,80 | 0,3842 | 0,31 |
| Tecla | 1,00 | 0,50 | 0,50 | 0,3842 | 0,19 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,50 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 4,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3842 | 5,56 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3842 | 1,41 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3842 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 7,13 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 10,82 | 0,16 | 1,73 | |
| Arena | m3 | 0,02 | 13,75 | 0,28 | |
| Ripio | m3 | 0,03 | 13,75 | 0,41 | |
| Valvula check 2 1/2" | u | 1,00 | 138,55 | 138,55 | |
| Agua | m3 | 0,01 | 3,00 | 0,03 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 141,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 148,63 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 185,79 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 185,79 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO OCHENTA Y CINCO dolares SETENTA Y NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 96 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Valvula compuerta y volante de bronce 2 1/2" UNIDAD: M3

DETALLE: U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------------------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,00 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Instalacion valvula compuerta | u | 1,00 | 6,83 | 6,83 | |
| Valvula compuerta 2 1/2" | u | 1,00 | 268,12 | 268,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 274,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | 274,95 |
| | | | COSTO INDIRECTO | | 25,00 |
| | | | OTROS INDIRECTOS: | | |
| | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | 343,69 |
| | | | VALOR OFERTADO: | | 343,69 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES dolares SESENTA Y NUEVE c

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 97 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 1" BUSHING

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 1" Bushing | u | 1,00 | 1,22 | 1,22 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,22 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,91 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,64 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,64 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares SESENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 98 de 12

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor Bushing PVC 1" a 1/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,54 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | u | 1,00 | 1,00 | 1,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,69 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,36 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,36 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares TREINTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 99 de 120

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Neplo HG 1/4" L=10cm

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,1388 | 0,23 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,23 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,1388 | 4,12 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,1388 | 4,17 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,1388 | 0,46 |
| SUBTOTAL M | | | | | 8,75 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Neplo HG 1/4" L=10cm | u | 1,00 | 0,78 | 0,78 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,78 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 9,76 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 12,20 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 12,20 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOCE dolares VEINTE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 100 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Union HG 1/4"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta Menor 5% de M.O. | 1,00 | 0,04 | 0,04 | 1,0000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| PLOMERO | 1,00 | 3,55 | 3,55 | 0,0500 | 0,18 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,18 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| UNION H.G. 1/4" | U | 1,00 | 0,77 | 0,77 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 0,77 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 0,99 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 1,24 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 1,24 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

UN dolar VEINTE Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 101 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Manometro antivibratorio de 0-200 psi

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 9,6471 | 1,93 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,93 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 9,6471 | 34,92 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 9,6471 | 35,31 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 9,6471 | 3,93 |
| SUBTOTAL M | | | | | 74,16 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Manometro de presion 200 psi | U | 1,00 | 47,46 | 47,46 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 47,46 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 123,55 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 154,44 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 154,44 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CIENTO CINCUENTA Y CUATRO dolares CUARENTA Y CUATRO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 102 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Presostato 40-60 psi

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-----------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,1500 | 0,03 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,03 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Electricista (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1500 | 0,55 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,1500 | 0,06 |
| Peón de electricista (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1500 | 0,54 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,15 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Presostato 40-60 psi | u | 1,00 | 56,85 | 56,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 56,85 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 58,03 |
| COSTO INDIRECTO | | | | 25,00 | 14,51 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 72,54 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 72,54 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SETENTA Y DOS dolares CINCUENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 103 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Rociadores cobertura estandar 1/2" K80

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,0000 | 0,40 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,40 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,0000 | 7,32 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,0000 | 7,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,0000 | 0,81 |
| Electricista (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,0000 | 7,32 |
| SUBTOTAL M | | | | | 22,69 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Rociadores cobertura estandar 1/2" k80 | u | 1,00 | 5,85 | 5,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,85 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 28,94 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 36,18 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 36,18 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TREINTA Y SEIS dolares DIECIOCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 104 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia HG 2 1/2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,3380 | 0,14 |
| 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 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,3380 | 2,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,3380 | 1,24 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,3380 | 0,14 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,83 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2 1/2" | m | 1,00 | 15,11 | 15,11 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 15,11 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 19,08 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 23,85 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 23,85 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y TRES dolares OCHENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 105 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tubería HG 2" ASTM A-53

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|------------------------------|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,2927 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,12 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2927 | 2,12 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2927 | 1,07 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2927 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 3,31 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo de hg 2" | m | 1,00 | 5,65 | 5,65 | |
| SUBTOTAL O | | | | 5,65 | |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 9,08 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 25,00 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 11,35 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 11,35 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

ONCE dolares TREINTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 106 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2 1/2" | u | 1,00 | 2,54 | 2,54 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,54 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,83 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 6,04 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 6,04 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SEIS dolares CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 107 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Codo HG 90 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2900 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,06 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2900 | 1,05 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2900 | 1,06 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2900 | 0,12 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,23 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Codo HG 90 2" | u | 1,00 | 2,15 | 2,15 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,15 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 4,44 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 5,55 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 5,55 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CINCO dolares CINCUENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 108 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tee HG 2 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7610 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,85 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tee HG 2 1/2" | u | 1,00 | 6,12 | 6,12 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,12 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 12,12 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 15,15 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 15,15 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

QUINCE dolares QUINCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 109 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,7610 | 0,15 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,15 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,7610 | 2,75 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,7610 | 2,79 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,7610 | 0,31 |
| SUBTOTAL M | | | | | 5,85 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | u | 1,00 | 1,26 | 1,26 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 1,26 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 7,26 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 9,08 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 9,08 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

NUEVE dolares OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 110 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Gabinete contra incendios de 1 1/2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,0000 | 0,40 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,40 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,0000 | 7,24 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,0000 | 7,32 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,0000 | 0,81 |
| SUBTOTAL M | | | | | 15,37 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Rociadores cobertura estandar 1/2" k80 | u | 1,00 | 5,85 | 5,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | 5,85 | |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 21,62 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 25,00 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 27,02 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 27,02 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

VEINTE Y SIETE dolares DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 111 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC-S E/C Desague 160mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,4000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,08 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,4000 | 1,45 |
| Plomero (estr.oc d2) | 0,50 | 3,66 | 3,66 | 0,4000 | 0,73 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,4000 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,02 | 25,52 | 0,51 | |
| Polipega | gl | 0,02 | 43,82 | 0,88 | |
| Tubo pvc 160mm | m | 1,00 | 10,85 | 10,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 12,24 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 14,66 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 18,32 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 18,32 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DIECIOCHO dolares TREINTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 112 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC-S E/C Desague 110mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2000 | 1,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2000 | 0,73 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,26 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tubo pvc 110mm | m | 1,00 | 4,51 | 4,51 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,51 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,81 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,70 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,51 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,51 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares CINCUENTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 113 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Punto de aguas servidas PVC 110mm Tipo UNIDAD: M3

DETALLE: pto

| EQUIPOS | | | | | |
|--------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,5000 | 0,50 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,50 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,5000 | 9,05 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,5000 | 9,15 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,5000 | 1,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 19,22 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,20 | 0,16 | 0,03 | |
| Tubería de pvc 110 mm | ML | 1,00 | 4,07 | 4,07 | |
| Tee PVC de 110mm | u | 1,00 | 5,49 | 5,49 | |
| Neplo pvc roscable 10cm 4" | u | 0,50 | 6,38 | 3,19 | |
| Codo pvc 110mm x 45l - desague | u | 1,00 | 5,53 | 5,53 | |
| Tapon pvc 110mm - desague | u | 1,00 | 0,96 | 0,96 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 19,27 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 38,99 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 48,74 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 48,74 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

CUARENTA Y OCHO dolares SETENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 114 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Punto de aguas servidas PVC 75mm Tipo E UNIDAD: M3

DETALLE: pto

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,5000 | 0,50 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,50 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,5000 | 9,05 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,5000 | 9,15 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,5000 | 1,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 19,22 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,20 | 0,16 | 0,03 | |
| Tubería de pvc 75 mm | M | 1,00 | 3,50 | 3,50 | |
| Tee PVC de 75mm | u | 1,00 | 5,40 | 5,40 | |
| Tapon pvc 075mm - desague | u | 1,00 | 0,75 | 0,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 9,68 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 29,40 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 7,35 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 36,75 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 36,75 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TREINTA Y SEIS dolares SETENTA Y CINCO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 115 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Punto de aguas servidas PVC 50mm Tipo E UNIDAD: M3

DETALLE: pto

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,5000 | 0,50 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,50 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,5000 | 9,05 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,5000 | 9,15 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,5000 | 1,02 |
| SUBTOTAL M | | | | | 19,22 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Teflon rollo=10m | rll | 0,20 | 0,16 | 0,03 | |
| Accesorios pvc 50mm | u | 1,00 | 2,55 | 2,55 | |
| Tapon pvc 050mm - desague | u | 1,00 | 0,62 | 0,62 | |
| Tuberia de pvc 50 mm | M | 1,00 | 2,75 | 2,75 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,95 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 25,67 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 6,42 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 32,09 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 32,09 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TREINTA Y DOS dolares NUEVE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 116 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bajante de aguas servidas PVC 110mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,1500 | 0,03 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,03 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1500 | 0,54 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1500 | 0,55 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,1500 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,15 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,02 | 43,82 | 0,88 | |
| Tubo pvc 110mm | m | 1,05 | 4,51 | 4,74 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,62 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,80 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,70 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,50 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,50 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares CINCUENTA centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 117 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bajante de aguas servidas PVC 75mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,1500 | 0,03 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,03 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1500 | 0,54 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1500 | 0,55 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,1500 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,15 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,02 | 43,82 | 0,88 | |
| Tubo pvc 075mm | m | 1,05 | 4,00 | 4,20 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,08 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,26 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 7,82 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 7,82 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SIETE dolares OCHENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 118 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Rejilla de piso 2"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2000 | 0,72 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,80 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 2,00 | 0,16 | 0,32 | |
| Arena | m3 | 0,02 | 13,75 | 0,28 | |
| Rejilla interior de piso 50mm | u | 1,00 | 1,58 | 1,58 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 2,18 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 3,02 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 3,78 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 3,78 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRES dolares SETENTA Y OCHO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 119 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Caja de revision de 0.60x0.60m con tapa de UNIDAD: M3

DETALLE: U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 1,4650 | 0,59 |
| Concreteira 1 saco | 1,00 | 2,57 | 2,57 | 1,4650 | 3,77 |
| SUBTOTAL M | | | | | 4,36 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 1,4650 | 10,61 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,4650 | 5,36 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,4650 | 0,60 |
| SUBTOTAL M | | | | | 16,57 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 54,09 | 0,16 | 8,65 | |
| Arena | m3 | 0,18 | 13,75 | 2,48 | |
| Ripio | m3 | 0,06 | 13,75 | 0,82 | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 4,64 | 1,18 | 5,48 | |
| Alambre de amarre #18 | Kg | 0,22 | 2,15 | 0,47 | |
| Ladrillo corriente 8x20x40cm | u | 80,00 | 0,18 | 14,40 | |
| Agua | m3 | 0,05 | 3,00 | 0,15 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 32,45 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 53,38 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 13,34 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 66,72 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 66,72 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SESENTA Y SEIS dolares SETENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 120 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Inodoro Briggs blanco tanque bajo

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|------------------------------|----------|------------|-------------|-------------------------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 1,5000 | 0,60 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,5000 | 5,49 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,5000 | 5,43 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,5000 | 0,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 11,53 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Inodoro tanque bajo | u | 1,00 | 183,24 | 183,24 | |
| Cemento | Kg | 4,00 | 0,16 | 0,64 | |
| Arena | m3 | 0,03 | 13,75 | 0,41 | |
| Agua | m3 | 0,00 | 3,00 | 0,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 184,29 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| | | | | TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | 196,42 |
| | | | | COSTO INDIRECTO | 25,00 |
| | | | | OTROS INDIRECTOS: | |
| | | | | COSTO TOTAL DEL RUBRO: | 245,52 |
| | | | | VALOR OFERTADO: | 245,52 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO dolares CINCUENTA Y DOS

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 121 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Lavamanos Edesa blanco

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 1,5000 | 0,60 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,60 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,5000 | 5,49 |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 1,5000 | 5,43 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,5000 | 0,61 |
| SUBTOTAL M | | | | | 11,53 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Mezclador para lavabo | u | 1,00 | 73,45 | 73,45 | |
| Sifon lavabo | u | 1,00 | 2,55 | 2,55 | |
| Lavamanos 2 llaves | u | 1,00 | 115,19 | 115,19 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 191,19 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 203,32 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 50,83 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 254,15 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 254,15 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO dolares QUINCE centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 122 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Fregadero Teka Acero Inoxidable 1 pozo

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|--|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 2,0000 | 0,40 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,40 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 2,0000 | 7,32 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 2,0000 | 0,81 |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 2,0000 | 7,24 |
| SUBTOTAL M | | | | | 15,37 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 5,00 | 0,16 | 0,80 | |
| Fregadero acero inoxidable 1 pozo falda (100x50cm) | u | 1,00 | 45,40 | 45,40 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 46,20 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 61,97 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 15,49 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 77,46 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 77,46 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SETENTA Y SIETE dolares CUARENTA Y SEIS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 123 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC-S E/C desague 160mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,4000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,08 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón de plomero (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,4000 | 1,45 |
| Plomero (estr.oc d2) | 0,50 | 3,66 | 3,66 | 0,4000 | 0,73 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,4000 | 0,16 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,34 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,02 | 25,52 | 0,51 | |
| Polipega | gl | 0,02 | 43,82 | 0,88 | |
| Tubo pvc 160mm | m | 1,00 | 10,85 | 10,85 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 12,24 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 14,66 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 18,32 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 18,32 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DIECIOCHO dolares TREINTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 124 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Tuberia PVC-S E/C desague 110mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

M

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,2000 | 0,04 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,04 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 0,2000 | 1,45 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,2000 | 0,73 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,2000 | 0,08 |
| SUBTOTAL M | | | | | 2,26 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,00 | 43,82 | 0,00 | |
| Tubo pvc 110mm | m | 1,00 | 4,51 | 4,51 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 4,51 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,81 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,70 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 8,51 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 8,51 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

OCHO dolares CINCUENTA Y UN centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 125 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Bajante de aguas lluvias PVC 75mm

UNIDAD: M3

DETALLE:

m.l

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 0,1500 | 0,03 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,03 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,1500 | 0,54 |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,1500 | 0,55 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,1500 | 0,06 |
| SUBTOTAL M | | | | | 1,15 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Polilimpia | gl | 0,00 | 25,52 | 0,00 | |
| Polipega | gl | 0,02 | 43,82 | 0,88 | |
| Tubo pvc 075mm | m | 1,05 | 4,00 | 4,20 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 5,08 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 6,26 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 1,56 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 7,82 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 7,82 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SIETE dolares OCHENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 126 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Rejilla de pisos de 3"

UNIDAD: M3

DETALLE:

U

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 1,00 | 0,20 | 0,20 | 1,0000 | 0,20 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,20 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Plomero (estr.oc d2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,0000 | 3,66 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,0000 | 0,41 |
| SUBTOTAL M | | | | | 4,07 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Tubo pvc 075mm | m | 1,00 | 4,00 | 4,00 | |
| Rejilla interior piso 75mm | u | 1,00 | 2,00 | 2,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,00 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 10,27 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 12,84 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 12,84 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

DOCE dolares OCHENTA Y CUATRO centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 127 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Rejilla 5.3 x 0.25 util

UNIDAD: M3

DETALLE:

Kg

| EQUIPOS | | | | | |
|-------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 0,5500 | 0,22 |
| SUBTOTAL M | | | | | 0,22 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 1,00 | 3,62 | 3,62 | 0,5500 | 1,99 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 0,5500 | 2,01 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 0,5500 | 0,22 |
| SUBTOTAL M | | | | | 4,22 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Rejilla de aluminio | u | 1,00 | 6,56 | 6,56 | |
| Cemento | Kg | 0,40 | 0,16 | 0,06 | |
| Arena | m3 | 0,00 | 13,75 | 0,00 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 6,62 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 11,06 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 25,00 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 13,82 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 13,82 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

TRECE dolares OCHENTA Y DOS centavos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

NOMBRE DE PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS

Hoja 128 de 1:

NOMBRE DE OFERENTE: Ing. Jairo Calvache

RUBRO: Caja de revision de 0.60x0.60m con tapa de UNIDAD: M3

DETALLE: U

| EQUIPOS | | | | | |
|---------------------------------|----------|------------|-------------|-------------|-----------|
| DESCRIPCION | CANTIDAD | TARIFA | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Herramienta menor | 2,00 | 0,20 | 0,40 | 1,4650 | 0,59 |
| Concretera 1 saco | 1,00 | 2,57 | 2,57 | 1,4650 | 3,77 |
| SUBTOTAL M | | | | | 4,36 |
| MANO DE OBRA | | | | | |
| DESCRIPCION | CANTIDAD | JORNAL /HR | COSTO HORA | RENDIMIENTO | COSTO |
| | A | B | C = A x B | R | D = C x R |
| Peón en general (estr.oc e2) | 2,00 | 3,62 | 3,62 | 1,4650 | 10,61 |
| Albañil (Est. Ocu. D2) | 1,00 | 3,66 | 3,66 | 1,4650 | 5,36 |
| Inspector (estr.oc b3) | 0,10 | 4,07 | 4,07 | 1,4650 | 0,60 |
| SUBTOTAL M | | | | | 16,57 |
| MATERIALES | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | P. UNITARIO | COSTO | |
| | | A | B | C = A x B | |
| Cemento | Kg | 54,09 | 0,16 | 8,65 | |
| Arena | m3 | 0,18 | 13,75 | 2,48 | |
| Ripio | m3 | 0,06 | 13,75 | 0,82 | |
| Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 4,64 | 1,18 | 5,48 | |
| Alambre de amarre #18 | Kg | 0,22 | 2,15 | 0,47 | |
| Ladrillo corriente 8x20x40cm | u | 80,00 | 0,18 | 14,40 | |
| Agua | m3 | 0,05 | 3,00 | 0,15 | |
| SUBTOTAL O | | | | | 32,45 |
| TRANSPORTE | | | | | |
| DESCRIPCION | UNIDAD | DISTANCIA | CANTIDAD | TARIFA | COSTO |
| | | | A | B | C = A x B |
| SUBTOTAL P | | | | | 0,00 |
| TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P) | | | | | 53,38 |
| COSTO INDIRECTO | | | | | 13,34 |
| OTROS INDIRECTOS: | | | | | |
| COSTO TOTAL DEL RUBRO: | | | | | 66,72 |
| VALOR OFERTADO: | | | | | 66,72 |

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN EL IVA

SESENTA Y SEIS dolares SETENTA Y DOS centavos

CUADRO DE MATERIALES
PROYECTO: PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS
UBICACION : Loja
OFERENTE : Ing. Jairo Calvache

| CODIGO | DESCRIPCION | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO | TOTAL | Codigo CPC | Descripcion CPC | NP/ND/EP | VAE |
|----------------|--|--------|------------|----------|-------------------|------------|--|----------|-----|
| 100091 | Acero de refuerzo fc=4200kg/cm2 | Kg | 53,187.17 | 1.18 | 62,760.87 | | | | |
| 100675 | Madera de encofrado | m3 | 398.78 | 97.60 | 38,920.93 | | | | |
| 100005 | Cemento | Kg | 238,914.44 | 0.16 | 38,226.30 | 374400011 | CEMENTO PORTLAND O GRIS: CEMENTO BLANCO, C | EP | 100 |
| 107039 | Ripio para hormigon | M3 | 334.98 | 23.73 | 7,948.96 | | | | |
| 100277 | Tabla de monte 0,30m | u | 10,981.31 | 0.72 | 7,906.54 | | | | |
| 102829 | Alfajia 7 x 7 x 250 | u | 2,364.33 | 3.00 | 7,093.00 | | | | |
| 100269 | Pingos | m | 6,084.05 | 1.09 | 6,631.63 | | | | |
| 107349 | Tanque de presion WM-IN-1000 WELLMATE 270 | U | 3.00 | 1,971.34 | 5,914.02 | | | | |
| 102008 | Inodoro tanque bajo | u | 27.00 | 183.24 | 4,947.48 | | | | |
| 106893 | Alambre de amarre | KG | 2,529.85 | 1.86 | 4,705.52 | | | | |
| 106900 | Arena para hormigon | M3 | 211.35 | 21.47 | 4,537.76 | | | | |
| 102035 | Calefon automatico 13lt (incluye instalacion) | u | 9.00 | 429.04 | 3,861.36 | | | | |
| 101837 | Tablero contrachapado para encofrado 4x8 | u | 142.46 | 24.39 | 3,474.54 | | | | |
| 103557 | Lavamanos 2 llaves | u | 27.00 | 115.19 | 3,110.13 | | | | |
| 102218 | Clavos | Kg | 1,574.55 | 1.78 | 2,802.71 | | | | |
| 100018 | Arena | m3 | 190.66 | 13.75 | 2,621.58 | 153100114 | ARENAS DE CANTERA | EP | 100 |
| 106910 | Bloques de piedra pomez | UNIDAD | 7,570.00 | 0.32 | 2,422.40 | | | | |
| 107358 | Valvula cortadota roseta de 1/2" | u | 84.00 | 28.66 | 2,407.44 | | | | |
| 100285 | Tira de madera de 4x4cm | m | 5,162.22 | 0.45 | 2,323.00 | | | | |
| 102025 | Mezclador para lavado | u | 27.00 | 73.45 | 1,983.15 | | | | |
| 100039 | Ripio | m3 | 120.31 | 13.75 | 1,654.22 | 153200011 | GRAVA | EP | 100 |
| 107363 | Valvula compuerta 2 1/2" | u | 6.00 | 268.12 | 1,608.72 | | | | |
| 100618 | Tubo de hg 2 1/2" | m | 66.20 | 15.11 | 1,000.29 | | | | |
| 101133 | Tubo pvc 110mm | m | 166.83 | 4.51 | 752.41 | | | | |
| 100846 | Valvula de compuerta e.l. 02" | u | 5.00 | 114.92 | 574.60 | | | | |
| 100462 | Accesorio de 1/2" | u | 373.07 | 1.47 | 548.41 | | | | |
| 101135 | Tubo pvc 160mm | m | 43.60 | 10.85 | 473.06 | | | | |
| 102204 | Agua | m3 | 152.08 | 3.00 | 456.23 | 180000111 | AGUA POTABLE | EP | 100 |
| 107362 | Tee PVC de 1/2" | u | 100.00 | 4.25 | 425.00 | | | | |
| 100441 | Valvula check 2 1/2" | u | 3.00 | 138.55 | 415.65 | | | | |
| 102018 | Fregadero acero inoxidable 1 pozo falda (100x50cm) | u | 9.00 | 45.40 | 408.60 | | | | |
| 101131 | Tubo pvc 075mm | m | 95.42 | 4.00 | 381.69 | | | | |
| 100415 | Tubo pvc 1/2" | m | 373.07 | 0.87 | 324.57 | | | | |
| 107368 | Tee PVC de 75mm | u | 55.00 | 5.40 | 297.00 | | | | |
| 107357 | Valvula cortadota roseta de 1" | u | 9.00 | 32.80 | 295.20 | | | | |
| 102439 | Rociadores cobertura estandar 1/2" k80 | u | 49.00 | 5.85 | 286.65 | | | | |
| 100414 | Tubo pvc roscable 1" | m | 97.26 | 2.87 | 279.14 | | | | |
| 107356 | Reductor PVC 3/4" a 1/2" | u | 54.00 | 5.11 | 275.94 | | | | |
| 106981 | Malla electrosoldada r-64 | M2 | 203.34 | 1.19 | 241.98 | | | | |
| 100071 | Rieles para encofrado | u | 144.95 | 1.48 | 214.53 | | | | |
| 107124 | Tuberia de pvc 75 mm | M | 55.00 | 3.50 | 192.50 | | | | |
| 100258 | Ladrillo corriente 8x20x40cm | u | 1,040.00 | 0.18 | 187.20 | | | | |
| 100392 | Polipega | gl | 4.03 | 43.82 | 176.42 | | | | |
| 101368 | Presostato 40-60 psi | u | 3.00 | 56.85 | 170.55 | | | | |
| 101093 | Codo pvc de 2" | u | 92.00 | 1.79 | 164.68 | | | | |
| 107355 | Reductor pvc 1" a 1/2" | u | 27.00 | 5.86 | 158.22 | | | | |
| 107257 | SUB_BASE CLASE 3 | M3 | 46.00 | 3.30 | 151.80 | | | | |
| 101125 | Tee PVC de 110mm | u | 27.00 | 5.49 | 148.23 | | | | |
| 101096 | Codo pvc 110mm x 45l - desagüe | u | 26.00 | 5.53 | 143.78 | | | | |
| 106875 | Manometro de presion 200 psi | U | 3.00 | 47.46 | 142.38 | | | | |
| 100416 | Tubo pvc roscable 2" | m | 23.15 | 6.10 | 141.21 | | | | |
| 107361 | Tee PVC de 3/4" | u | 26.00 | 4.92 | 127.92 | | | | |
| 107360 | Tee PVC de 1" | u | 23.00 | 5.49 | 126.27 | | | | |
| 107354 | Reductor pvc 1" a 3/4" | u | 18.00 | 6.56 | 118.08 | | | | |
| 107120 | Tuberia de pvc 110 mm | ML | 26.00 | 4.07 | 105.82 | | | | |
| 102230 | Estacas | u | 845.83 | 0.12 | 101.50 | | | | |
| 100338 | Codo pvc 1/2" | u | 504.00 | 0.19 | 95.76 | | | | |
| 100426 | Tubo de hg 2" | m | 16.86 | 5.65 | 95.26 | | | | |
| 102203 | Aceite quemado | gl | 161.78 | 0.57 | 92.22 | | | | |
| 100887 | Valvula de compuerta e.l. 01" | u | 1.00 | 89.38 | 89.38 | | | | |
| 103553 | Rejilla de aluminio | u | 13.00 | 6.56 | 85.28 | | | | |
| 100568 | Neplo pvc roscable 10cm 4" | u | 13.00 | 6.38 | 82.94 | | | | |
| 107348 | Cruz HG 2" | u | 5.00 | 16.50 | 82.50 | | | | |
| 100418 | Tubo pvc roscable 3/4" | m | 61.14 | 1.20 | 73.37 | | | | |
| 107369 | Tuberia de pvc 50 mm | M | 26.00 | 2.75 | 71.50 | | | | |
| 103548 | Accesorios pvc 50mm | u | 27.50 | 2.55 | 70.12 | | | | |
| 102034 | Sifon lavabo | u | 27.00 | 2.55 | 68.85 | | | | |
| 100282 | Tira de eucalipto 2,5x2 cm | m | 185.88 | 0.36 | 66.92 | | | | |
| 107366 | Codo HG 90 2 1/2" | u | 22.00 | 2.54 | 55.88 | | | | |
| 100400 | Tee HG 2 1/2" | u | 9.00 | 6.12 | 55.08 | | | | |
| 100404 | Teflon rollo=10m | rl | 298.71 | 0.16 | 47.78 | | | | |
| 102011 | Rejilla interior de piso 50mm | u | 27.00 | 1.58 | 42.66 | | | | |
| 101122 | Tapon pvc 075mm - desagüe | u | 55.00 | 0.75 | 41.25 | | | | |
| 107346 | Instalacion valvula compuerta | u | 6.00 | 6.83 | 40.98 | | | | |
| 104708 | Instalacion valvula compuerta 02" | u | 5.00 | 6.83 | 34.15 | | | | |
| 100450 | Codo pvc roscable 3/4 | u | 30.00 | 1.11 | 33.30 | | | | |
| 104701 | Codo HG 90 2" | u | 15.00 | 2.15 | 32.25 | | | | |
| 101117 | Tapon pvc 110mm - desagüe | u | 26.00 | 0.96 | 24.96 | | | | |
| 100391 | Polillimpia | gl | 0.92 | 25.52 | 23.51 | | | | |
| 107359 | Tee PVC de 2" | u | 3.00 | 6.80 | 20.40 | | | | |
| 101121 | Tapon pvc 050mm - desagüe | u | 26.00 | 0.62 | 16.12 | | | | |
| 100575 | Valvula flotador 1" | u | 1.00 | 15.75 | 15.75 | | | | |
| 107353 | Reductor pvc 2" a 1" | u | 2.00 | 7.54 | 15.08 | | | | |
| 102015 | Rejilla interior piso 75mm | u | 7.00 | 2.00 | 14.00 | | | | |
| 106938 | Electrodos | KG | 4.03 | 3.46 | 13.93 | | | | |
| 107350 | Reductor HG 2 1/2" a 2" Bushing | u | 11.00 | 1.26 | 13.86 | | | | |
| 104707 | Instalacion valvula compuerta 01" | u | 1.00 | 6.83 | 6.83 | | | | |
| 100093 | Alambre de amarre #18 | Kg | 2.86 | 2.15 | 6.15 | | | | |
| 101130 | Tubo pvc 050mm | m | 3.00 | 1.83 | 5.49 | | | | |
| 107367 | Reductor HG 2 1/2" a 1" Bushing | u | 4.00 | 1.22 | 4.88 | | | | |
| 103562 | Neplo HG 1/4" L=10cm | u | 6.00 | 0.78 | 4.68 | | | | |
| 107352 | UNION H.G. 1/4" | U | 6.00 | 0.77 | 4.62 | | | | |
| 107309 | UNION UNIVERSAL PVC 2" | U | 2.00 | 1.96 | 3.92 | | | | |
| 103577 | Accesorios hg d=75mm | u | 3.00 | 1.28 | 3.84 | | | | |
| 103552 | Accesorios pvc 75mm | u | 0.94 | 3.68 | 3.44 | | | | |
| 107351 | Reductor Bushing PVC 1" a 1/4" | u | 3.00 | 1.00 | 3.00 | | | | |
| 107365 | Reductor HG 2 1/2" a 1 1/2" Bushing | u | 1.00 | 1.58 | 1.58 | | | | |
| 107148 | AGUA | M3 | 1.20 | 0.50 | 0.60 | | | | |
| 107364 | Neplo hg 1 1/2" 10cm | u | 1.00 | 0.50 | 0.50 | | | | |
| TOTAL : | | | | | 229,434.34 | | | | |

FORMULA POLINOMICA PARA EL REAJUSTE DE PRECIOS

PROYECTO : PRESUPUESTO EDIFICIO 5 PISOS
 UBICACION : Loja
 CONTRATISTA : Ing. Jairo Calvache
 MONTO : 566.818,07
 FECHA REALIZACION : 25 nov 2021

$$Pr=Po(0.229 B1/Bo + 0.012 C1/Co + 0 D1/Do + 0.015 E1/Eo + 0.008 F1/Fo + 0.001 G1/Go + 0 H1/Ho + 0.043$$

Coeficientes y símbolos de esta fórmula

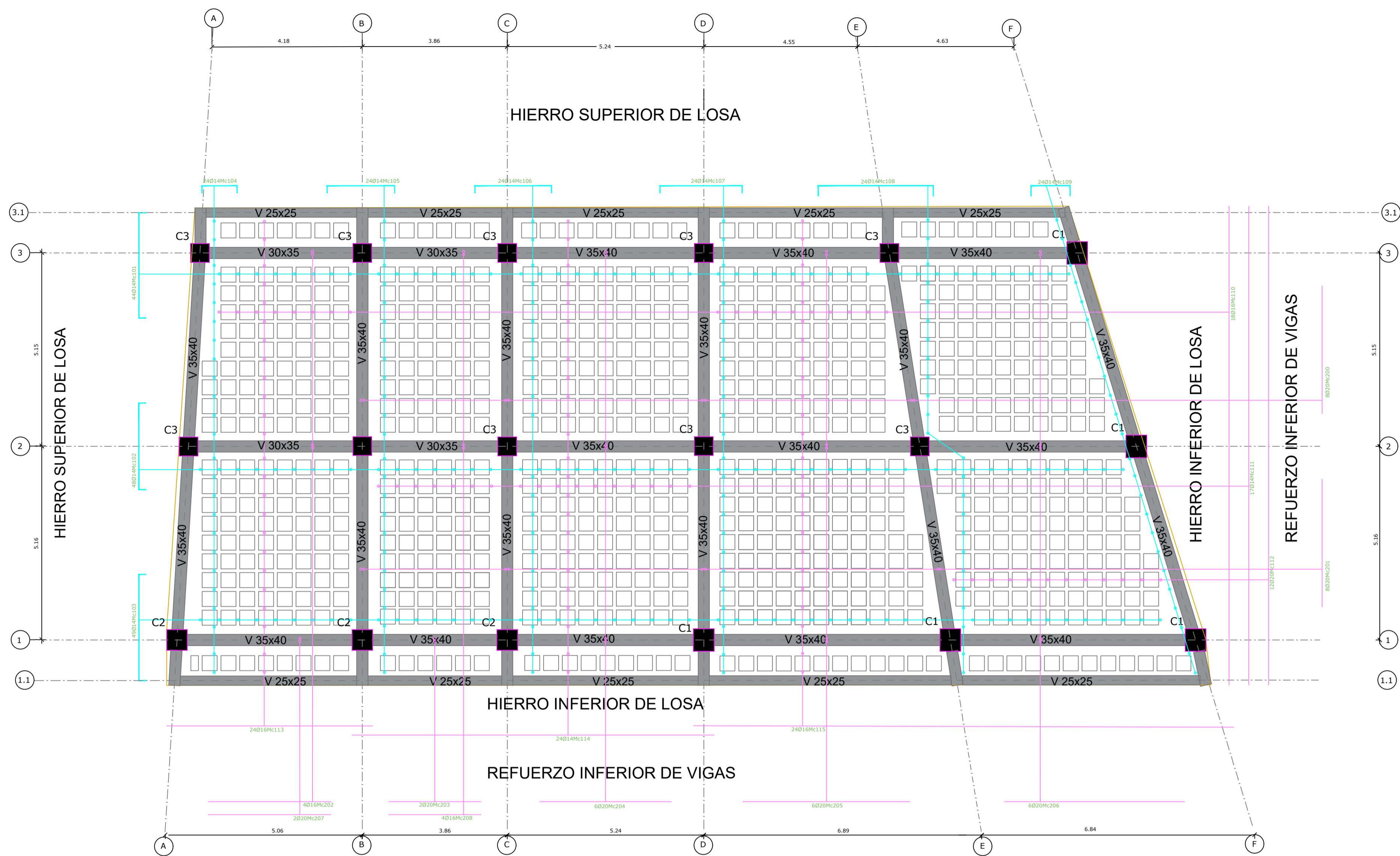
PR = Valor reajustado del anticipo o de la planilla

Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con cantidades de obra ejecutadas a los precios contractuales

| TERMINOS | | |
|----------|--|-------|
| B | Mano de Obra | 0.229 |
| C | Tubos y accesorios de PVC Para presión | 0.012 |
| D | Tubos y accesorios de PVC Para desagüe | 0.000 |
| E | Tubos y Acc. de hierro o acero (I) | 0.015 |
| F | Tableros contrachapados | 0.008 |
| G | Productos metálicos estructurales electrosoldados | 0.001 |
| H | Perfiles de aluminio | 0.000 |
| I | Materiales pétreos | 0.043 |
| J | Madera aserrada. cepillada y/o escuadrada (preparada) | 0.123 |
| K | Lavamanos | 0.012 |
| L | Ladrillos comunes de arcilla | 0.000 |
| M | Instalaciones eléctricas (vivienda) | 0.001 |
| N | Inodoros | 0.011 |
| O | Hormigón premezclado | 0.016 |
| P | Grifería y similares | 0.009 |
| Q | Equipo y maquinaria para aseo de áreas y vías públicas | 0.007 |
| R | Equipo y maquinaria de Construc. vial | 0.241 |
| S | Equipo para detección de incendios | 0.001 |
| T | Cemento Portland Tipo I Sacos | 0.084 |
| U | Bombas de Agua | 0.026 |
| V | Alambres de metal | 0.010 |
| W | Acero en barras | 0.138 |
| X | Componentes No Principales | 0.013 |
| Y | Aceites. lubricantes. hidrául. y afines | 0.000 |
| | | 1,000 |

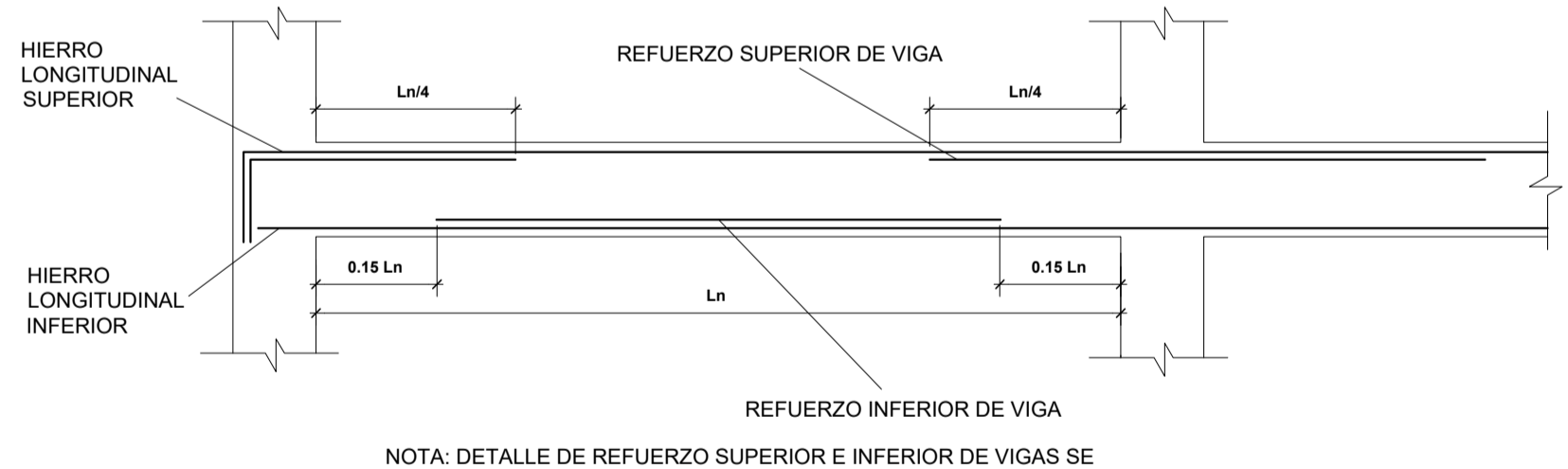
CUADRILLA TIPO

| | | |
|---------------------|--|-------|
| ESTR. OC. B3 | | 0.015 |
| ESTR. OC. C1 | | 0.025 |
| ESTR. OC. C1 CHOFER | | 0.001 |
| ESTR. OC. C2 GII | | 0.144 |
| ESTR. OC. D2 | | 0.320 |
| ESTR. OC. E2 | | 0.495 |
| | | 1,000 |



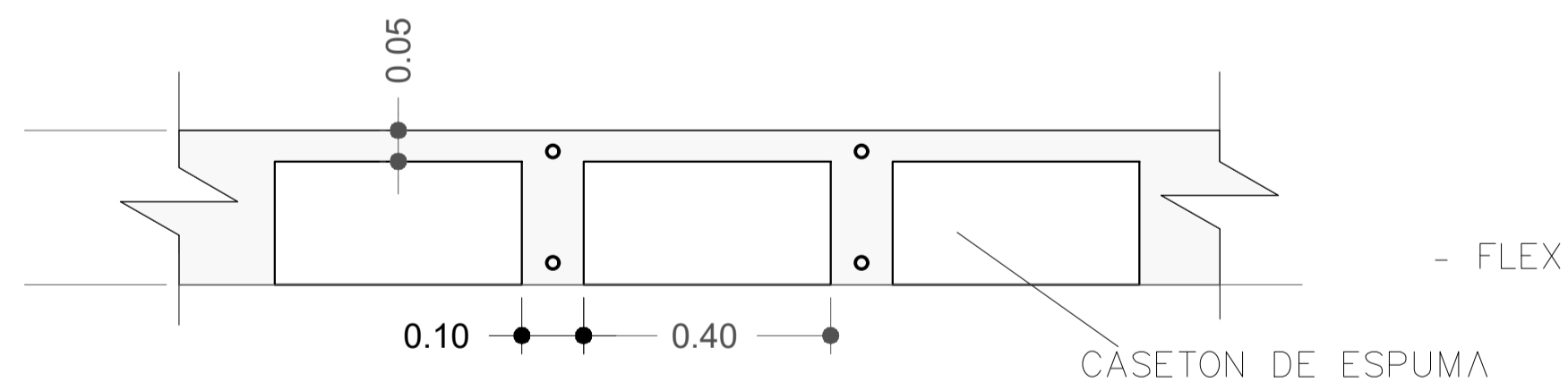
PLANTA LOSA DE CUBIERTA N+15.00
Esc 1:75

VIGA CARACTERISTICA



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS SE

DETALLE DE LOSA



NOTA:
COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA
UNA MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ARMEX R-126
A 2cm DE LA SUPERFICIE

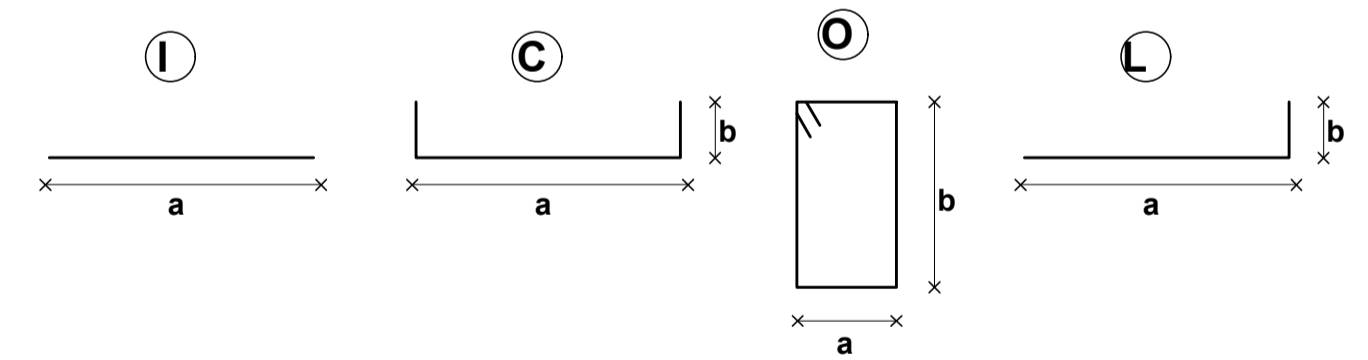
| ESQUEMA | HIERROS LONGITUDINALES | ESTRIBOS | LONGITUD |
|---------|----------------------------------|---|----------|
| | 2 f 16mm Mc209 2 f 20mm Mc211 | 1 f 10mm c/9cm Mc 210 1 f 10mm c/18cm Mc 210 | VARIABLE |
| | 2 f 10mm Mc212 2 f 10mm Mc214 | 1 f 10mm c/5cm Mc 213 1 f 10mm c/10cm Mc 213 | VARIABLE |
| | 2 f 16mm Mc215 2 f 16mm Mc217 | 1 f 10mm c/7cm Mc 216 1 f 10mm c/15cm Mc 216 | VARIABLE |

| Mc | Ø | TIPO | DIMENSIONES (cm) | | | | Ganchos | No. | Long. parcial (m) | Long. total (m) |
|-----|----|------|------------------|----|---|---|---------|--------|-------------------|-----------------|
| | | | a | b | c | d | | | | |
| 101 | 14 | C | 259 | 20 | | | 44 | 2.99 | 131.56 | |
| 102 | 14 | C | 309 | 20 | | | 48 | 3.49 | 167.52 | |
| 103 | 14 | C | 262 | 20 | | | 49 | 3.02 | 147.98 | |
| 104 | 14 | C | 125 | 20 | | | 24 | 1.65 | 39.6 | |
| 105 | 14 | C | 241 | 20 | | | 24 | 2.81 | 67.44 | |
| 106 | 14 | C | 273 | 20 | | | 24 | 3.13 | 75.12 | |
| 107 | 14 | C | 294 | 20 | | | 24 | 3.34 | 80.16 | |
| 108 | 14 | C | 275 | 20 | | | 24 | 3.15 | 75.6 | |
| 109 | 14 | C | 139 | 20 | | | 24 | 1.79 | 42.96 | |
| 110 | 16 | I | 1243 | | | | 2x10 | 18 | 12.63 | 227.34 |
| 111 | 14 | I | 1243 | | | | 2x10 | 17 | 12.63 | 214.71 |
| 112 | 20 | I | 1243 | | | | 2x10 | 12 | 12.63 | 151.56 |
| 113 | 16 | I | 506 | | | | 2x10 | 24 | 5.26 | 126.24 |
| 114 | 14 | I | 910 | | | | 2x10 | 24 | 9.30 | 223.2 |
| 115 | 16 | I | 1373 | | | | 2x10 | 24 | 13.93 | 334.32 |
| 200 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 |
| 201 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 |
| 202 | 16 | I | 354 | | | | 2x10 | 4 | 3.74 | 14.96 |
| 203 | 20 | I | 270 | | | | 2x10 | 2 | 2.90 | 5.80 |
| 204 | 20 | I | 367 | | | | 2x10 | 6 | 3.87 | 23.22 |
| 205 | 20 | I | 482 | | | | 2x10 | 6 | 5.02 | 30.12 |
| 206 | 20 | I | 478 | | | | 2x10 | 6 | 4.98 | 29.88 |
| 207 | 20 | I | 354 | | | | 2x10 | 2 | 3.74 | 7.48 |
| 208 | 16 | I | 270 | | | | 2x10 | 4 | 2.90 | 11.60 |
| 209 | 16 | C | 10766 | 15 | | | 2 | 107.96 | 215.92 | |
| 210 | 10 | O | 31 | 36 | | | 2x10 | 877 | 1.54 | 1350.58 |
| 211 | 20 | I | 10766 | | | | 2x10 | 2 | 107.86 | 215.72 |
| 212 | 10 | C | 4255 | 15 | | | 2 | 42.85 | 85.70 | |
| 213 | 10 | O | 24 | 24 | | | 2x10 | 554 | 1.16 | 642.64 |
| 214 | 10 | I | 4255 | | | | 2x10 | 2 | 42.75 | 85.50 |
| 215 | 16 | C | 1689 | 15 | | | 2 | 17.19 | 34.38 | |
| 216 | 10 | O | 26 | 31 | | | 2x10 | 151 | 1.34 | 202.34 |
| 217 | 16 | I | 1689 | | | | 2x10 | 2 | 17.09 | 34.18 |

RESUMEN DE MATERIALES

| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 |
|-----------|-------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| W (Kg/m) | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.834 | 6.313 |
| L (m) | | 2366.76 | | 1265.85 | 887.82 | | 494.62 | | | | |
| PESO (Kg) | | 1460.29 | | 1529.14 | 1400.98 | | 1219.73 | | | | |

Wtot (Kg) = 5610.14
HORMIGON f'c = 240 Kg/cm2
ACERO fy = 4200 Kg/cm2



PROYECTO FIN DE CARRERA

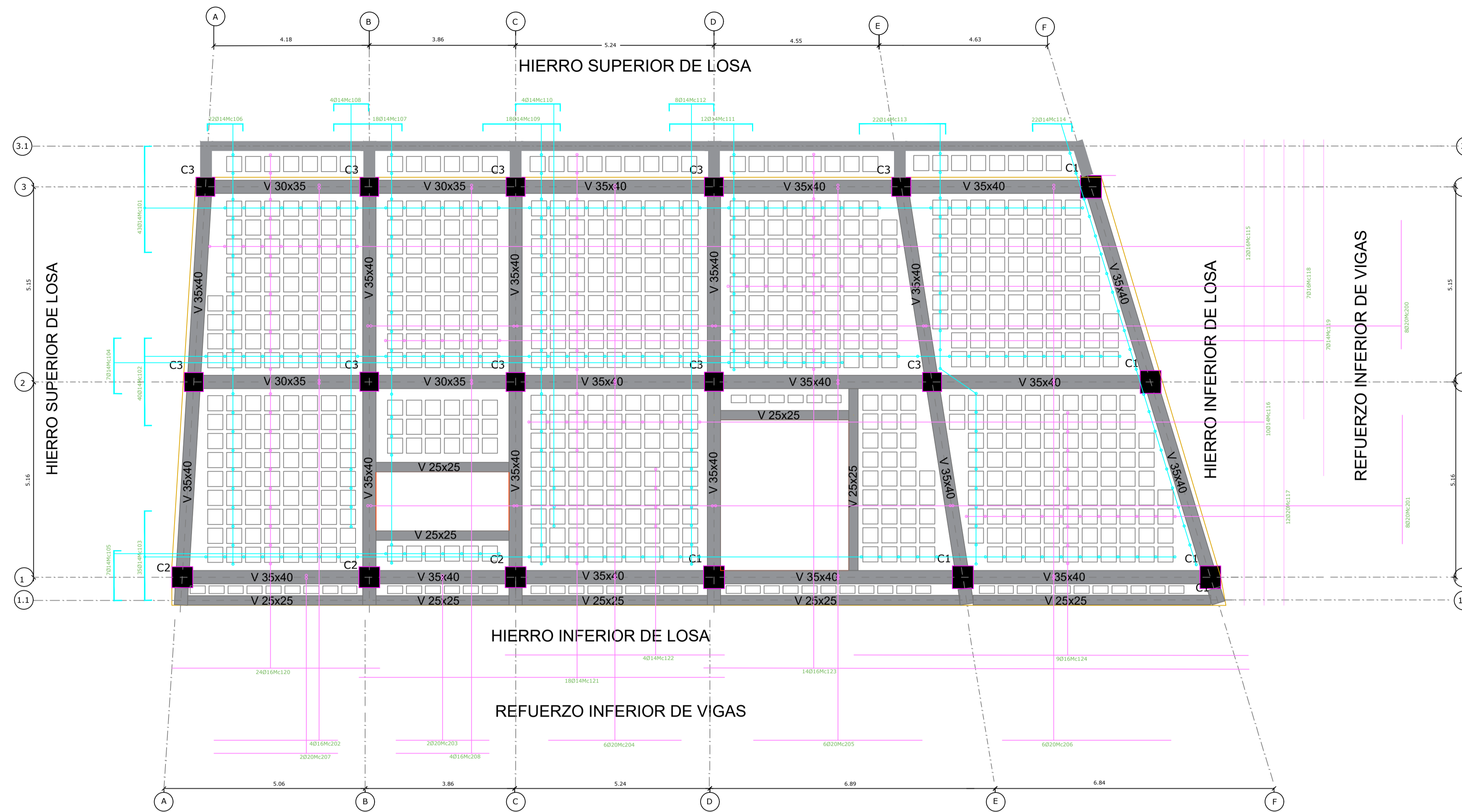
ESCALA: LAS INDICADAS

JAIRO CALVACHE JARAMILLO

CONTENIDO:
PLANTA DE CUBIERTA +15.00

Fecha: AGOSTO/2022

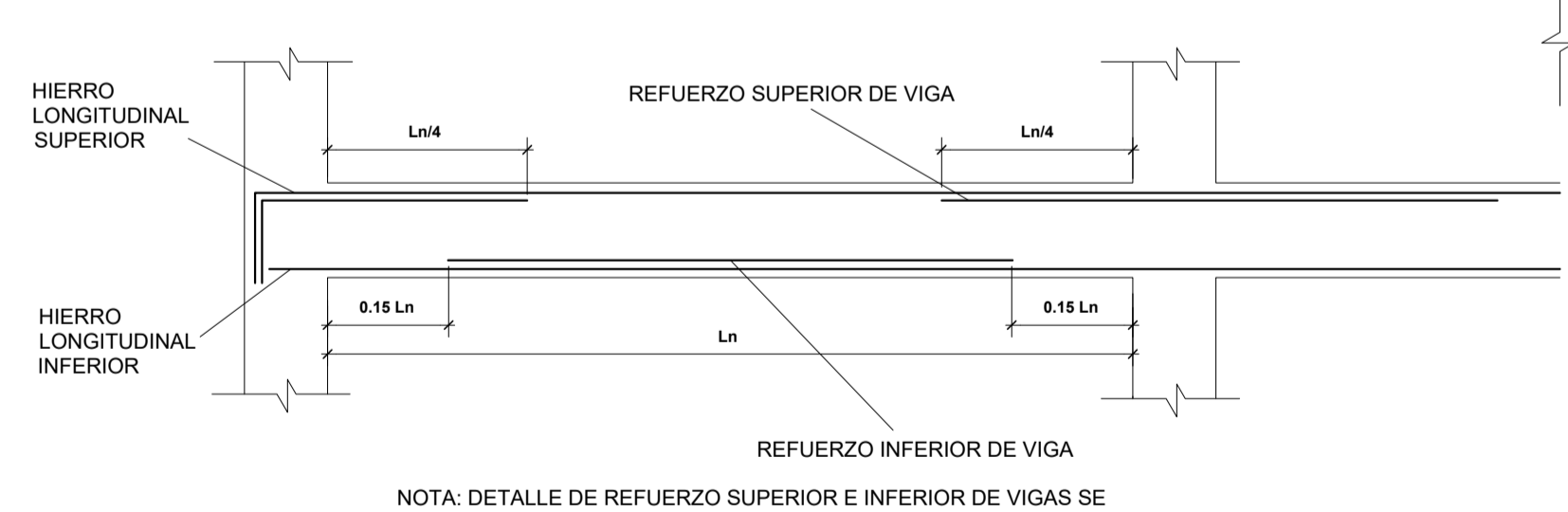
HOJA 1/4



PLANTA LOSA N+9.00, N+12.00

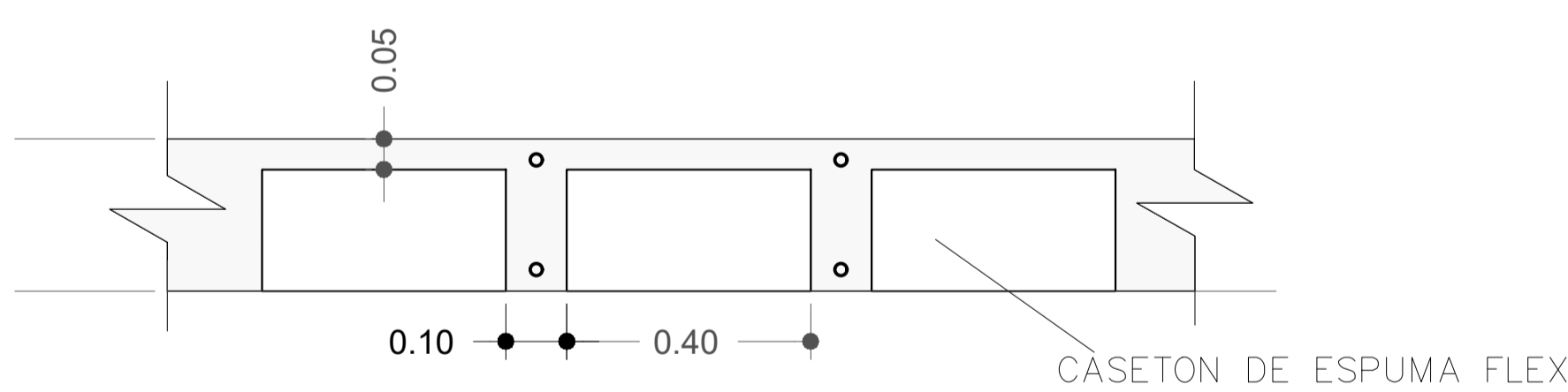
Esc 1:75

VIGA CARACTERISTICA



NOTA: DETALLE DE REFUERZO SUPERIOR E INFERIOR DE VIGAS SE

DETALLE DE LOSA



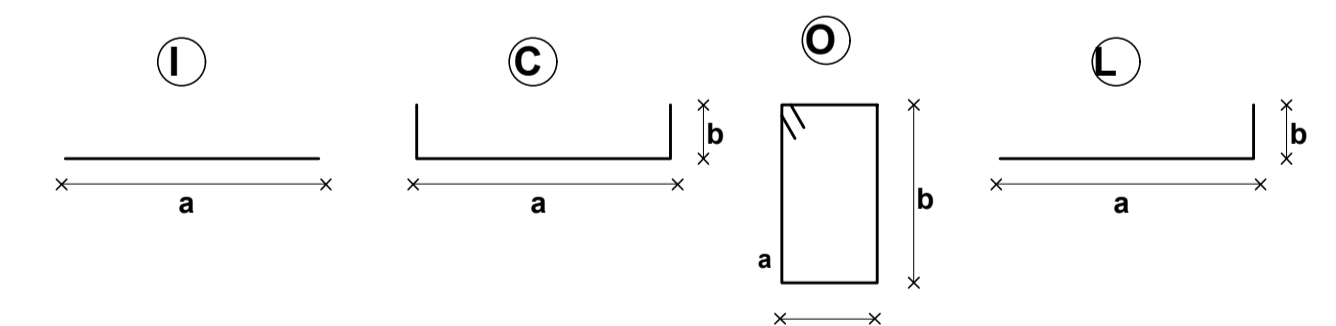
NOTA:
COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA
UNA MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ARMEX R-126
A 2cm DE LA SUPERFICIE

| Mc | Ø | TIPO | DIMENSIONES (cm) | | | | Ganchos | No. | Long. parcial (m) | Long. total (m) |
|-----|----|------|------------------|----|---|---|---------|-----|-------------------|-----------------|
| | | | a | b | c | d | | | | |
| 101 | 14 | C | 259 | 20 | | | | 43 | 2.99 | 128.57 |
| 102 | 14 | C | 309 | 20 | | | | 40 | 3.49 | 139.60 |
| 103 | 14 | C | 155 | 20 | | | | 35 | 1.95 | 68.25 |
| 104 | 14 | C | 155 | 20 | | | | 7 | 1.95 | 13.65 |
| 105 | 14 | C | 93 | 20 | | | | 7 | 1.33 | 9.31 |
| 106 | 14 | C | 125 | 20 | | | | 22 | 1.65 | 36.30 |
| 107 | 14 | C | 241 | 20 | | | | 18 | 2.81 | 50.58 |
| 108 | 14 | C | 125 | 20 | | | | 4 | 1.65 | 6.60 |
| 109 | 14 | C | 273 | 20 | | | | 18 | 3.13 | 56.34 |
| 110 | 14 | C | 157 | 20 | | | | 4 | 1.97 | 75.6 |
| 111 | 14 | C | 294 | 20 | | | | 12 | 3.34 | 40.08 |
| 112 | 14 | C | 157 | 20 | | | | 8 | 1.97 | 15.76 |
| 113 | 14 | C | 275 | 20 | | | | 22 | 3.15 | 69.30 |
| 114 | 14 | C | 139 | 20 | | | | 22 | 1.79 | 39.38 |
| 115 | 16 | I | 1243 | | | | 2x10 | 12 | 12.63 | 151.56 |
| 116 | 14 | I | 1243 | | | | 2x10 | 10 | 12.63 | 126.30 |
| 117 | 20 | I | 1243 | | | | 2x10 | 12 | 12.63 | 151.56 |
| 118 | 16 | I | 734 | | | | 2x10 | 7 | 7.54 | 52.78 |
| 119 | 14 | I | 883 | | | | 2x10 | 7 | 9.03 | 63.25 |
| 120 | 16 | I | 506 | | | | 2x10 | 24 | 5.26 | 126.24 |
| 121 | 14 | I | 910 | | | | 2x10 | 18 | 9.30 | 167.4 |
| 122 | 14 | I | 524 | | | | 2x10 | 4 | 5.44 | 21.76 |
| 123 | 16 | I | 1373 | | | | 2x10 | 14 | 13.93 | 195.02 |
| 124 | 16 | I | 1035 | | | | 2x10 | 9 | 10.55 | 94.95 |
| 200 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 |
| 201 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 |
| 202 | 16 | I | 354 | | | | 2x10 | 4 | 3.74 | 14.96 |
| 203 | 20 | I | 270 | | | | 2x10 | 2 | 2.90 | 5.80 |
| 204 | 20 | I | 367 | | | | 2x10 | 6 | 3.87 | 23.22 |
| 205 | 20 | I | 482 | | | | 2x10 | 6 | 5.02 | 30.12 |
| 206 | 20 | I | 478 | | | | 2x10 | 6 | 4.98 | 29.88 |
| 207 | 20 | I | 354 | | | | 2x10 | 2 | 3.74 | 7.48 |
| 208 | 16 | I | 270 | | | | 2x10 | 4 | 2.90 | 11.60 |
| 209 | 16 | C | 10766 | 15 | | | | 2 | 107.96 | 215.92 |
| 210 | 10 | O | 31 | 36 | | | 2x10 | 877 | 1.54 | 1350.58 |
| 211 | 20 | I | 10766 | | | | 2x10 | 2 | 107.86 | 215.72 |
| 212 | 10 | C | 4255 | 15 | | | | 2 | 42.85 | 85.70 |
| 213 | 10 | O | 24 | 24 | | | 2x10 | 554 | 1.16 | 642.64 |
| 214 | 10 | I | 4255 | | | | 2x10 | 2 | 42.75 | 85.50 |
| 215 | 16 | C | 1689 | 15 | | | | 2 | 17.19 | 34.38 |
| 216 | 10 | O | 26 | 31 | | | 2x10 | 151 | 1.34 | 202.34 |
| 217 | 16 | I | 1689 | | | | 2x10 | 2 | 17.09 | 34.18 |
| 300 | 12 | C | 1500 | 10 | | | | 9 | 15.20 | 136.80 |
| 301 | 12 | I | 1500 | | | | 2x10 | 9 | 15.20 | 136.80 |
| 302 | 12 | C | 150 | 10 | | | | 147 | 1.70 | 249.90 |
| 303 | 12 | I | 150 | | | | 2x10 | 147 | 1.70 | 249.90 |
| 304 | 12 | C | 1500 | 10 | | | | 8 | 15.20 | 121.60 |
| 305 | 12 | I | 1500 | | | | 2x10 | 8 | 15.20 | 121.60 |
| 306 | 12 | C | 110 | 10 | | | | 192 | 1.30 | 249.60 |
| 307 | 12 | I | 110 | | | | 2x10 | 192 | 1.30 | 249.60 |

RESUMEN DE MATERIALES

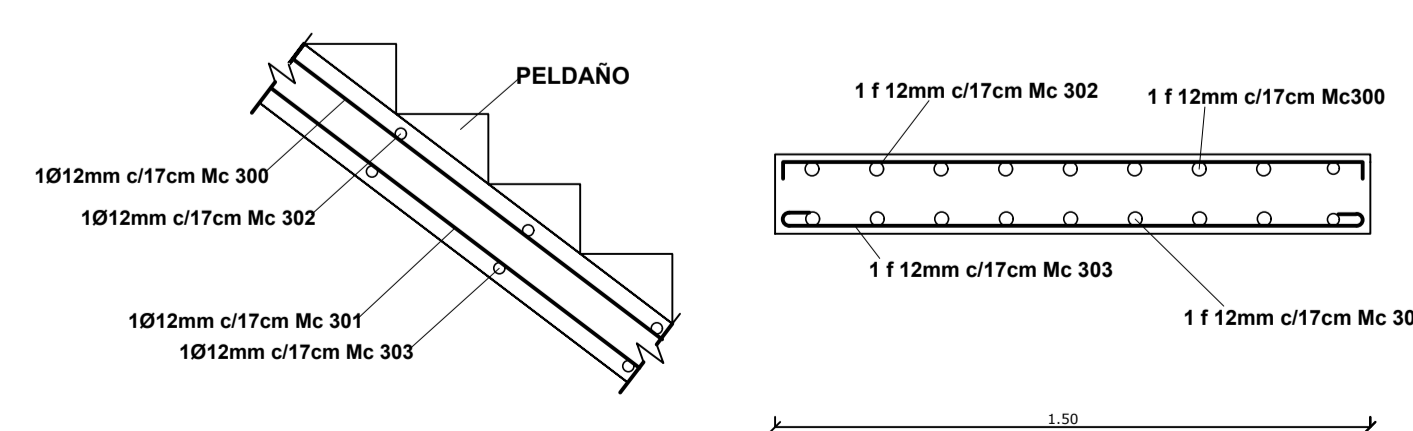
| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 |
|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| W (Kg/m) | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.834 | 6.313 |
| L (m) | | 2366.76 | 1575.20 | 1128.03 | 931.59 | | 524.74 | | | | |
| PESO (Kg) | | 1460.29 | 1398.77 | 1362.66 | 1470.05 | | 1294.01 | | | | |

Wtot (Kg) = 6985.78
 HORMIGON f'c = 240 Kg/cm2
 ACERO fy = 4200 Kg/cm2

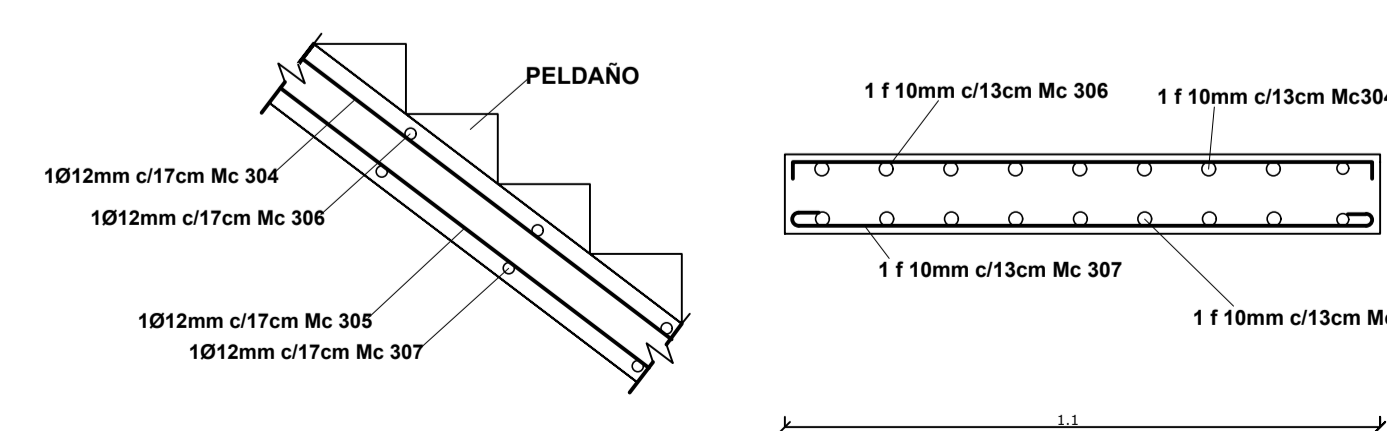


| ESQUEMA | HIERROS LONGITUDINALES | ESTRIBOS | LONGITUD |
|---------|----------------------------------|---|----------|
| | 2 f 16mm Mc209 2 f 20mm Mc211 | 1 f 10mm c/9cm Mc 210 1 f 10mm c/18cm Mc 210 | VARIABLE |
| | 2 f 10mm Mc212 2 f 10mm Mc214 | 1 f 10mm c/5cm Mc 213 1 f 10mm c/10cm Mc 213 | VARIABLE |
| | 2 f 16mm Mc215 2 f 16mm Mc217 | 1 f 10mm c/7cm Mc 216 1 f 10mm c/15cm Mc 216 | VARIABLE |

DETALLE DE ESCALERA PRINCIPAL



DETALLE DE ESCALERA SECUNDARIA



PROYECTO FIN DE CARRERA

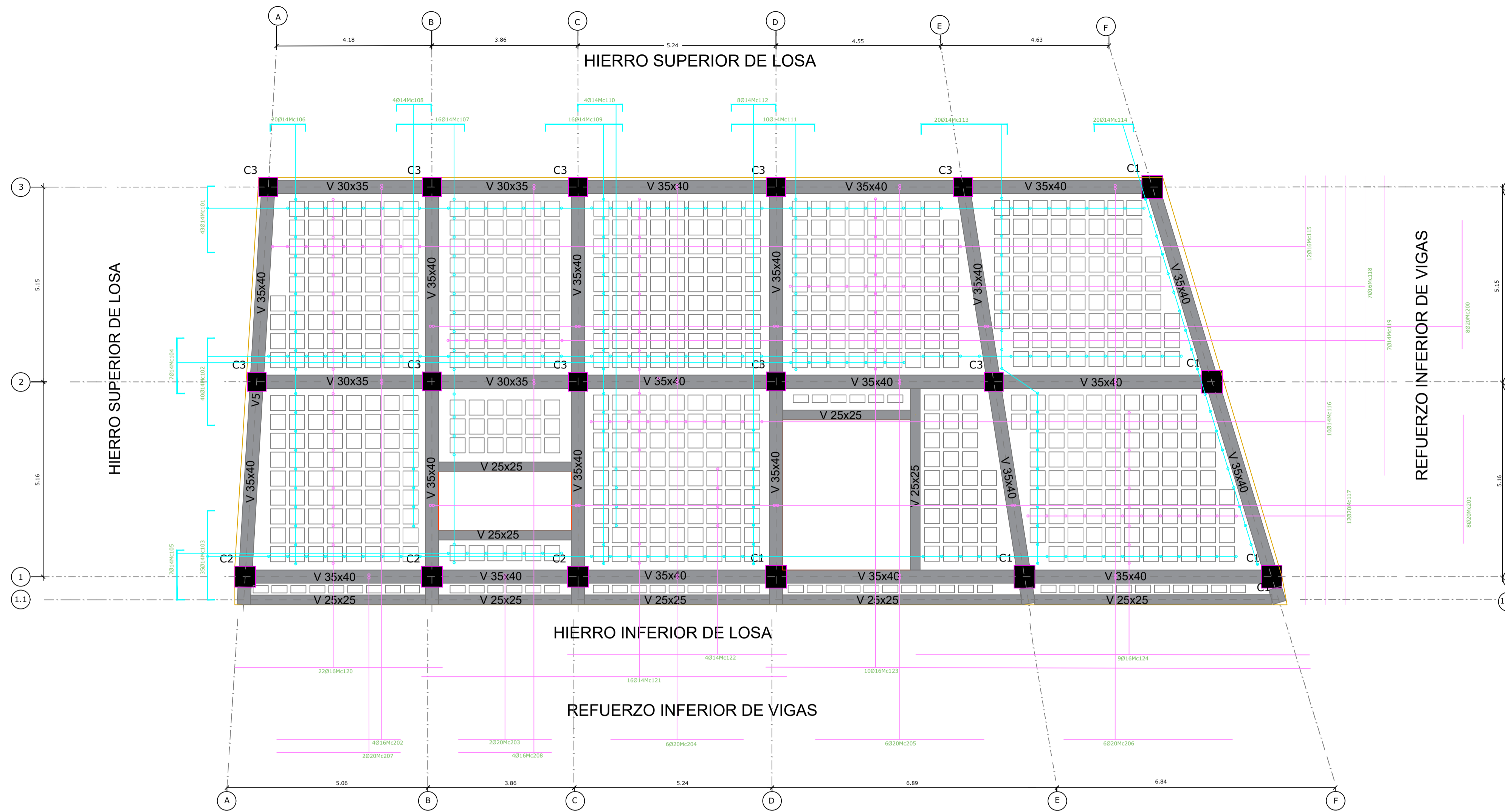
ESCALA: LAS INDICADAS

JAIRO CALVACHE JARAMILLO

CONTENIDO:
 PLANTA LOSA +9.00, +12.00

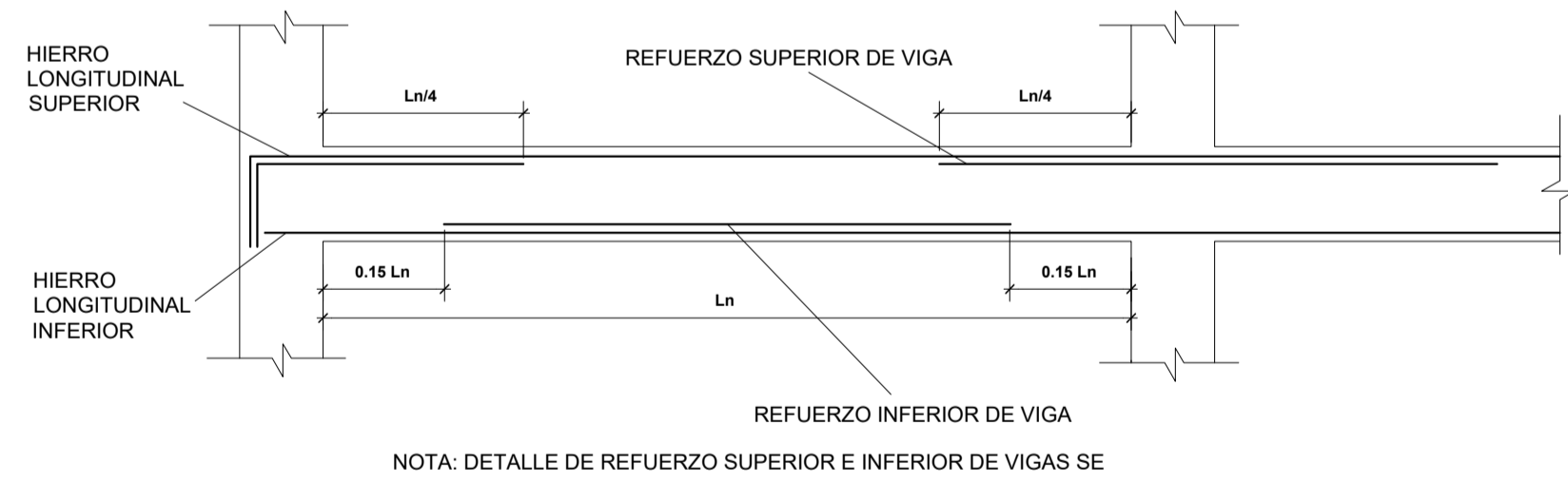
Fecha: AGOSTO/2022

HOJA 2/4

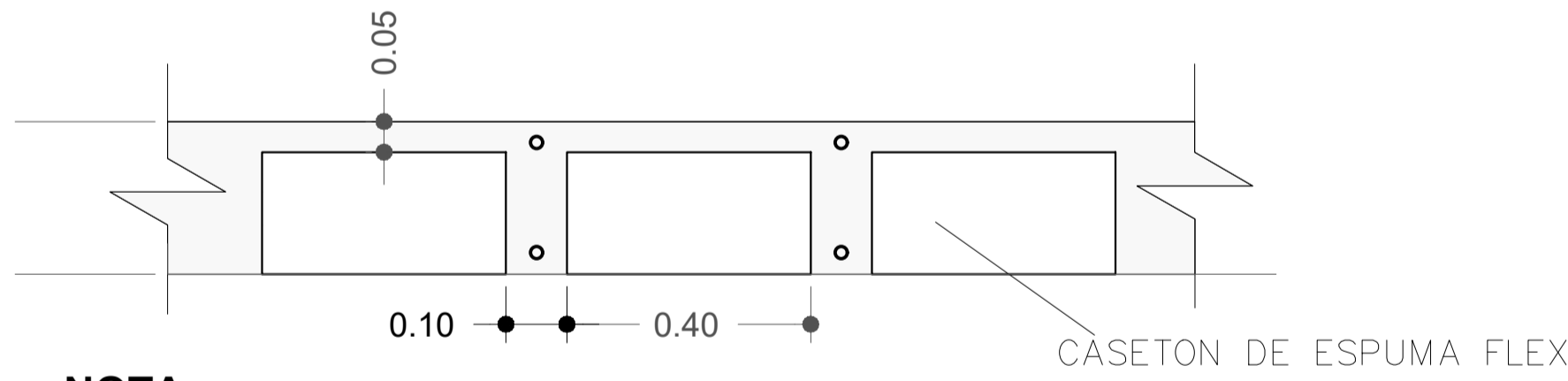


PLANTA LOSA NIVEL N+3.00m, N+6.00m
Esc 1:75

VIGA CARACTERISTICA



DETALLE DE LOSA



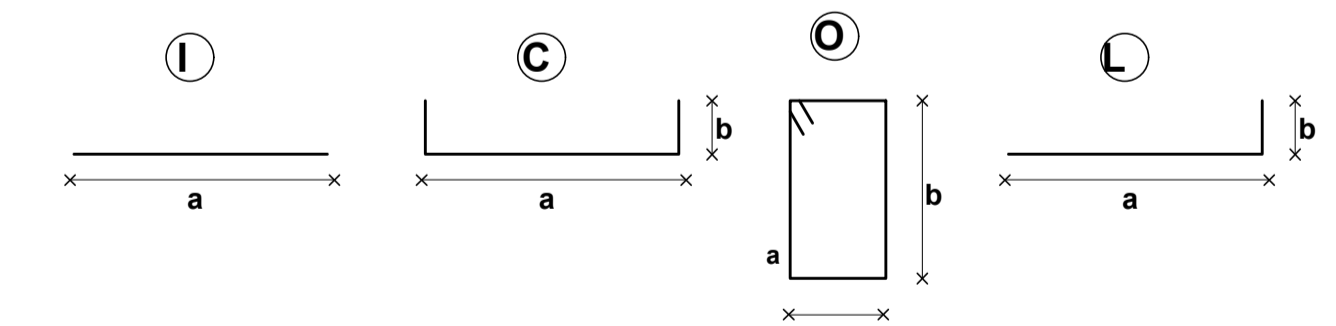
NOTA:
COLOCAR EN LA PARTE SUPERIOR DE LA LOSA
UNA MALLA ELECTROSOLDADA TIPO ARMEX R-126
A 2cm DE LA SUPERFICIE

| Mc | Ø | TIPO | DIMENSIONES (cm) | | | | Ganchos | No. | Long. parcial (m) | Long. total (m) | |
|-----|----|------|------------------|----|---|---|---------|------|-------------------|-----------------|---------|
| | | | a | b | c | d | | | | | |
| 101 | 14 | C | 259 | 20 | | | | 43 | 2.99 | 128.57 | |
| 102 | 14 | C | 309 | 20 | | | | 40 | 3.49 | 139.60 | |
| 103 | 14 | C | 155 | 20 | | | | 35 | 1.95 | 68.25 | |
| 104 | 14 | C | 155 | 20 | | | | 7 | 1.95 | 13.65 | |
| 105 | 14 | C | 93 | 20 | | | | 7 | 1.33 | 9.31 | |
| 106 | 14 | C | 125 | 20 | | | | 20 | 1.65 | 33.00 | |
| 107 | 14 | C | 241 | 20 | | | | 16 | 2.81 | 44.96 | |
| 108 | 14 | C | 125 | 20 | | | | 4 | 1.65 | 6.60 | |
| 109 | 14 | C | 273 | 20 | | | | 16 | 3.13 | 50.08 | |
| 110 | 14 | C | 157 | 20 | | | | 4 | 1.97 | 75.60 | |
| 111 | 14 | C | 294 | 20 | | | | 10 | 3.34 | 33.40 | |
| 112 | 14 | C | 157 | 20 | | | | 8 | 1.97 | 15.76 | |
| 113 | 14 | C | 275 | 20 | | | | 20 | 3.15 | 63.00 | |
| 114 | 14 | C | 139 | 20 | | | | 20 | 1.79 | 35.80 | |
| 115 | 16 | I | 1243 | | | | 2x10 | 12 | 12.63 | 151.56 | |
| 116 | 14 | I | 1243 | | | | 2x10 | 10 | 12.63 | 126.30 | |
| 117 | 20 | I | 1243 | | | | 2x10 | 12 | 12.63 | 151.56 | |
| 118 | 16 | I | 734 | | | | 2x10 | 7 | 7.54 | 52.78 | |
| 119 | 14 | I | 883 | | | | 2x10 | 7 | 9.03 | 63.25 | |
| 120 | 16 | I | 506 | | | | 2x10 | 24 | 5.26 | 126.24 | |
| 121 | 14 | I | 910 | | | | 2x10 | 18 | 9.30 | 167.4 | |
| 122 | 14 | I | 524 | | | | 2x10 | 4 | 5.44 | 21.76 | |
| 123 | 16 | I | 1373 | | | | 2x10 | 10 | 13.93 | 139.30 | |
| 124 | 16 | I | 1035 | | | | 2x10 | 9 | 10.55 | 94.95 | |
| 200 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 | |
| 201 | 20 | I | 361 | | | | 2x10 | 8 | 3.81 | 30.48 | |
| 202 | 16 | I | 354 | | | | 2x10 | 4 | 3.74 | 14.96 | |
| 203 | 20 | I | 270 | | | | 2x10 | 2 | 2.90 | 5.80 | |
| 204 | 20 | I | 367 | | | | 2x10 | 6 | 3.87 | 23.22 | |
| 205 | 20 | I | 482 | | | | 2x10 | 6 | 5.02 | 30.12 | |
| 206 | 20 | I | 478 | | | | 2x10 | 6 | 4.98 | 29.88 | |
| 207 | 20 | I | 354 | | | | 2x10 | 2 | 3.74 | 7.48 | |
| 208 | 16 | I | 270 | | | | 2x10 | 4 | 2.90 | 11.60 | |
| 209 | 16 | C | 10766 | 15 | | | | 2 | 107.96 | 215.92 | |
| 210 | 10 | O | 31 | 36 | | | | 2x10 | 877 | 1.54 | 1350.58 |
| 211 | 20 | I | 10766 | | | | | 2x10 | 2 | 107.86 | 215.72 |
| 212 | 10 | C | 4255 | 15 | | | | 2 | 42.85 | 85.70 | |
| 213 | 10 | O | 24 | 24 | | | | 2x10 | 554 | 1.16 | 642.64 |
| 214 | 10 | I | 4255 | | | | | 2x10 | 2 | 42.75 | 85.50 |
| 215 | 16 | C | 1689 | 15 | | | | 2 | 17.19 | 34.38 | |
| 216 | 10 | O | 26 | 31 | | | | 2x10 | 151 | 1.34 | 202.34 |
| 217 | 16 | I | 1689 | | | | | 2x10 | 2 | 17.09 | 34.18 |
| 300 | 12 | C | 1500 | 10 | | | | 9 | 15.20 | 136.80 | |
| 301 | 12 | I | 1500 | | | | | 2x10 | 9 | 15.20 | 136.80 |
| 302 | 12 | C | 150 | 10 | | | | 147 | 1.70 | 249.90 | |
| 303 | 12 | I | 150 | | | | | 2x10 | 147 | 1.70 | 249.90 |
| 304 | 12 | C | 1500 | 10 | | | | 8 | 15.20 | 121.60 | |
| 305 | 12 | I | 1500 | | | | | 2x10 | 8 | 15.20 | 121.60 |
| 306 | 12 | C | 110 | 10 | | | | 192 | 1.30 | 249.60 | |
| 307 | 12 | I | 110 | | | | | 2x10 | 192 | 1.30 | 249.60 |

RESUMEN DE MATERIALES

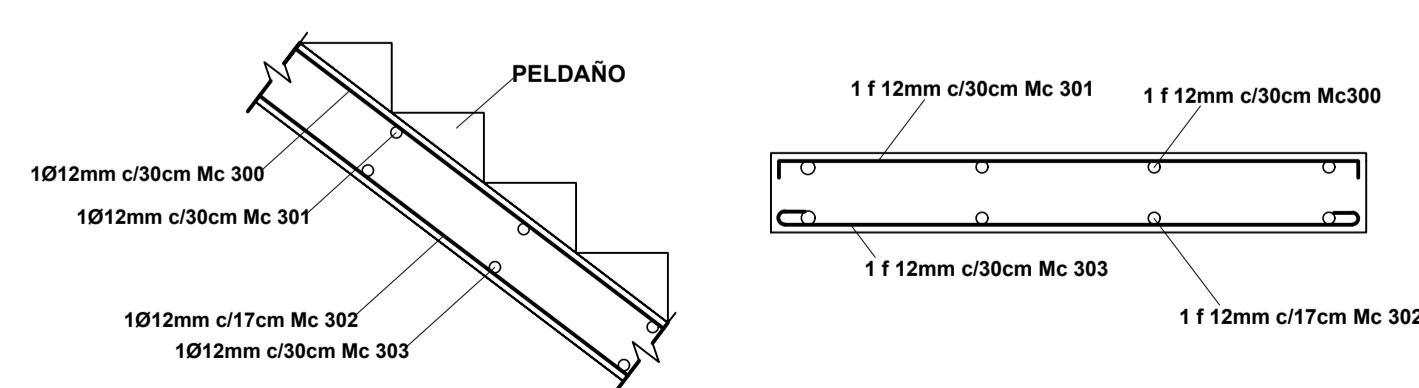
| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 |
|-----------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|
| W (Kg/m) | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.834 | 6.313 |
| L (m) | | 2366.76 | 1575.20 | 1098.29 | 931.59 | | 524.74 | | | | |
| PESO (Kg) | | 1460.29 | 1398.77 | 1326.73 | 1470.05 | | 1294.01 | | | | |

Wtot (Kg) = 6949.85
HORMIGON f'c = 240 Kg/cm2
ACERO fy = 4200 Kg/cm2

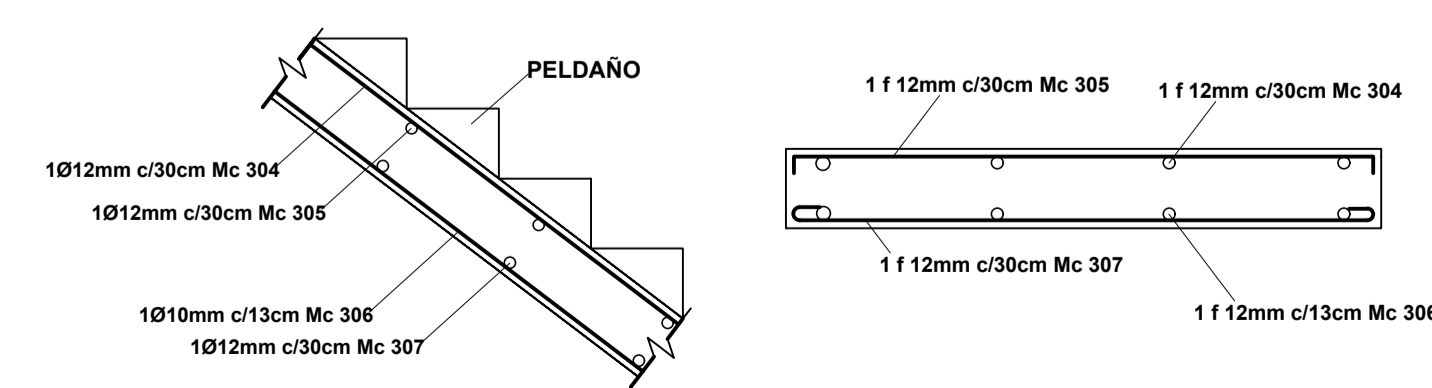


| ESQUEMA | HIERROS LONGITUDINALES | ESTRIBOS | LONGITUD |
|---------|----------------------------------|---|----------|
| | 2 f 16mm Mc209 2 f 20mm Mc211 | 1 f 10mm c/9cm Mc 210 1 f 10mm c/18cm Mc 210 | VARIABLE |
| | 2 f 10mm Mc212 2 f 10mm Mc214 | 1 f 10mm c/5cm Mc 213 1 f 10mm c/10cm Mc 213 | VARIABLE |
| | 2 f 16mm Mc215 2 f 16mm Mc217 | 1 f 10mm c/7cm Mc 216 1 f 10mm c/15cm Mc 216 | VARIABLE |

DETALLE DE ESCALERA PRINCIPAL



DETALLE DE ESCALERA SECUNDARIA



PROYECTO FIN DE CARRERA

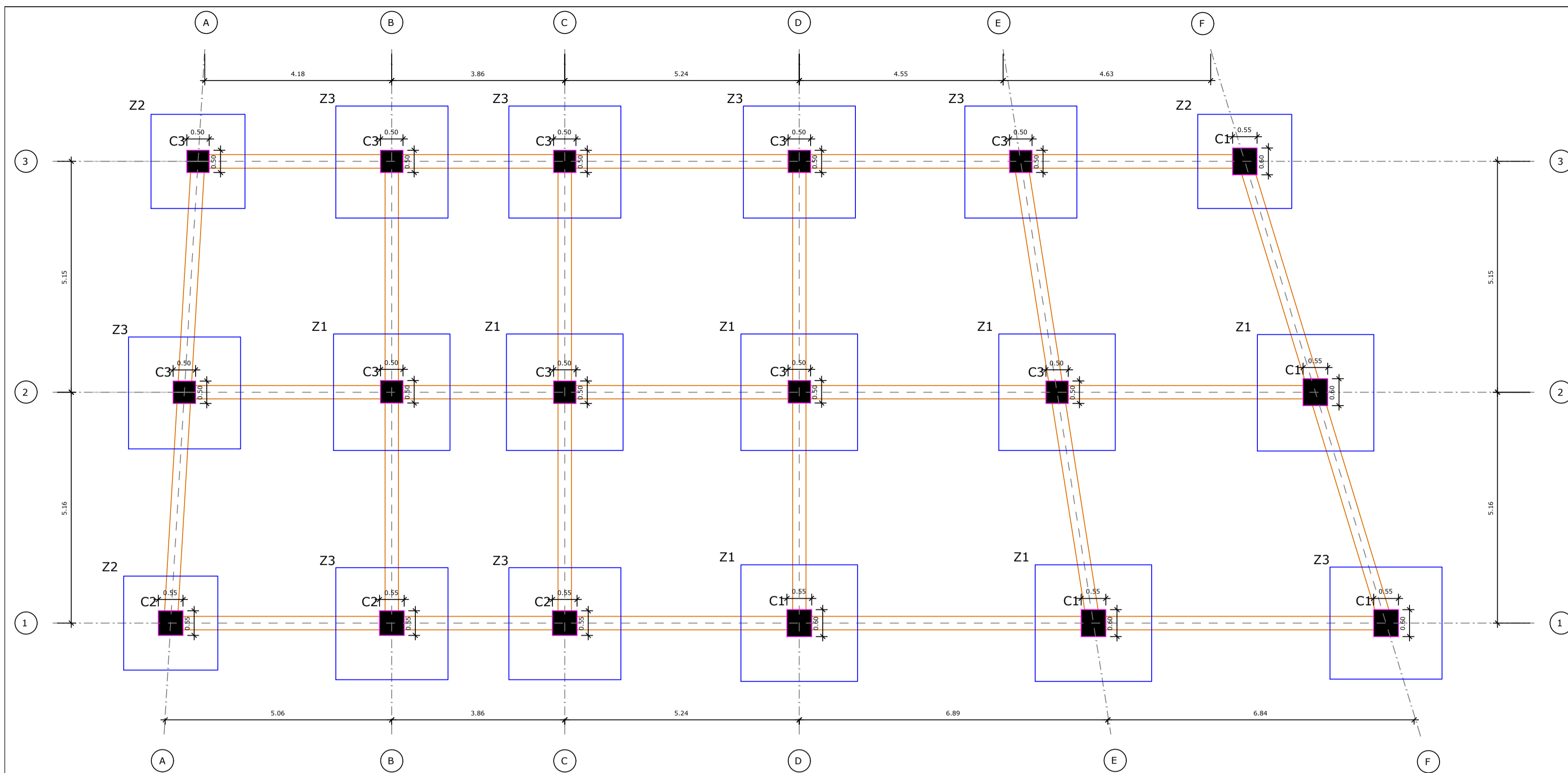
ESCALA: LAS INDICADAS

JAIRO CALVACHE JARAMILLO

CONTENIDO:
PLANTA +3.00, +6.00

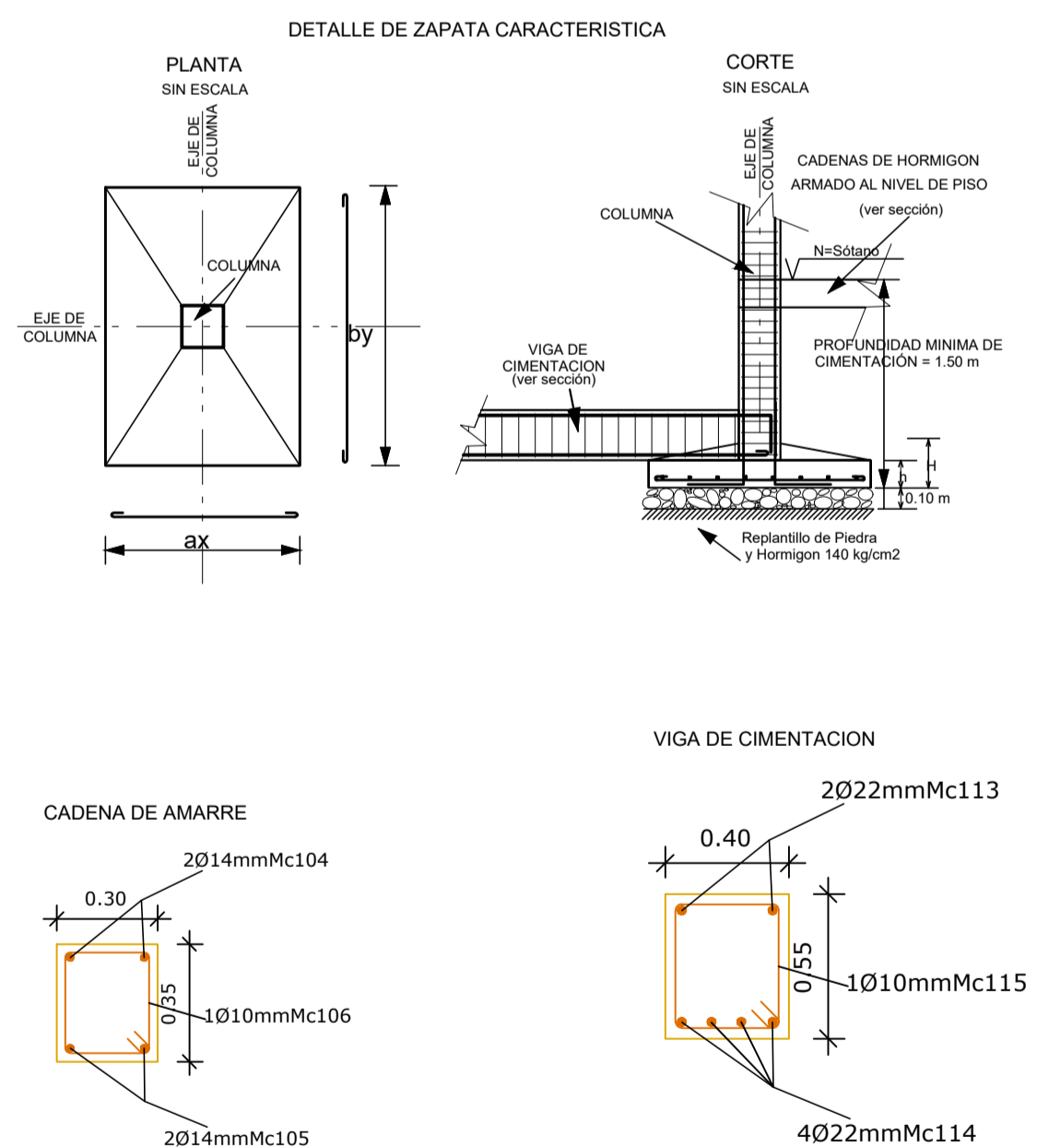
Fecha: AGOSTO/2022

HOJA 3/4



PLANTA CADENAS DE AMARRE N+0.00
Esc 1:75

| TIPO | No. | ax | by | h | DIRECCION X | DIRECCION Y |
|------|-----|------|------|------|--------------|--------------|
| Z1 | 7 | 2.60 | 2.60 | 0.45 | 39016mmMc101 | 39016mmMc101 |
| Z2 | 3 | 2.10 | 2.10 | 0.45 | 14014mmMc102 | 14014mmMc102 |
| Z3 | 8 | 2.50 | 2.50 | 0.45 | 30016mmMc103 | 30016mmMc103 |

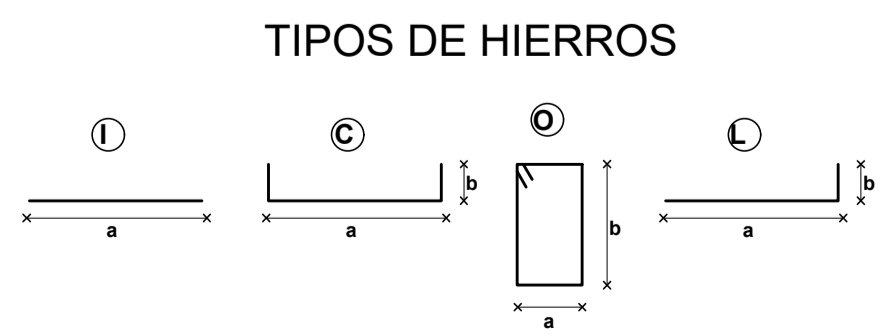


| ELEMENTOS | VOLUMEN (m3) |
|-------------------|--------------|
| ZAPATAS | 50.15 |
| CADENAS DE AMARRE | 14.50 |
| COLUMNAS | 83.47 |
| TOTAL | 148.12 |

| Mc Ø (mm) | Tipo | Dimensiones | | | | Ganchos | Cantidad | Longitud parcial (m) | Longitud total (m) | |
|-----------|------|-------------|-------|----|---|---------|----------|----------------------|--------------------|---------|
| | | a | b | c | d | | | | | |
| 101 | 16 | I | 260 | | | | 2X10 | 546 | 2.80 | 1528.8 |
| 102 | 14 | I | 210 | | | | 2X10 | 84 | 2.30 | 193.2 |
| 103 | 16 | I | 250 | | | | 2X10 | 480 | 2.70 | 1296 |
| 104 | 14 | C | 13815 | 20 | | | | 2 | 138.55 | 277.1 |
| 105 | 14 | I | 13815 | | | | 2X10 | 2 | 138.35 | 276.7 |
| 106 | 10 | O | 22 | 27 | | | 2X10 | 576 | 1.18 | 679.68 |
| 107 | 20 | C | 1650 | 40 | | | | 60 | 17.3 | 1038 |
| 108 | 10 | O | 47 | 52 | | | 2X10 | 825 | 2.18 | 1798.50 |
| 109 | 20 | C | 1650 | 40 | | | | 36 | 17.3 | 622.8 |
| 110 | 10 | O | 47 | 47 | | | 2X10 | 495 | 2.08 | 1029.6 |
| 111 | 18 | C | 1650 | 40 | | | | 120 | 17.3 | 2076 |
| 112 | 10 | O | 42 | 42 | | | 2X10 | 1650 | 1.88 | 3102 |
| 113 | 22 | C | 13815 | 20 | | | | 2 | 138.55 | 277.1 |
| 114 | 22 | I | 13815 | | | | 2X10 | 4 | 138.35 | 553.4 |
| 115 | 10 | O | 36 | 51 | | | 2X10 | 1077 | 1.94 | 2089.38 |

| Ø | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 25 | 28 | 32 |
|-----------|-------|---------|-------|--------|---------|---------|---------|--------|-------|-------|-------|
| W (Kg/m) | 0.395 | 0.617 | 0.888 | 1.208 | 1.578 | 1.998 | 2.466 | 2.984 | 3.853 | 4.834 | 6.313 |
| L (m) | - | 6609.78 | - | 747 | 2824.8 | 2076 | 1660.8 | 277.1 | - | - | - |
| PESO (Kg) | - | 4078.23 | - | 902.38 | 4457.53 | 4147.85 | 4095.53 | 826.86 | - | - | - |

Wtot (Kg) = 17681.52
 HORMIGON Fc = 240 Kg/cm2
 ACERO fy = 4200 Kg/cm2



| COLUMNA | D1, E1, F1, F2, F3 | A1, B1, C1 | A2, A3, B2, B3, C2, C3, D2, D3, E2, E3 |
|--|--------------------|------------|--|
| Nro. columnas PLANTA GUBIERTA N = 15.00m | 5 | 3 | 10 |
| CUARTA PLANTA ALTA N = 12.00m | | | |
| TERCERA PLANTA ALTA N = 9.00m | | | |
| SEGUNDA PLANTA ALTA N = 6.00m | | | |
| PRIMERA PLANTA ALTA N = 3.00m | | | |
| PLANTA BAJA N = 0.00m | | | |
| CIMENTACION N = -1.50m | | | |

ESPECIFICACIONES GENERALES:

- Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días: f'c = 240 kg/cm2.
- Resistencia a la fluencia de las varillas corrugadas: fy = 4200 kg/cm2.
- Tamaño máximo del arido = 35mm.
- Recubrimiento del refuerzo:
 - *Superficies en contacto con el suelo: 5cm.
 - *2.5cm
 - *Columnas: 4cm
- Capacidad soportante del suelo es de 2,0 kg/cm2

PROYECTO FIN DE CARRERA

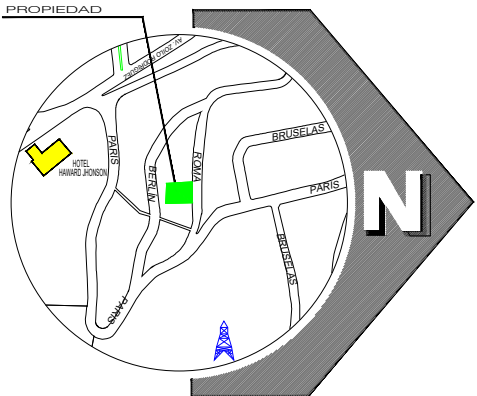
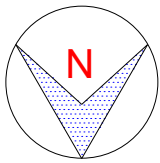
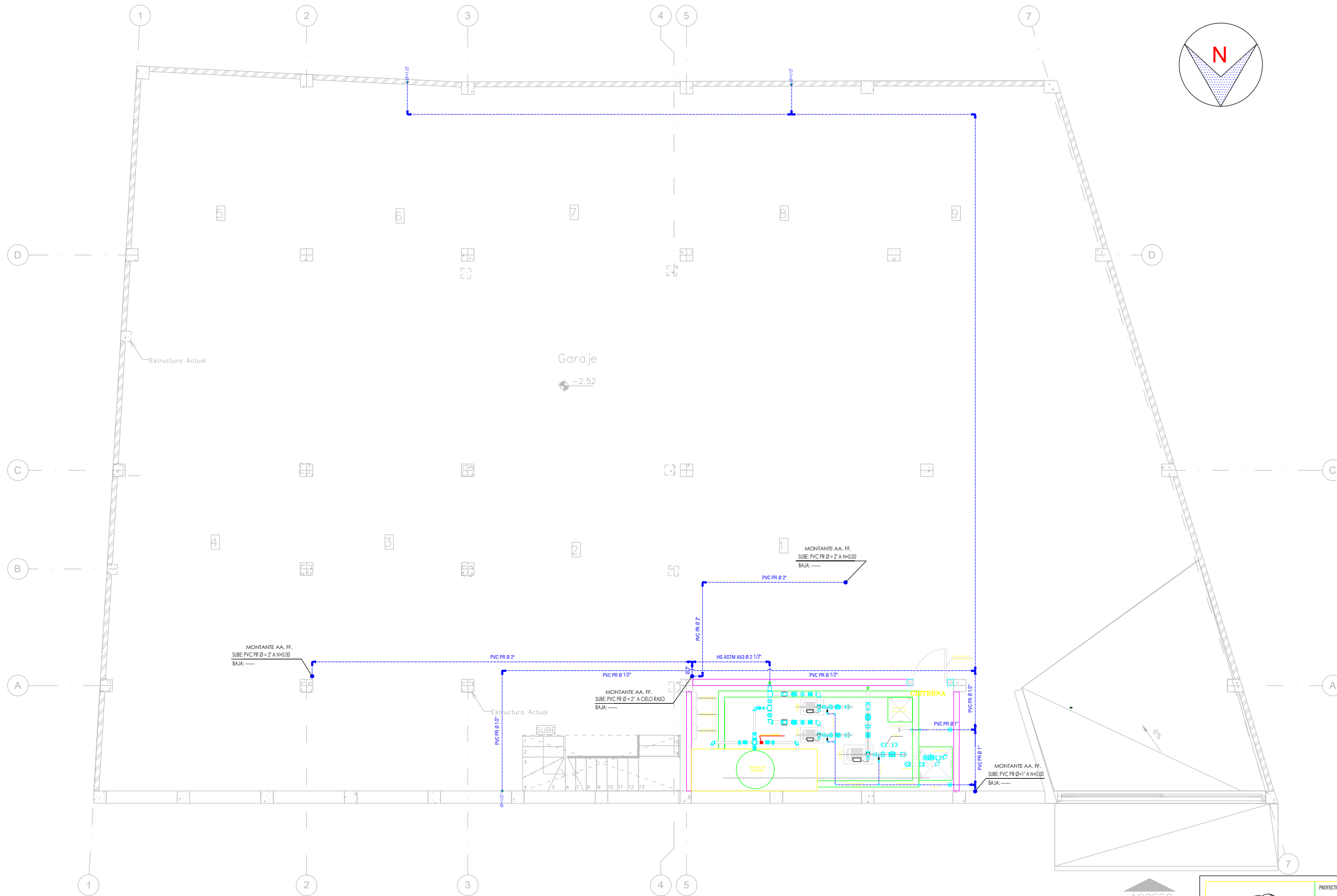
ESCALA: LAS INDICADAS

JAIRO CALVACHE JARAMILLO

CONTENIDO:
CIMENTACION

Fecha: AGOSTO/2022

HOJA 4/4



UBICACION

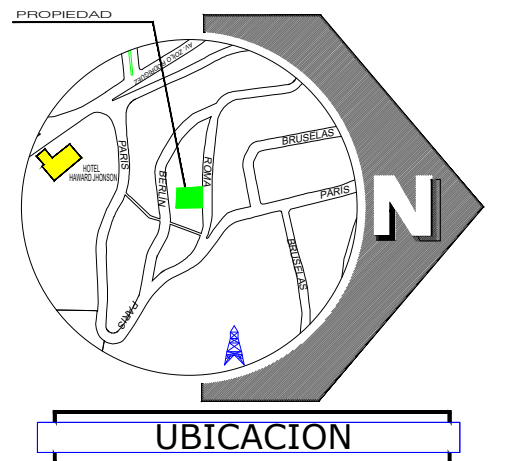
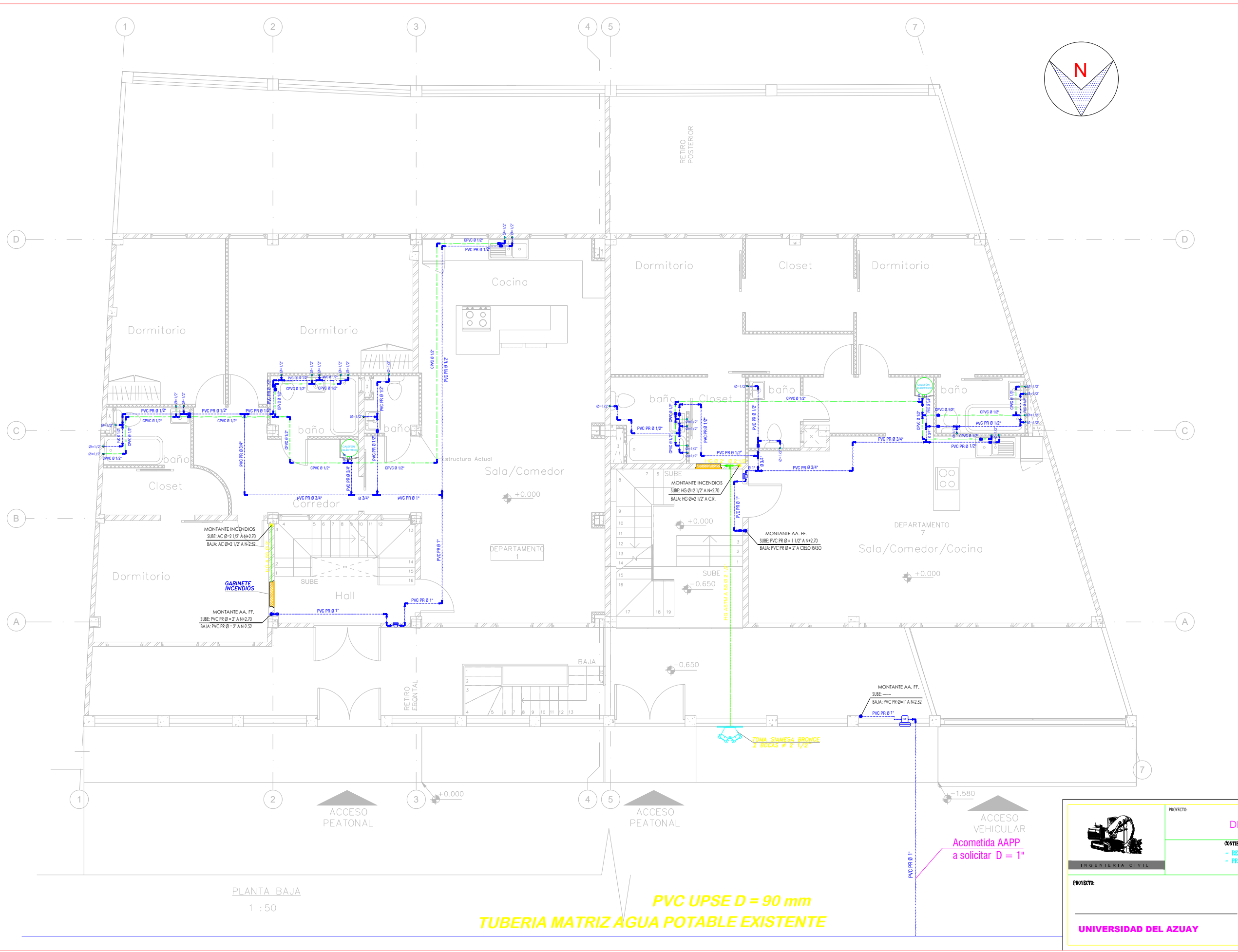
| SIMBOLOGIA | |
|------------|------------------------------------|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA |
| | CODO PVC PR 90° |
| | TEE PVC PR |
| | LLAVE CORTADORA |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE |
| | REDUCTOR PVC PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

PLANTA SUBSUELO
1:50

ACCESO VEHICULAR

| | | |
|---|--|---|
| | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| | CONTIENE: - RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE - SUBSUELO | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | LÁMINA: 7 / 13 |



| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

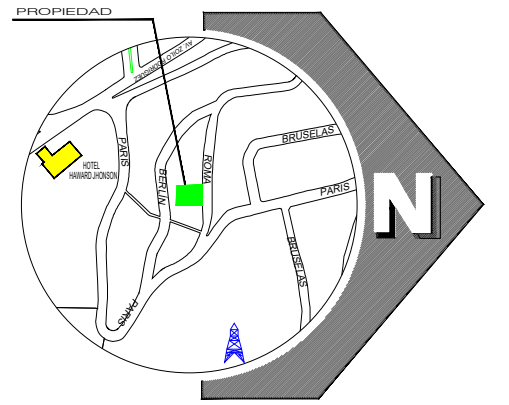
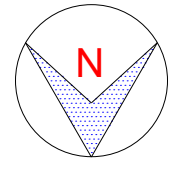
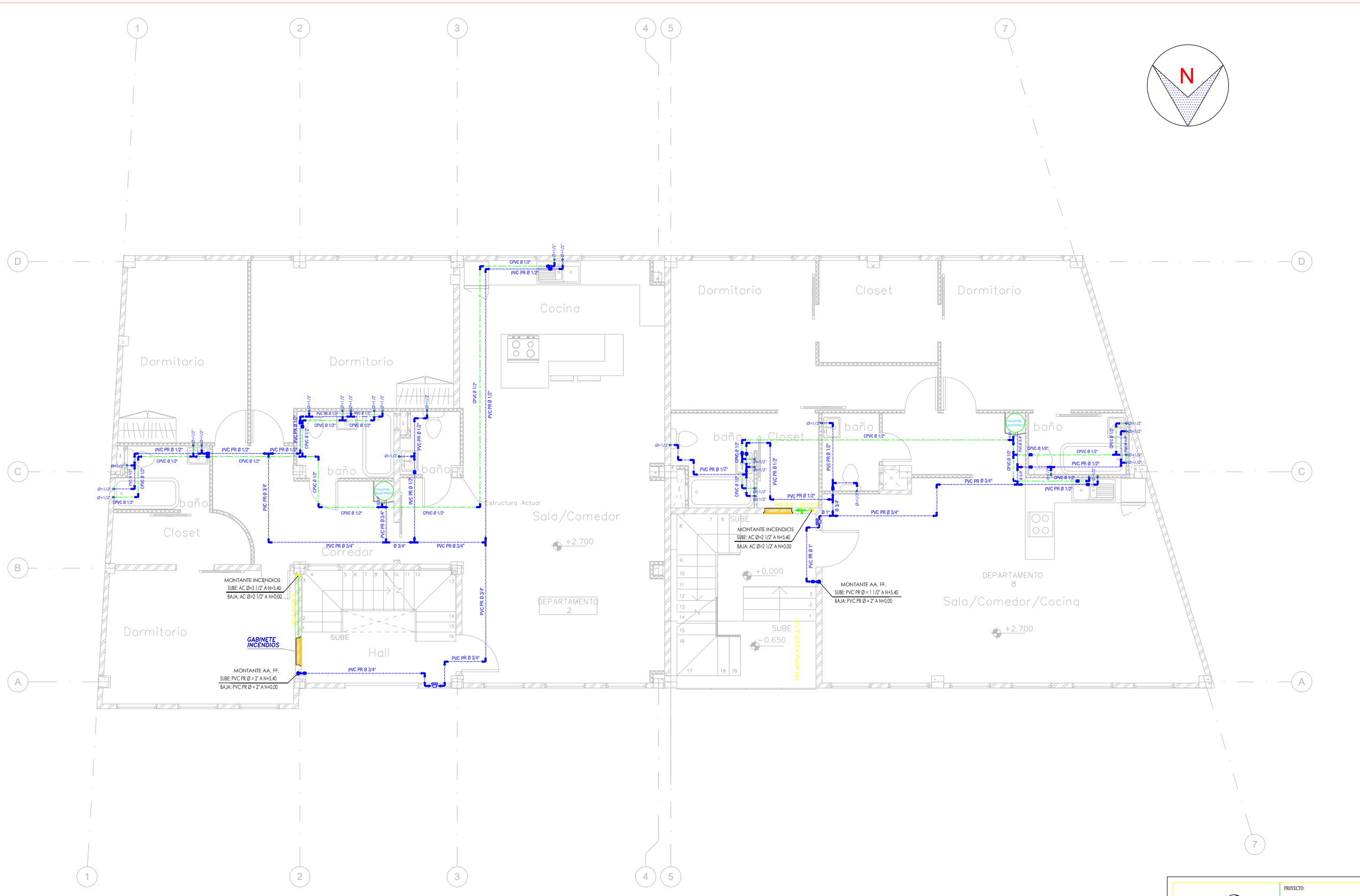
SELLOS MUNICIPALES

| | | |
|---|--|---|
| | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| | CONTIENE: - RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - PRIMERA PLANTA ALTA | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |

**PVC UPSE D = 90 mm
TUBERIA MATRIZ AGUA POTABLE EXISTENTE**

Acometida AAPP a solicitar D = 1"

PLANTA BAJA
1 : 50



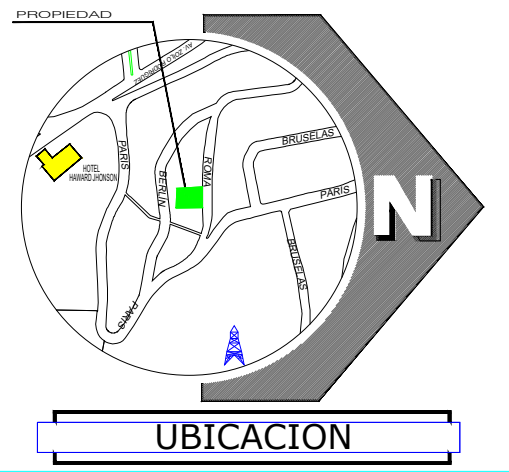
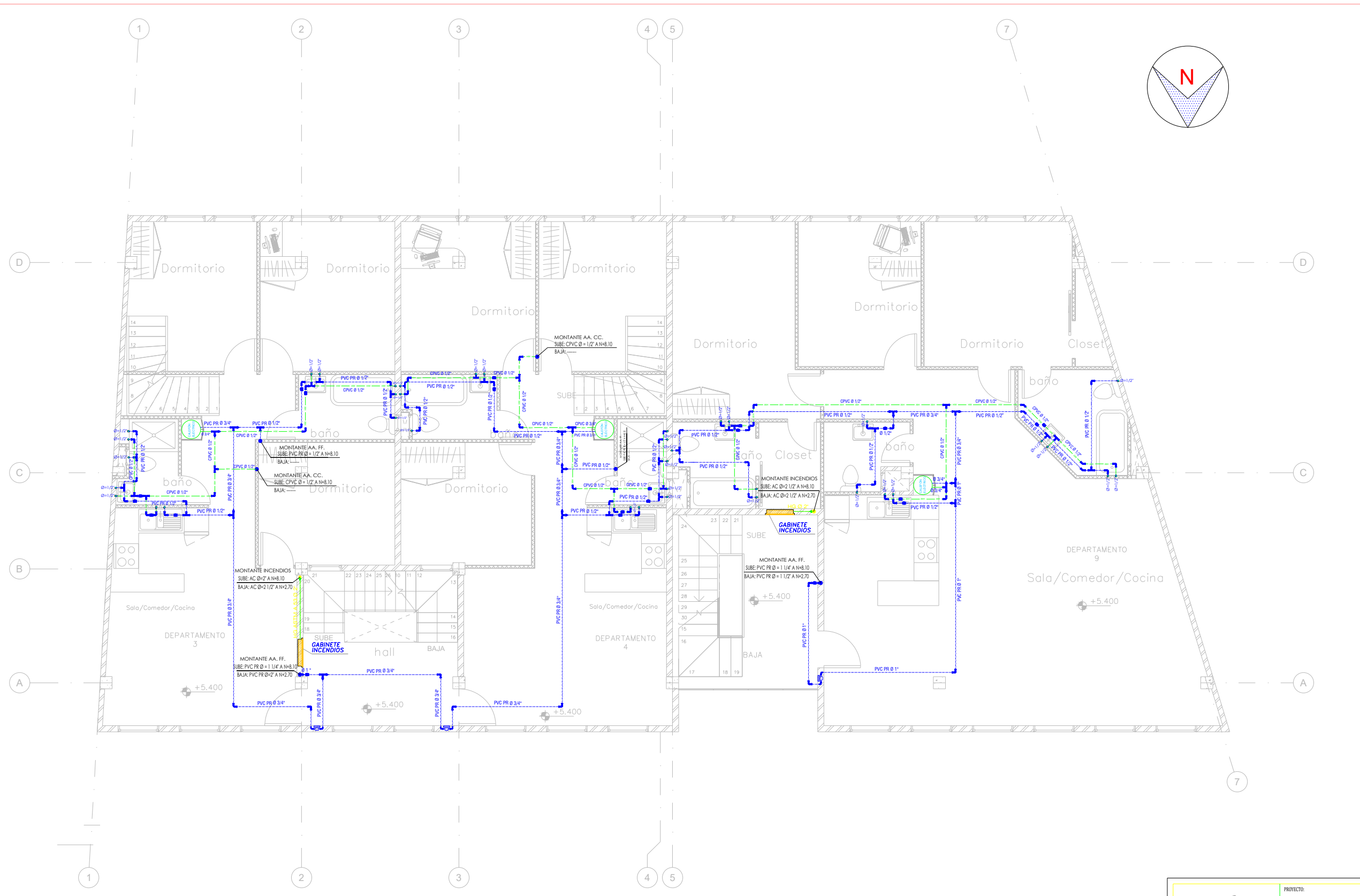
UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC PR CODO PVC PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

1ERA PLANTA ALTA
1 : 50

| | | | |
|------------------------------|---|--|--|
| | PROYECTO: | DISEÑO HIDROSANITARIO | |
| | CONTIENE: | - RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - PRIMERA PLANTA ALTA | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| PROYECTO: | PROPIETARIO: | ESCALA: 1 : 50 | LAMINA: 3 |
| UNIVERSIDAD DEL AZUAY | REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 | 13 |



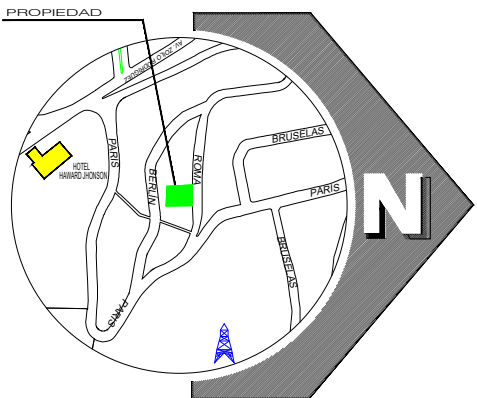
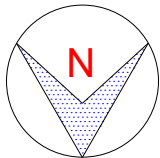
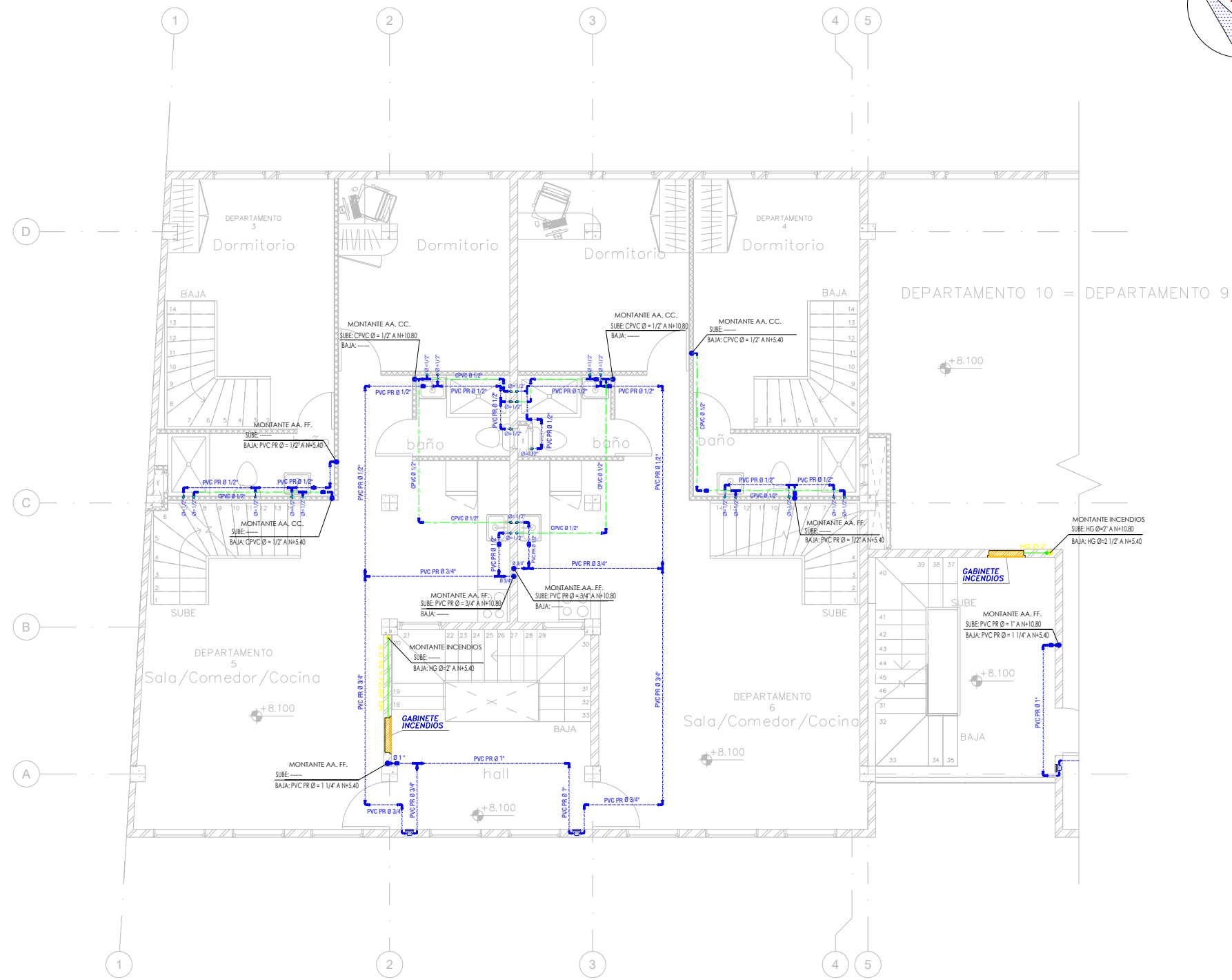
UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|--|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

2DA PLANTA ALTA
1 : 50

| | | |
|---|---|--|
| | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| | CONTIENE: - RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - SEGUNDA PLANTA ALTA | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |



UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

3RA PLANTA ALTA

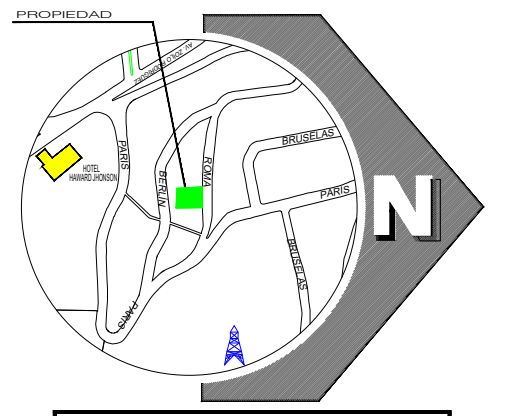
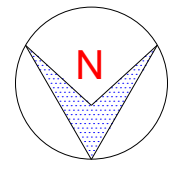
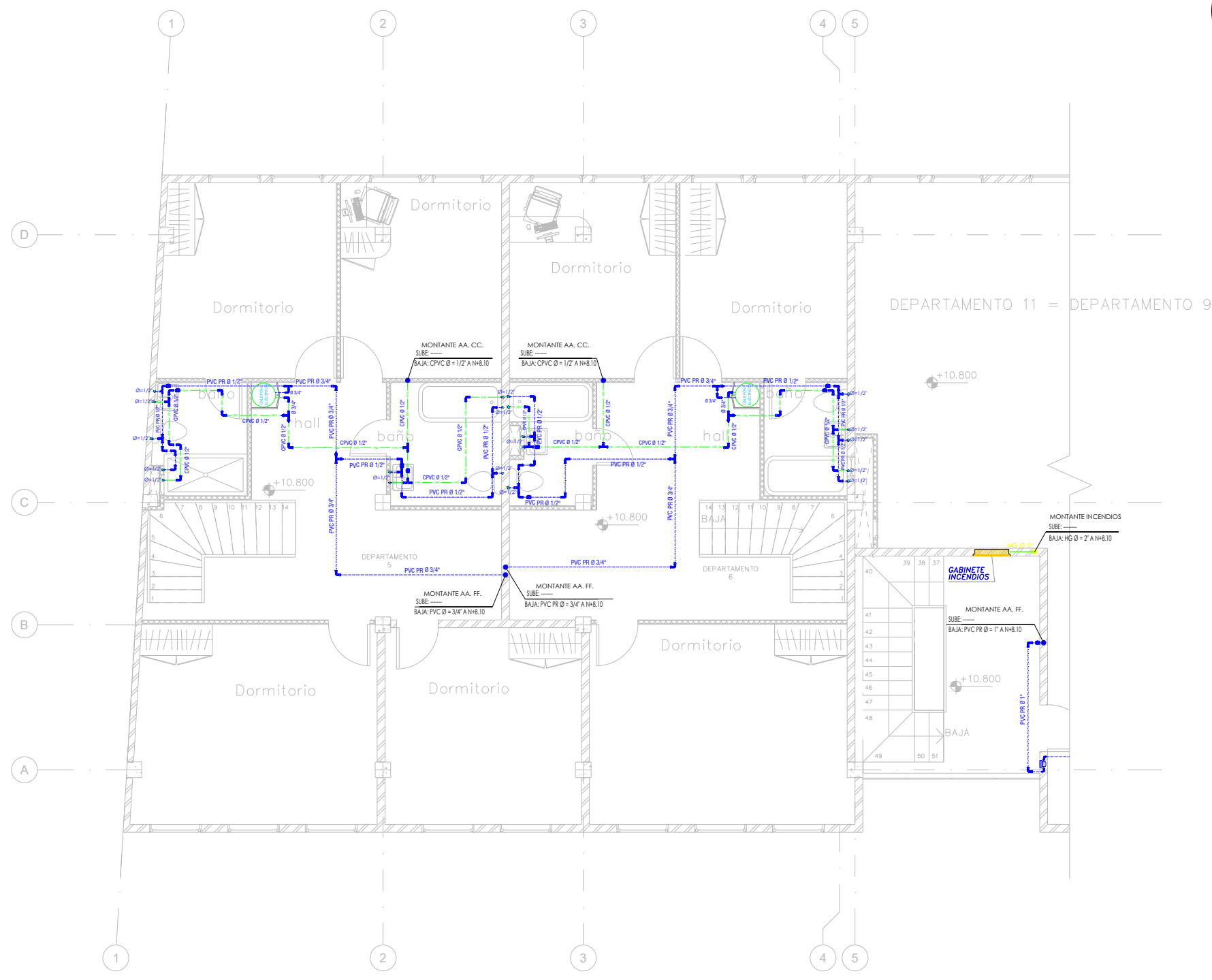
1 : 50

| | | |
|--|---|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | <p>PROYECTO:</p> <p>DISEÑO HIDROSANITARIO</p> | <p>UBICACION:</p> <p>URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN</p> |
| | <p>CONTIENE:</p> <ul style="list-style-type: none"> - RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - TERCERA PLANTA ALTA | <p>ESCALA:</p> <p>1 : 50</p> |
| <p>PROYECTO:</p> <p>UNIVERSIDAD DEL AZUAY</p> | <p>PROPIETARIO:</p> <p>REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS</p> | <p>FECHA:</p> <p>AGOSTO/2021</p> |

LAMINA

5

13



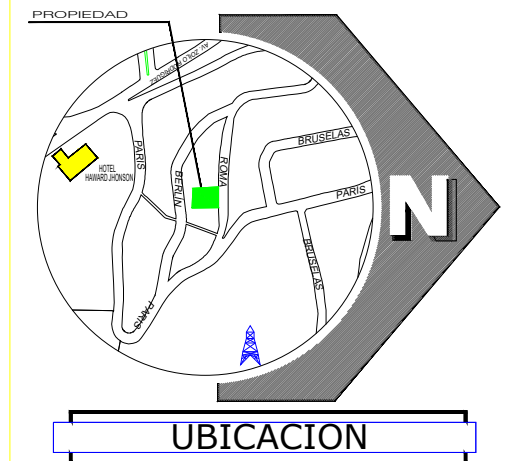
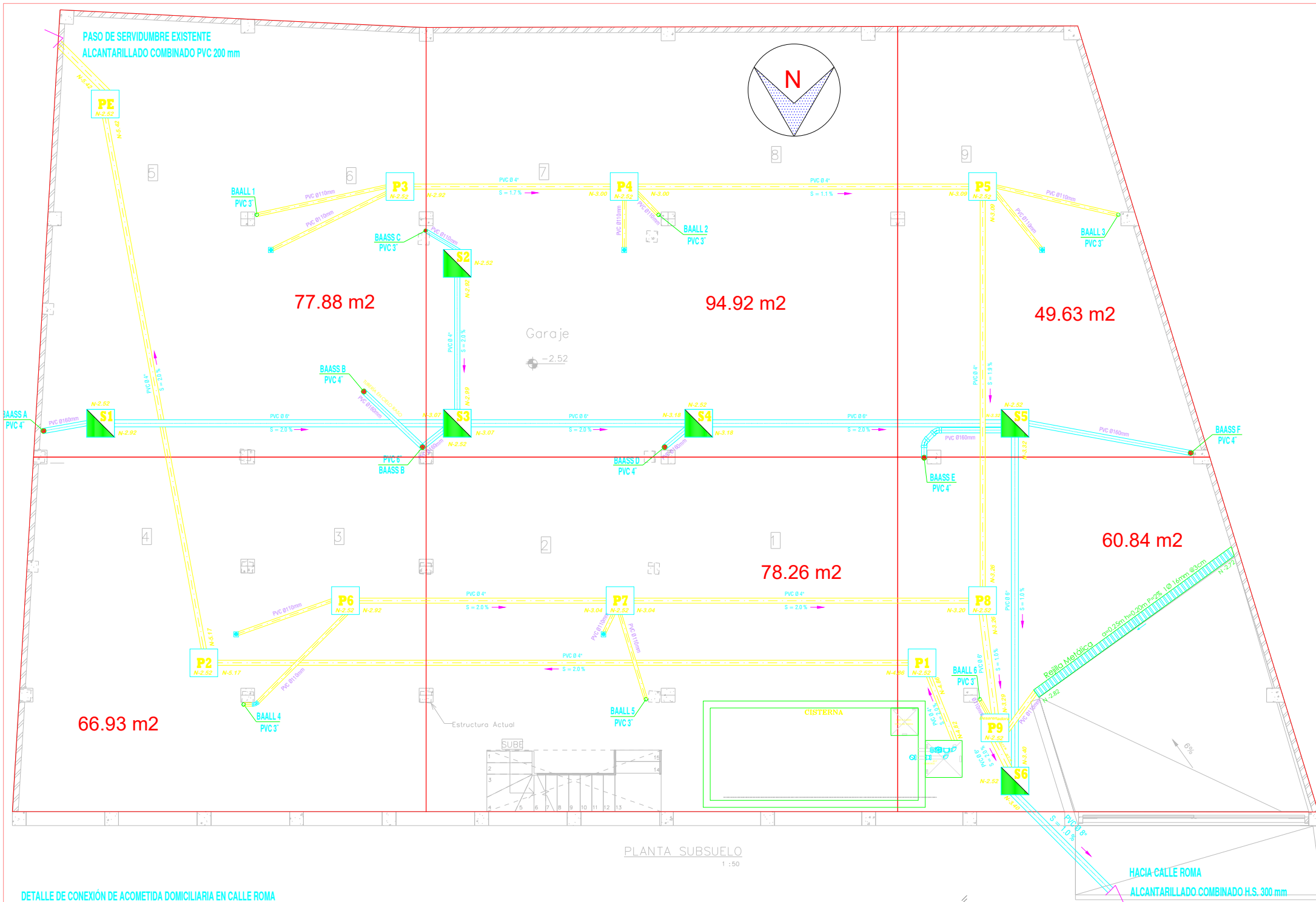
UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRÍA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRÍA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRÍA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRÍA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

4TA PLANTA ALTA

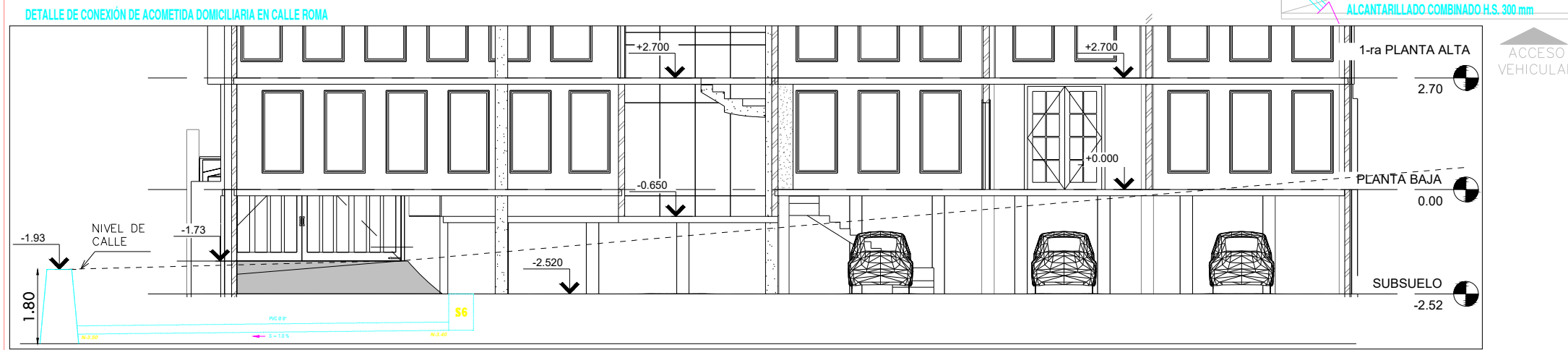
1 : 50

| | | |
|---|---|--|
| | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| | CONTENIDO: - RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE - CUARTA PLANTA ALTA | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |



SIMBOLOGIA

| | |
|--|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERÍA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS |

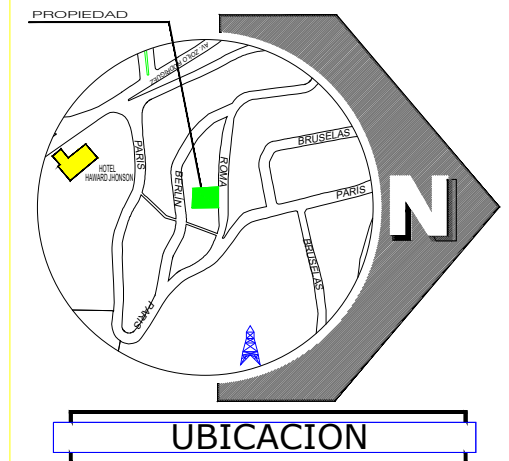


SELLOS MUNICIPALES

| | | |
|---|---|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| | DIBUJO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | CONTIENE: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - PLANTA SUBSUELO - ACOMETIDA DOMICILIARIA |
| PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 | LÁMINA: 7 13 |



PLANTA BAJA
1 : 50



SIMBOLOGIA

| | |
|--|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERIA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS |

SELLOS MUNICIPALES

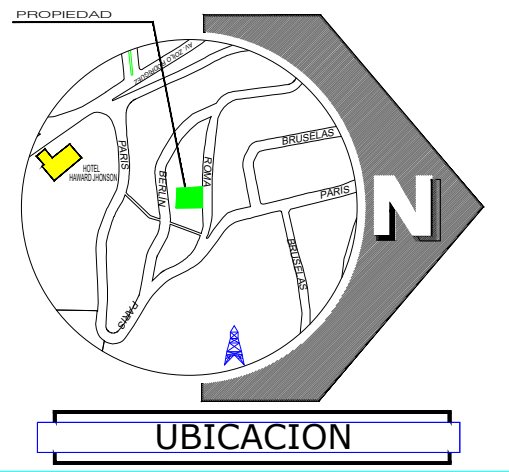
| | | | |
|---|--|---|--|
| INGENIERIA CIVIL | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | | |
| | DIBUJO: EMINICO | CONTENIDO: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - PLANTA BAJA | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| PROYECTO: UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | ESCALA: 1 : 50 | FECHA: AGOSTO/2021 |

LÁMINA **8**

13



1ERA PLANTA ALTA
1 : 50



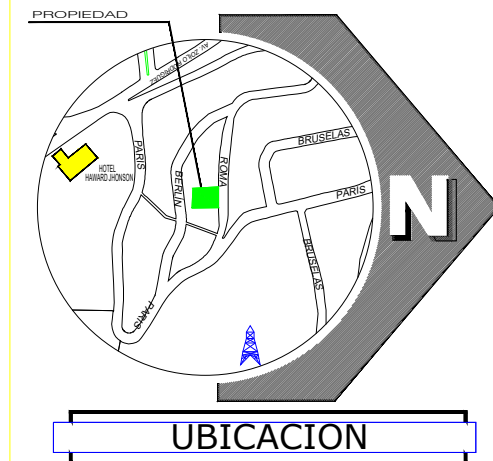
| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | |
|--|--|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | <p>PROYECTO:</p> <p>DISEÑO HIDROSANITARIO</p> | <p>UBICACION:</p> <p>URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN</p> |
| | <p>CONTIENE:</p> <p>- INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES PRIMERA PLANTA ALTA</p> | <p>ESCALA:</p> <p>1 : 50</p> |
| <p>PROYECTO:</p> <p>UNIVERSIDAD DEL AZUAY</p> | <p>PROPIETARIO:</p> <p>REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS</p> | <p>FECHA:</p> <p>AGOSTO/2021</p> |



2DA PLANTA ALTA
1 : 50



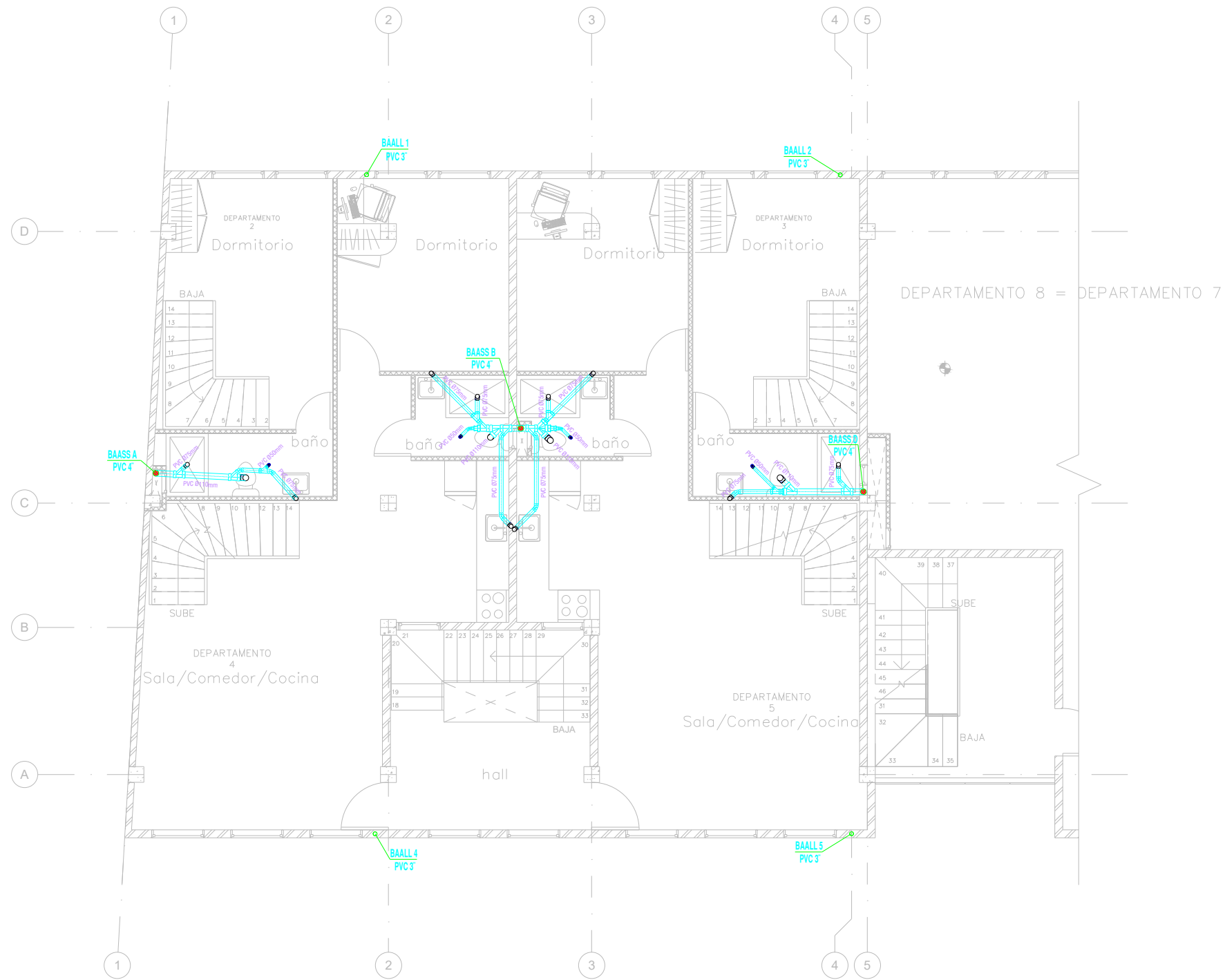
| SIMBOLOGIA | |
|------------|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERIA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | |
|--|---|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| | DIBUJO: _____ | CONTIENE: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - SEGUNDA PLANTA ALTA |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: _____ | FECHA: AGOSTO/2021 |

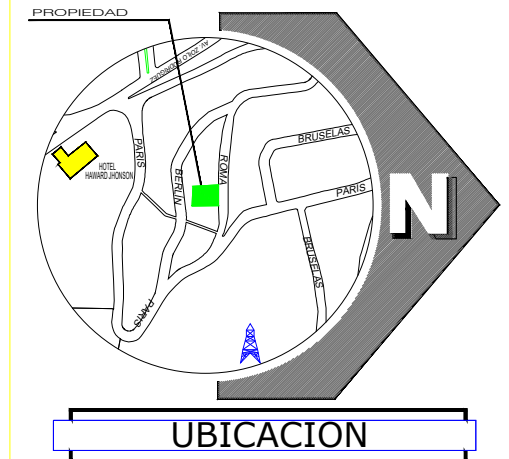
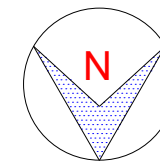
LÁMINA: **10**

13



3RA PLANTA ALTA

1 : 50



| SIMBOLOGIA | |
|------------|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERIA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS |

SELLOS MUNICIPALES

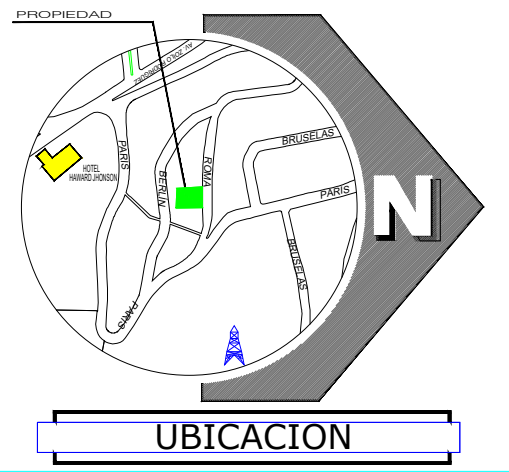
| | | |
|--|---|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| | DIBUJO: EMINICO | CONTIENE: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - TERCERA PLANTA ALTA |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |

LÁMINA: **11**

13



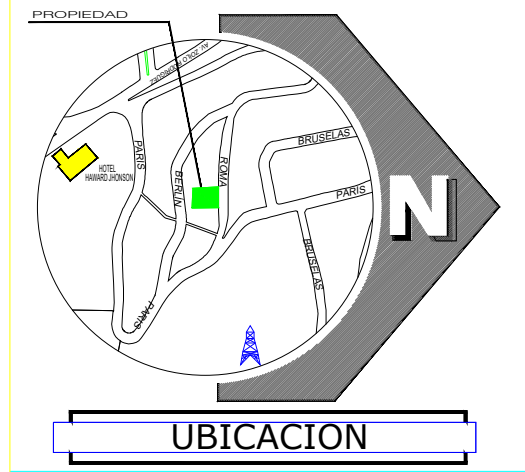
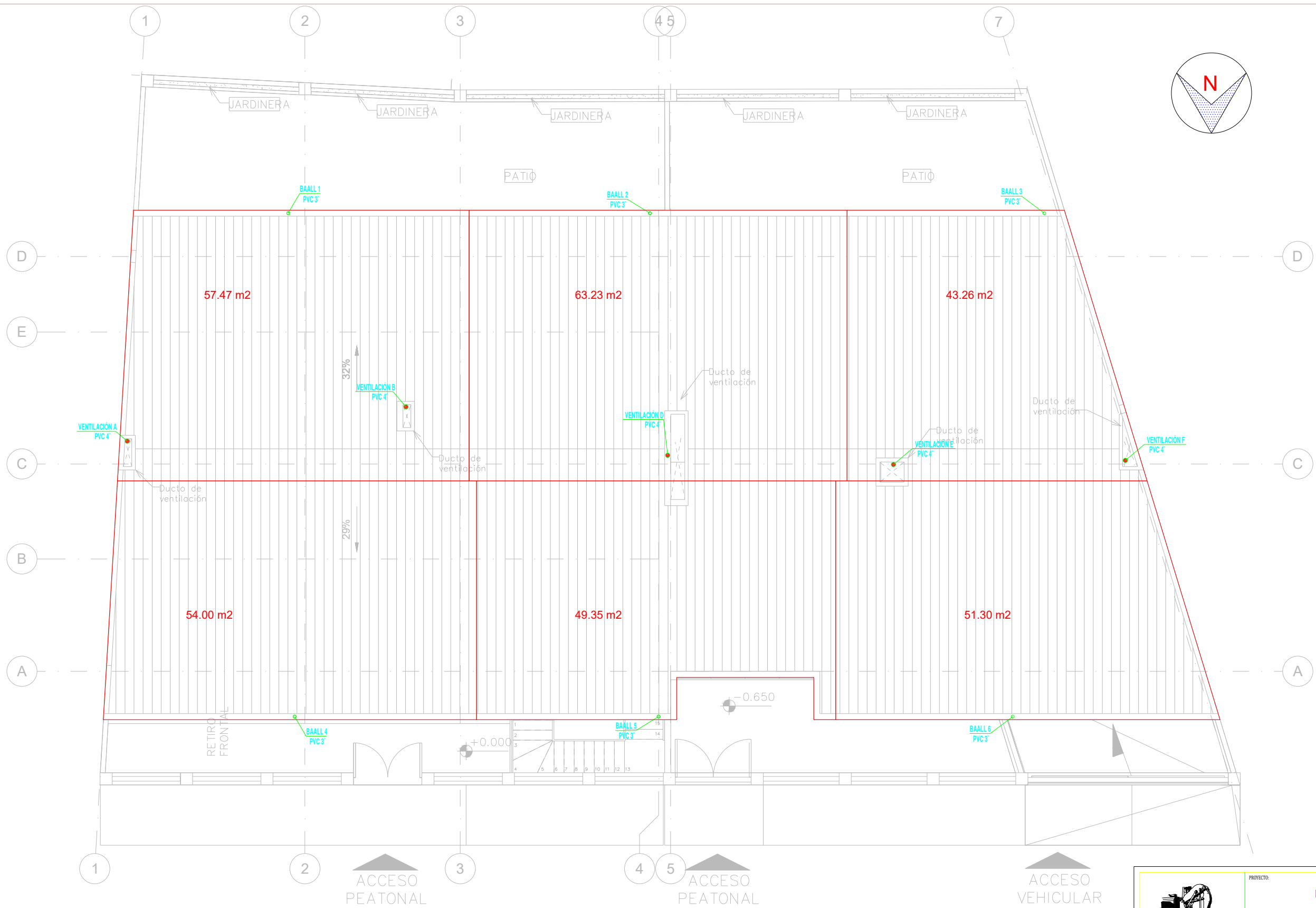
4TA PLANTA ALTA
1 : 50



| SIMBOLOGIA | |
|------------|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAJANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAJANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERÍA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERÍA DE AGUAS LLUVIAS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | | |
|--|---|---|-------------------|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN | |
| | DIBUJO: EMINICO | CONTIENE: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - CUARTA PLANTA ALTA | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | LAMINA: 12 | |



| SIMBOLOGIA | |
|------------|----------------------------------|
| | CAJA DE REVISION AGUAS SERVIDAS |
| | CAJA DE REVISION AGUAS LLUVIAS |
| | BAIANTE DE AGUAS SERVIDAS DE PVC |
| | BAIANTE DE AGUAS LLUVIAS DE PVC |
| | PUNTO DE DESAGUE AA SS |
| | LAVABO |
| | INODORO CON DEPÓSITO |
| | REJILLA DE PISO |
| | ACCESORIOS |
| | TUBERIA DE AGUAS SERVIDAS |
| | TUBERIA DE AGUAS LLUVIAS |

SELLOS MUNICIPALES

CUBIERTA-EMPLAZAMIENTO

1 : 50

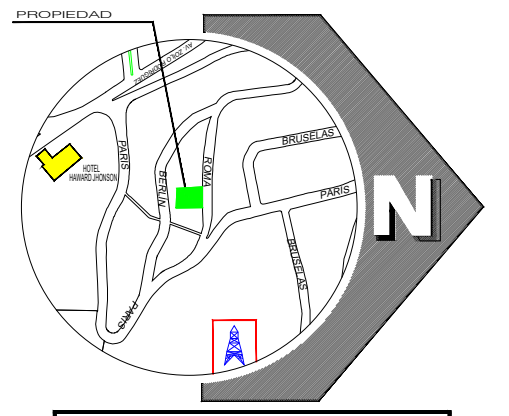
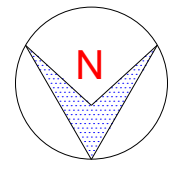
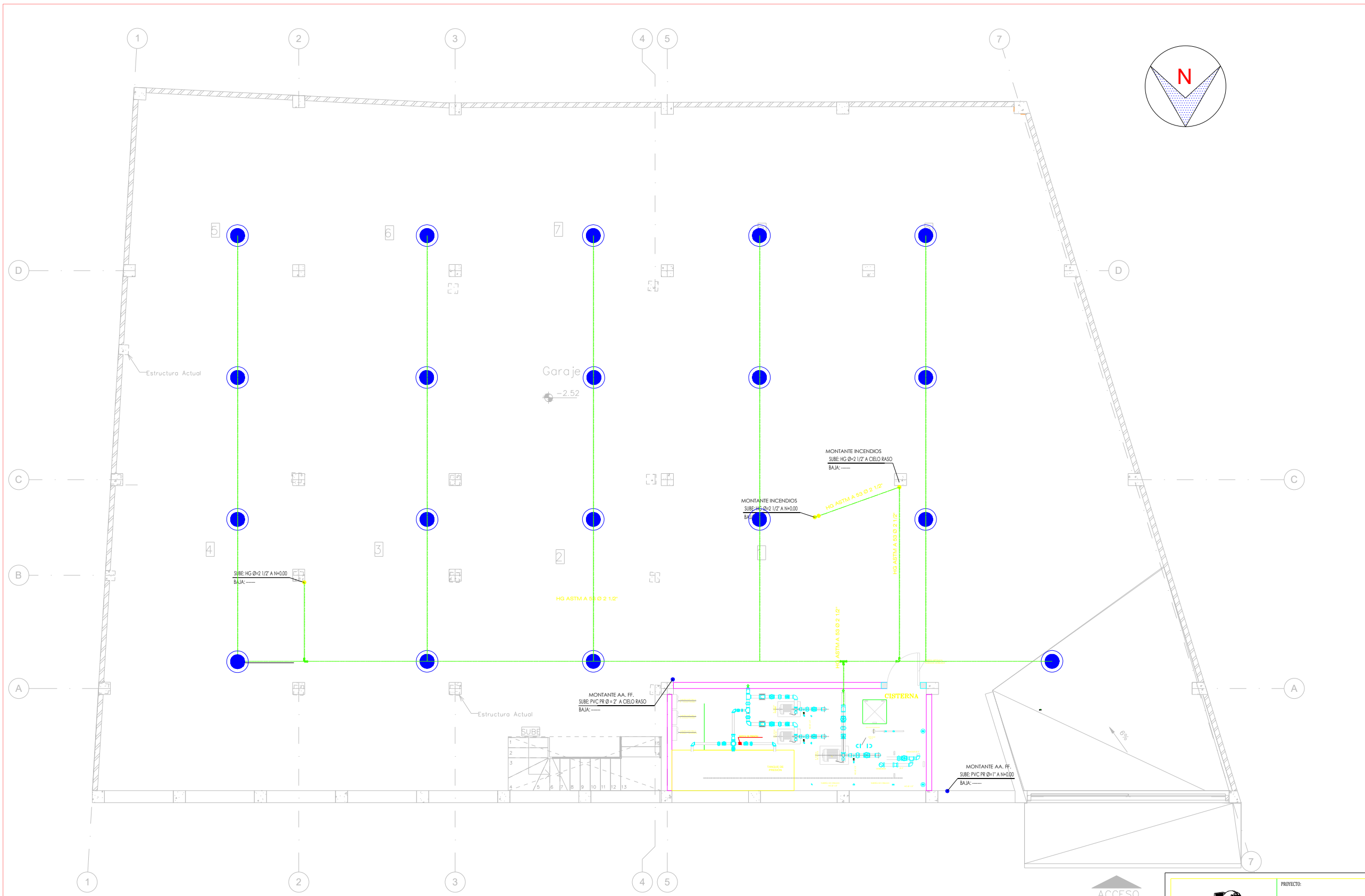
CALLE ROMA

| | | |
|--|---|---|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO HIDROSANITARIO | UBICACION: URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| | DIBUJO: EMINICO | CONTIENE: - INSTALACIONES SANITARIAS Y PLUVIALES - PLANTA DE CUBIERTAS - AREAS DE APORTE |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |

LÁMINA

73

13



UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|------------------------------------|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA |
| | CODO PVC PR 90° |
| | TEE PVC PR |
| | LLAVE CORTADORA |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE |
| | REDUCTOR PVC PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

PLANTA SUBSUELO
1:50

ACCESO VEHICULAR

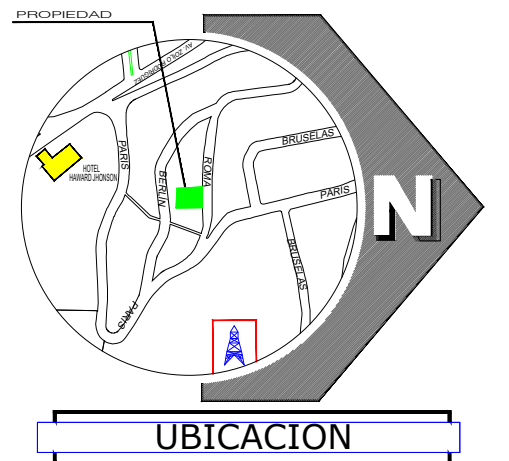
| | | |
|--|---|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| | DIBUJO: _____ | CONTENIDO: - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 |

LAMINA

| | |
|---|---|
| 7 | 6 |
|---|---|



PLANTA BAJA
1 : 50



UBICACION

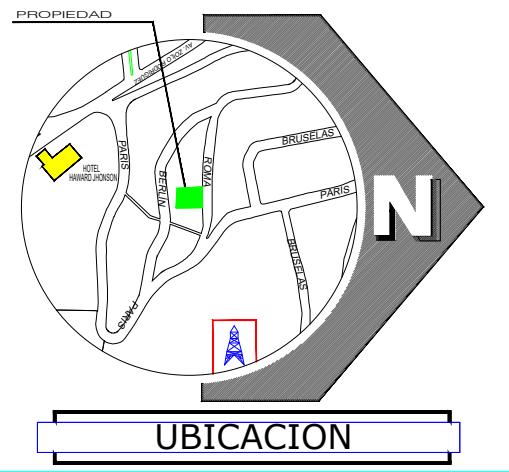
| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | |
|--|--|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| | DIBUJO: CONTIENE: - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | LAMINA: 2 6 |



1ERA PLANTA ALTA
1 : 50

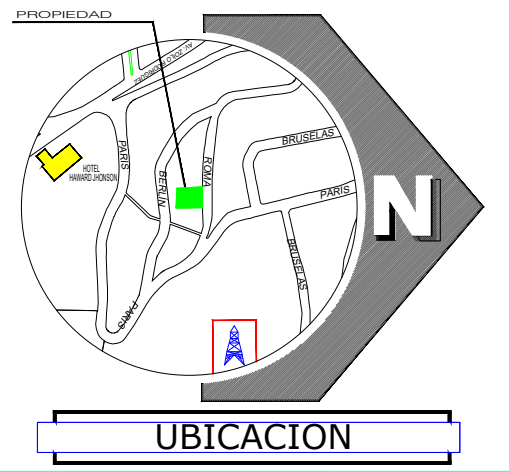
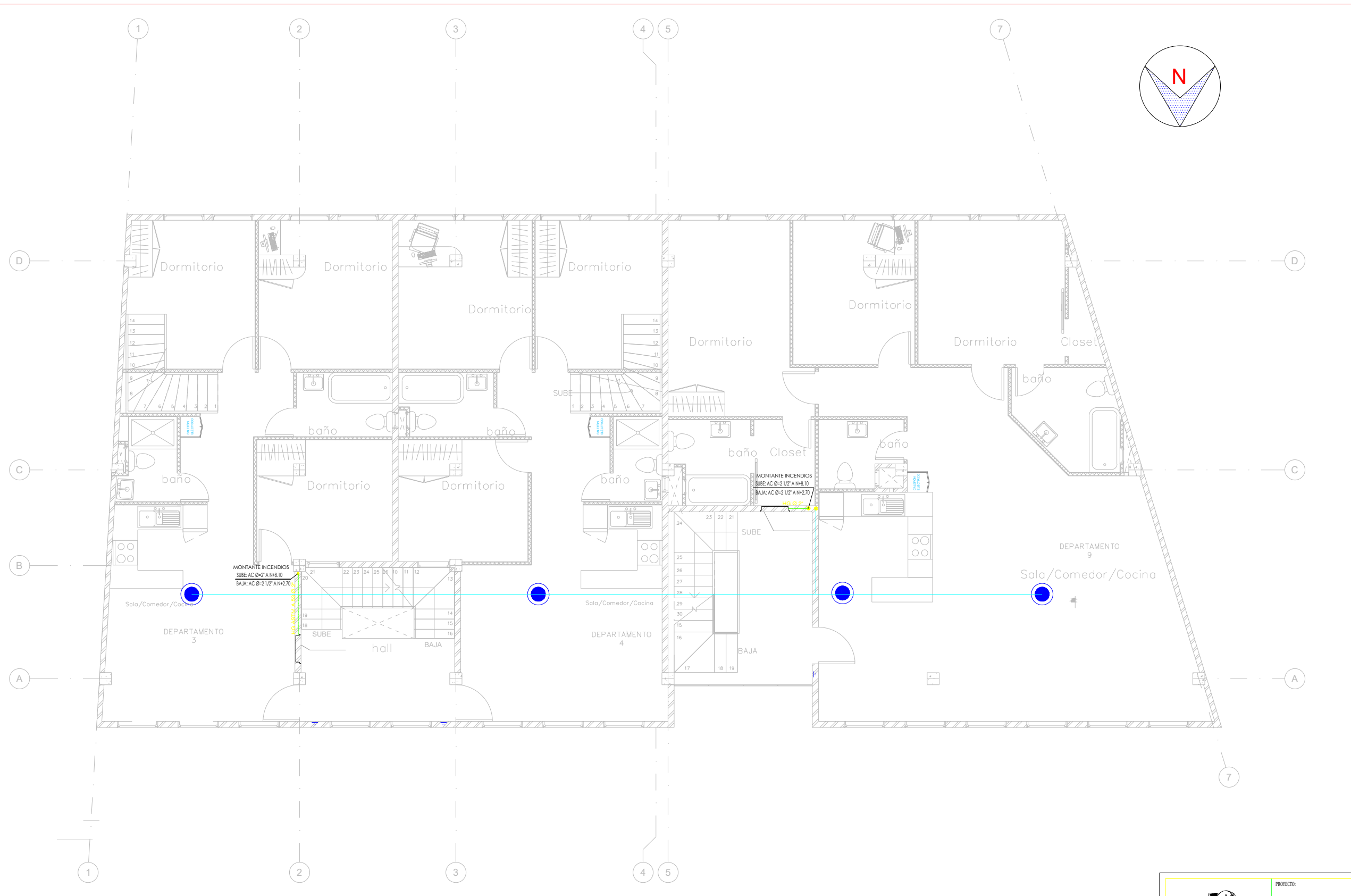


UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | | |
|---|--|--|-------------------|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN | |
| | DIBUJO: _____ | CONTIENE: - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: _____ Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: _____ REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | FECHA: AGOSTO/2021 | 6 |

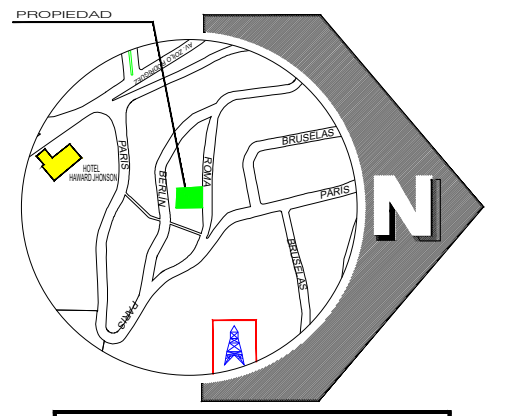
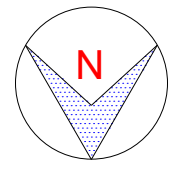


| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

2DA PLANTA ALTA
1 : 50

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | UBICACION: URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN | |
| | DIBUJO: _____ | CONTIENE: - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS | ESCALA: 1 : 50 |
| PROYECTO: Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | PROPIETARIO: _____ | FECHA: AGOSTO/2021 | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">6</div> |



UBICACION

| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

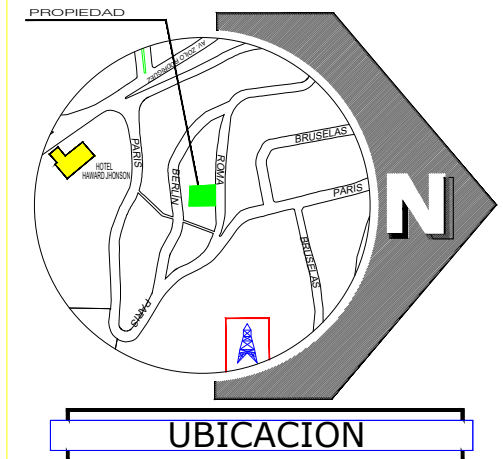
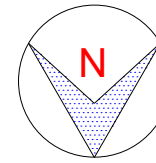
SELLOS MUNICIPALES

3RA PLANTA ALTA
1 : 50

| | | | |
|-------------------------|------------------------------|--|---|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: | DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | |
| | DIBUJO: | CONTIENE: | UBICACION: |
| PROYECTO: | PROPIETARIO: | <ul style="list-style-type: none"> - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS | URBANIZACION SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLIN |
| Ingeniero | UNIVERSIDAD DEL AZUAY | REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | ESCALA: 1 : 50 FECHA: AGOSTO/2021 |
| | | | LAMINA: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">5</div> |
| | | | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">6</div> |



4TA PLANTA ALTA
1 : 50



| SIMBOLOGIA | |
|------------|---|
| | RED EXISTENTE AGUA POTABLE |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA FRIA |
| | TUBERIA RED DISTRIBUCION AGUA CALIENTE |
| | TUBERIA SISTEMA CONTRA INCENDIOS |
| | MEDIDOR / CONTADOR AGUA POTABLE |
| | PUNTO DE AGUA FRIA / CALIENTE |
| | TEE PVC-PR CODO PVC-PR 90° |
| | LLAVE CORTADORA FRIA / CALIENTE |
| | COLUMNA DE AGUA POTABLE FRIA / CALIENTE |
| | REDUCTOR PVC-PR |
| | GABINETE CONTRA INCENDIOS |

SELLOS MUNICIPALES

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>INGENIERIA CIVIL</p> | PROYECTO: | DISEÑO SISTEMA CONTRA INCENDIOS | |
| | DIBUJO: | CONTIENE: | UBICACION: |
| PROYECTO: | PROPIETARIO: | - ROCIADORES - SISTEMA CONTRA INCENDIOS | URBANIZACIÓN SANTA ROSA CALLE ROMA ENTRE PARIS Y BERLÍN |
| Ingeniero UNIVERSIDAD DEL AZUAY | REPRESENTANTE LEGAL LUIS ARTURO MACAS CEVALLOS | ESCALA: | LÁMINA: |
| | | 1 : 50 | 6 |
| | | FECHA: | 6 |
| | | AGOSTO/2021 | |