Universidad Nacional de Ingeniería

Área de Conocimiento Arquitectura y Construcción

# ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

Proyecto de Graduación para optar al título de

Ingeniero Civil


| **Elaborado por:** | | | **Tutor:** |
|---|---|---|---|
| Br. Yesenia Judith Diaz Prado 2005-20611 | Br. Carlos Alberto Ruiz Murillo 2016-0430U | Br. Richard Efraín Zamora Navarro 82-02556-9 | M. Sc. Ing. Roger Juárez Gómez |



31 de mayo de 2026

Managua, Nicaragua

# ÍNDICE GENERAL


**1 INTRODUCCIÓN ..... 1**

**2 ANTECEDENTES ..... 3**

**3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN ..... 5**

**4 OBJETIVOS ..... 7**

4.1 OBJETIVO GENERAL ..... 7
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 7

**5 MARCO CONCEPTUAL ..... 8**

5.1 COSTOS ..... 8
*5.1.1 COSTOS DIRECTOS ..... 8*
*5.1.2 COSTOS INDIRECTOS ..... 10*
*5.1.3 TRANSPORTE Y FLETES ..... 11*
*5.1.4 UTILIDAD ..... 11*
*5.1.5 IMPUESTOS ..... 11*
*5.1.6 COSTOS ADMINISTRATIVOS ..... 11*
5.2 PROCESO ADMINISTRATIVO ..... 11
*5.2.1 ORGANIZACIÓN ..... 11*
*5.2.2 PLANIFICACIÓN ..... 12*
*5.2.3 CONTROL ..... 12*
*5.2.4 PROGRAMACIÓN ..... 12*
5.3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ..... 12
*5.3.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO MAMPOSTERÍA REFORZADA ..... 12*
*5.3.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO CONCRETO MONOLÍTICO ..... 13*
*5.3.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO PREFABRICADO DE CONCRETO ..... 15*
5.4 CONCEPTOS DE OBRA ..... 16
*5.4.1 CONCRETO ..... 16*
*5.4.2 MORTERO ..... 16*
*5.4.3 ACERO DE REFUERZO ..... 16*
*5.4.4 ESTRIBOS ..... 17*
*5.4.5 COLUMNAS Y VIGAS ..... 17*
*5.4.6 VIGAS DINTELES ..... 17*
*5.4.7 VIGA SISMO RESISTENTE ..... 17*
*5.4.8 VIGA CORONA ..... 17*
*5.4.9 MAMPOSTERÍA ..... 17*
*5.4.10 JAMBAS ..... 18*
*5.4.11 FORMALETA ..... 18*

*5.4.12 FLASHING ..... 18*
*5.4.13 CUBIERTA DE TECHO ..... 18*

**6 METODOLOGÍA ..... 19**

6.1 TIPO DE ESTUDIO ..... 19
6.2 SEGÚN EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN ..... 19
6.3 FUENTES DE INVESTIGACIÓN ..... 19
6.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN ..... 20
6.5 FASE DE ESTUDIO DE CAMPO ..... 20
*6.5.1 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN. ..... 20*
*6.5.2 ESPECIFICAR EL ORDEN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO A REALIZAR. ..... 20*
*6.5.3 REVISAR EN LOS PLANOS ..... 20*
*6.5.4 REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CORRECTA UTILIZACIÓN DEL TIPO DE MATERIAL DEFINIDO EN CADA PROYECTO. ..... 20*
*6.5.5 DETERMINAR LAS CANTIDADES DE OBRAS QUE SE REALIZARAN CON AYUDA DE LOS PLANOS. ..... 21*
*6.5.6 DETERMINAR LAS CANTIDADES DE MATERIALES PARA CADA ETAPA DE LA OBRA. 21*
*6.5.7 REALIZAR COTIZACIONES. ..... 21*
*6.5.8 DETERMINAR LOS COSTOS UNITARIOS, COSTOS DIRECTOS, INDIRECTOS, UTILIDAD E IMPUESTOS EN CADA SISTEMA CONSTRUCTIVO. ..... 21*
*6.5.9 REALIZAR UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS COSTOS UNITARIOS POR METRO CUADRADO DE CADA SISTEMA CONSTRUCTIVO. ..... 22*

**7 RESULTADOS POR CAPÍTULO ..... 23**

7.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA ..... 23
*7.1.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA ..... 23*
*7.1.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA ..... 59*
7.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO ..... 66
*7.2.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO ..... 66*
*7.2.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO 92*
7.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO ..... 99
*7.3.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO ..... 99*
*7.3.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO ..... 116*

7.4 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS ..... 124
*7.4.1 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN ..... 124*
*7.4.2 ESCALA DE EVALUACIÓN ..... 124*
*7.4.3 MATRIZ COMPARATIVA ..... 125*
*7.4.4 ANÁLISIS DE FACTORES ..... 126*
7.5 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS ..... 129
*7.5.1 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS ..... 129*
*7.5.2 CONSOLIDACIÓN DE COSTOS CRÍTICOS ..... 130*
*7.5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO COMPARATIVO ..... 131*
*7.5.4 ANÁLISIS TÉCNICO POR SISTEMA ..... 132*
**8 CONCLUSIONES ..... 134**
**9 RECOMENDACIONES ..... 135**
**10 REFERENCIAS ..... 136**
**11 ANEXOS ..... 137**
11.1 ANEXO 1: PLANOS DE PROYECTO: MONTE CIELO - SISTEMA CONSTRUCTIVO: MAMPOSTERIA REFORZADA ..... 138
11.2 ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO: CIUDAD EL DORAL - SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO ..... 147
11.3 ANEXO 3: PLANOS DE PROYECTO: BISMARK MARTÍNEZ - SISTEMA CONSTRUCTIVO: SISTEMA PREFABRICADO DE CONCRETO ..... 155

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** Sistema constructivo de mampostería reforzada ..... 13
**Figura 2** Sistema constructivo de concreto monolítico..... 14
**Figura 3** Sistema constructivo de sistema prefabricado de concreto ..... 15
**Figura 4** Análisis comparativo de los factores evaluados ..... 125
**Figura 5** Análisis comparativo de los sistemas evaluados..... 126
**Figura 6** Construcción de vivienda en sistema constructivo de mampostería reforzada ..... 138
**Figura 7** Construcción de vivienda en sistema constructivo de concreto monolítico ..... 147
**Figura 8** Construcción de vivienda en sistema constructivo de prefabricado de concreto..... 155

## ÍNDICE DE TABLAS

**Tabla 1** Escala de evaluación para comparación de sistemas ..... 124
**Tabla 2** Matriz comparativa de sistemas constructivos..... 125
**Tabla 3** Etapas consideradas en factores ..... 130
**Tabla 4** Costo por metro cuadrado de los sistemas constructivos..... 130
**Tabla 5** Análisis porcentual de incidencia del sistema constructivo en el costo total de la vivienda..... 131

# 1 INTRODUCCIÓN

El acceso a una vivienda digna constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo humano y la estabilidad social en Nicaragua. En la ciudad de Managua, el crecimiento demográfico y la urbanización acelerada han intensificado la demanda de Viviendas de Interés Social (VIS), impulsando al Estado y al sector privado a buscar modelos constructivos que equilibren la calidad técnica con la viabilidad económica. Según datos del Instituto de Información de Desarrollo INIDE, la construcción privada ha mostrado un dinamismo constante, con metas gubernamentales que proyectan la entrega de más de 7,700 viviendas para el cierre de 2025 bajo programas como "Bismarck Martínez" y el apoyo del INVUR.

Sin embargo, la eficiencia en la ejecución de estos proyectos depende directamente de la gestión de los costos unitarios. En el contexto actual, el sector enfrenta una volatilidad en el Índice de Precios de Materiales de Construcción, el cual registró variaciones significativas en 2024 y 2025, impactando rubros críticos como el acero, el cemento y la mano de obra. Mientras que el costo por metro cuadrado en construcciones residenciales estándar en Managua puede superar los $800 USD, la vivienda de interés social debe ajustarse a techos presupuestarios estrictos (fijados legalmente hasta los $40,000 USD según la reforma al artículo 97 de la ley 677, en julio del 2025, elaborada por la Asamblea Nacional) para ser elegible a subsidios y beneficios fiscales.

La presente investigación realiza un estudio comparativo de los costos unitarios entre diferentes sistemas constructivos y modelos de vivienda en la capital. El objetivo es identificar las disparidades en los presupuestos de obra y determinar qué factores —desde la logística de materiales hasta la aplicación de la Ley 677 (Ley de Fomento a la Vivienda) — influyen en la optimización financiera de los proyectos.

A través de este análisis, se busca proporcionar una herramienta técnica que contribuya a la toma de decisiones para ingenieros, desarrolladores y organismos públicos interesados en reducir el déficit habitacional de forma sostenible.

Bajo el marco del Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza y para el Desarrollo Humano (PNLCP-DH) 2022-2026, el Gobierno de Nicaragua define la vivienda no solo como una estructura física, sino como un eje de restitución de derechos y bienestar social. Sin embargo, el país enfrenta un déficit habitacional histórico estimado en 950,000 unidades, de las cuales aproximadamente 350,000 corresponden a necesidad de viviendas nuevas y 600,000 a mejoras por hacinamiento o mala calidad de materiales.

Este enfoque convierte el análisis de costos en una herramienta de gestión pública estratégica para alcanzar la meta de reducir la pobreza extrema a través de la vivienda digna.

# 2 ANTECEDENTES

Desde 1990, el déficit habitacional en Nicaragua ha evolucionado de una crisis provocada por conflictos y desastres naturales hacia un desafío estructural de asequibilidad y calidad.

**Antecedentes del Déficit Habitacional (1990 - Presente)**

- Periodo de Transición y Emergencia (1990-2000): Tras la guerra civil de la década de 1980 y el terremoto de 1972, el país inició los años 90 con un déficit crítico. En este periodo, la respuesta estatal se centró en suministros básicos, como la entrega de láminas de zinc a través del Ministerio de la Construcción y Transporte MTI. El impacto del Huracán Mitch (1998) agravó la situación, destruyendo miles de hogares y forzando una reconfiguración de los asentamientos precarios en Managua.

- Crecimiento del Déficit Cualitativo (2000-2010): A inicios de siglo, el déficit en Managua se estimaba en 70,000 unidades. Estudios de la época indicaron que el 52% de las viviendas presentaban deficiencias cualitativas (malos materiales o falta de servicios). La inversión privada se concentró en residenciales de lujo, dejando la vivienda social desatendida.

- Institucionalización y Ley de Vivienda (2010-2020): Con la creación del INVUR y la promulgación de la Ley 677, se establecieron techos de precios para viviendas de interés social y se activaron subsidios directos.

- A pesar de esto mencionado anteriormente, organizaciones como Hábitat para la Humanidad reportaron que para 2019-2020 el déficit total ascendía a 957,000 viviendas (entre nuevas y mejoras), cubriendo solo el 25% de la necesidad anual.

- Enfoque Actual (2021-2026): El problema persiste debido a la brecha entre los ingresos familiares y el aumento en los costos de construcción. Actualmente, el Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza prioriza programas de urbanización masiva como Bismarck Martínez para frenar el crecimiento de asentamientos informales, los cuales predominan en las periferias de Managua.

Nicaragua requiere la construcción de al menos 20,000 viviendas nuevas por año para evitar que el déficit acumulado siga expandiéndose.

# 3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Según datos del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), Nicaragua enfrenta hasta el año 2022 un déficit habitacional crítico que asciende a 950,000 unidades, de las cuales el 63% requiere mejoras cualitativas y el resto corresponde a necesidades de vivienda nueva.

En el contexto de Managua, esta problemática se manifiesta en la proliferación de asentamientos informales y viviendas que no cumplen con estándares básicos de seguridad y habitabilidad.

A pesar de que el Gobierno de Nicaragua ha impulsado proyectos masivos como Bismarck Martínez y el programa Nuevas Victorias (con apoyo de la República Popular China), la sostenibilidad técnica de estos programas enfrenta tres desafíos fundamentales:

1. Volatilidad de los costos de materiales: El Índice de Precios de Materiales de Construcción, registró un incremento interanual del 5.0% en 2025, duplicando la variación del año anterior. Este aumento encarece rubros esenciales como el acero y el concreto, dificultando que el costo final se mantenga bajo el techo legal de interés social (fijado hasta los $40,000 USD).
2. Eficiencia de los costos unitarios: Existe una falta de estudios comparativos actualizados que determinen qué sistemas constructivos (mampostería reforzada, concreto prefabricado o sistemas ligeros) ofrecen la mejor relación costo-beneficio en el mercado local actual. La ausencia de datos precisos sobre costos unitarios genera ineficiencias presupuestarias que limitan el número de familias beneficiadas.

3. Asequibilidad real vs. costo de construcción: Mientras que el costo por metro cuadrado en construcciones residenciales privadas en Managua puede oscilar entre $800 y $1,500 USD, las viviendas sociales deben ser subsidiadas por el INVUR para ser pagables por familias de ingresos bajos. Sin una optimización rigurosa de los costos de obra, la presión sobre el presupuesto público se vuelve insostenible.

La variación en los costos unitarios es el factor determinante de la viabilidad económica, ya que impacta directamente en el cumplimiento de los techos presupuestarios y las metas de cobertura del Plan Nacional de Lucha contra la Pobreza (PNLCP-DH).

Es importante definir el sistema constructivo con mayor viabilidad económica para lograr más beneficiarios con un sistema de alta calidad y durabilidad.

# 4 OBJETIVOS

## 4.1 OBJETIVO GENERAL

- Comparar costos por metro cuadrado en los sistemas constructivos, mampostería reforzada, concreto monolítico y sistema prefabricado, para la construcción de viviendas de interés social en Managua.

## 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar alcances de obras de cada sistema constructivo.

- Calcular costos unitarios por cada uno de los sistemas constructivos.

- Desarrollar tablas de costos comparativos por metro cuadrado de los sistemas constructivos, considerando la durabilidad de la construcción y reducción de costos para las familias beneficiadas.

# 5 MARCO CONCEPTUAL

Costo y presupuesto es parte de la ingeniería económica que aporta al perfil del ingeniero civil la capacidad para analizar y evaluar presupuestos para la realización de cualquier tipo de obra, sea pública o privada. Además, se considera como requisito para la comprensión de los criterios del análisis de costos para la elaboración de catálogo de conceptos, integración de precios unitarios y presupuestos de obra.

La estimación de costos y la elaboración de presupuestos representan uno de los pasos más importantes en la planificación de obra. En cada una de las etapas de la construcción, el presupuesto es fundamental para la toma de decisiones.

## 5.1 COSTOS

En la construcción el costo se define como la suma de todos los gastos en los que se incurre para la ejecución de una obra. Se dividen en costos directos (materiales, mano de obra y transporte) e indirectos.

### 5.1.1 COSTOS DIRECTOS

Los costos directos son aquellos gastos que pueden atribuirse directamente a una actividad, tarea o proyecto de construcción específico. Estos costos constituyen la base de cualquier proyecto de construcción, formando el fundamento sobre el cual se erige toda la estructura financiera. Los costos directos también se conocen como costos del proyecto.

Matemáticamente, se puede representar como:

**Costos directos = Costos de mano de obra + Costos de materiales + Costos de equipo + Pagos a subcontratistas + Otros costos específicos del proyecto.**

El primer paso para el desarrollo de los costos directos es el cálculo de las cantidades de obra conocido como take off, en esta parte se debe hacer uso del catálogo de etapas y subetapas del fondo de inversión social de emergencia para determinar el detalle de las actividades que desarrolla cada proyecto.

#### 5.1.1.1 Catálogo de etapas y subetapas

El catálogo de etapas y subetapas es un documento donde se especifican conceptos a considerar que se determinan con la mayor precisión posible, así como las cantidades a realizar en cada concepto de obra. Los conceptos se obtienen a partir de los planos suministrados, que deben contener especificadas todas las cotas necesarias, además de detalles técnicos que se requieran para calcular las cantidades, globales y específicas.

#### 5.1.1.2 Take off

Son las cantidades de materiales obtenidas en las diferentes subetapas que se realizan en la obra, tomando de guía los planos, estas cantidades están en unidades de medida tales como: metro cuadrado, metro lineal, metro cubico, kilogramos y otras unidades de las cuales dependerá en gran parte el presupuesto. Esto facilita mantener un control de consumo de materiales al igual que los desperdicios estimados en el cálculo.

#### 5.1.1.3 Mano de obra

Es el conjunto de trabajadores que intervienen directamente en la ejecución de todas las unidades de obra que se deben llevar a cabo para la realización de un proyecto. En general serán trabajadores con categoría laboral de ayudantes, oficiales y encargados de obra.

#### 5.1.1.4 Materiales de construcción

Son materias primas empleadas en la fabricación de edificaciones y obras civiles. Sus características y propiedades son determinantes en la definición de las cualidades físicas de la construcción en sí, así como el método constructivo, equipos y mano de obra necesarios para desarrollarla.

#### 5.1.1.5 Equipos y herramientas

Los equipos de construcción son aquellos que permiten realizar diferentes trabajos en el campo, para así después poder elevar los edificios, puentes u otros tipos de obras. Se entiende como maquinarias livianas y manipulables las que se emplean principalmente en labores de movimientos de: tierras, excavaciones, obras de pavimentación, compactación, reparación y preparación de superficies, equipos de apoyos, elevación de cargas o colocación, compactación de concreto, entre otros.

Las herramientas de construcción o herramientas de albañilería son aquellas que facilitan las tareas y los procesos que forman parte del trabajo propio del obrero constructor o albañil. Se trata de instrumentos indispensables y de gran utilidad para la labor cotidiana de los constructores.

### 5.1.2 COSTOS INDIRECTOS

Son gastos necesarios para la ejecución de la obra pero que no se incluyen en los costos directos, estos pueden ser gastos administrativos, alquileres, oficinas de campo, permisos, licencias y otros. Los costos indirectos se expresan como un porcentaje del costo directo de cada concepto de trabajo, a menudo, se denominan gastos generales o gastos operativos.

### 5.1.3 TRANSPORTE Y FLETES

Representan todos aquellos servicios de transporte y/o fletes que se requieran para el traslado de material, equipo y personal de la obra.

### 5.1.4 UTILIDAD

La utilidad en una obra es la ganancia que tiene la empresa por realizar su trabajo. El margen de utilidad es un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos, son cálculos dinámicos que pueden variar debido a la dificultad de ejecución de la obra y a su ubicación geográfica (urbana o rural).

### 5.1.5 IMPUESTOS

Los impuestos son tributos que cada empresa debe pagar al Estado para costear las necesidades colectivas.

### 5.1.6 COSTOS ADMINISTRATIVOS

Los costos administrativos son los recursos necesarios para las operaciones y manejos dentro de una empresa, son los gastos o costos que la empresa aplica para la realización de trámites y movimientos internos. Estos costos son manejados, reportados y distribuidos por los gerentes y administradores.

## 5.2 PROCESO ADMINISTRATIVO

### 5.2.1 ORGANIZACIÓN

La organización de una obra constituye una estructura jerarquizada, sujeta a una serie de reglas y normas de comportamiento que permiten alcanzar con eficacia y eficiencia los objetivos.

### 5.2.2 PLANIFICACIÓN

La planificación de una obra es el proceso de definir, coordinar y determinar el orden en que deben realizarse las actividades con el fin de lograr la más eficiente y económica utilización de los equipos, elementos y recursos de que se dispone.

### 5.2.3 CONTROL

Consiste en elaborar un sistema que permita al administrador medir, reportar y prevenir posibles variaciones en el tiempo o costo de la obra. Se encarga del establecimiento de sistemas que permitan detectar errores, causas y soluciones.

### 5.2.4 PROGRAMACIÓN

Es la elaboración de un plan más detallado, en el que se integran las diferentes actividades específicas del proyecto. Estas actividades se ordenan de manera sistemática y se le asignan una duración y una fecha de inicio y terminación. También se establecen relaciones entre las diferentes actividades, y las posibles restricciones existentes entre una y otras.

## 5.3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

### 5.3.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO MAMPOSTERÍA REFORZADA

El sistema de Mampostería Reforzada es un sistema sismorresistente se fundamenta en la construcción de muros con bloques de concreto estructurales, reforzados por varillas de acero estructural tanto verticales como horizontales y amarrados con alambres de acero, unidas por medio de mortero, cumpliendo los requisitos de análisis, diseño y construcción segura, como los establecidos en reglamento de la construcción de Nicaragua.

La mampostería reforzada es un sistema que causa la elaboración de estructuras que brinda resistencia ante cualquier desastre natural, como sismos, huracanes, vientos, entre otros. Por esta razón, corresponde a uno de los más seguros.

La mampostería reforzada es actualmente el proceso de construcción que más se emplea, esto se debe a que los resultados reportan grandes beneficios. Una de las ventajas de este tipo de construcción, es que constituye un aislante térmico y acústico. Más del 80% de la población mundial escoge este procedimiento como el ideal para las construcciones de sus viviendas.

La razón por la que es elegida se debe a que brinda mucha más seguridad, es mucho más resistente y garantiza mayor duración.

**Figura 1** Sistema constructivo de mampostería reforzada



*Nota:* La figura representa la construcción de una vivienda de mampostería reforzada. Fuente: tomada por autores.

### 5.3.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO CONCRETO MONOLÍTICO

La construcción monolítica de hormigón es un método para construir componentes de edificación como cimientos y muros de contención. Consiste en un vertido continuo de hormigón que forma la losa y los cimientos simultáneamente, creando una base sólida y sin juntas para la estructura.

El concreto monolítico es un sistema competitivo con alto nivel de racionalización que garantiza mayor productividad (menos mano de obra), elevado desempeño (costos, calidad, durabilidad), flexibilidad ejecutiva y gran velocidad de ejecución.

Todas las paredes, interiores y exteriores, son moldeadas en una única etapa de colocación del concreto; incluso el sistema permite colocar en la misma operación la cubierta de concreto, la cual puede ser plana o inclinada.

Esta tecnología está desarrollada para incluir todas las instalaciones dentro de los moldes, lo que permite que, después de desencofrado, las paredes ya se encuentren totalmente terminadas conteniendo en su interior todos los elementos embebidos: marcos de puertas y ventanas, tuberías para instalación eléctrica y sanitaria, elementos de fijación para el sistema de cubierta, etc., sin necesidad de ningún orificio adicional.

**Figura 2** Sistema constructivo de concreto monolítico



*Nota:* La figura representa el cimbrado de una vivienda por el sistema constructivo monolítico. Fuente: tomada por CIMBRAMEX en: https://www.cimbramex.mx/cimbra_vivienda/

### 5.3.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO PREFABRICADO DE CONCRETO

Es un sistema constructivo cuyas partes y componentes son diseñados y elaborados en una fábrica industrial para ser posteriormente ensamblados en el sitio deseado de construcción.

El diseño de esas piezas o componentes está pensado para su fácil montaje, lo cual ahorra tiempo de edificación, reduce desperdicios y permite fabricar los elementos con estrictas normas de calidad.

La creación de estos sistemas prefabricados se llaman construcción industrializada o prefabricada.

**Figura 3** Sistema constructivo de sistema prefabricado de concreto



*Nota:* La figura representa la construcción de una vivienda de prefabricado de concreto. Fuente: tomada por autores.

En el mercado nacional existen prefabricados en forma de bloques, en forma de paneles y elementos lineales, en diferentes tipos de materiales, tales como prefabricados de hormigón armado, acero, aluminio, plástico y madera.

El sistema prefabricado actualmente es uno de los más usados por el sector de la construcción de Nicaragua, principalmente para viviendas de interés social, pero no exclusivo para ese fin, pues también pueden realizarse edificios de una planta para oficinas, cerramientos o muros perimetrales, muros de contención, pabellones escolares, entre otros.

## 5.4 CONCEPTOS DE OBRA

En esta parte definiremos los elementos importantes que se ejecutan en toda construcción y que se usan en el presupuesto de cada sistema constructivo desarrollado.

### 5.4.1 CONCRETO

El concreto u hormigón es una mezcla de grava, arena, cemento y agua que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistentes.

### 5.4.2 MORTERO

El mortero es una mezcla homogénea producto de la unión de agua, arena y un aditivo (cemento, cal, tierra o yeso). Se puede utilizar para rellenar espacios entre bloques o revestimiento de paredes.

### 5.4.3 ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo es uno de los materiales vitales para una construcción, por lo general las necesidades del acero de refuerzo son especificadas en los diseños y en los planos de la construcción. Por su importancia en edificaciones, debe de estar comprobada y estudiada su calidad. El acero debe cumplir ciertas normas tales como: resistencia, ductilidad, límites físicos o químicos de la materia prima utilizada para su fabricación.

### 5.4.4 ESTRIBOS

Son aros de acero generalmente de diámetro pequeño, los cuales resisten los refuerzos de corte en vigas y columnas.

### 5.4.5 COLUMNAS Y VIGAS

Las columnas son un elemento estructural vertical que tiene la ventaja de minimizar el impacto de la estructura en el espacio. Las vigas se encargan de soportar los pesos específicamente de las losas y entrepisos de un edificio de manera equilibrada y equitativa.

### 5.4.6 VIGAS DINTELES

Son vigas que se apoya en los hombros o jambas y constituye el acabado de la parte superior de puertas y ventanas. Brindan soporte a las aberturas y transfieren esa carga de manera segura a las paredes o columnas de mampostería.

### 5.4.7 VIGA SISMO RESISTENTE

Elemento de concreto reforzado que va soterrado soportando las cargas de las paredes y su principal función es absorber las cargas sísmicas para proteger la construcción.

### 5.4.8 VIGA CORONA

Elemento de concreto reforzado que va en la parte superior de paredes o muros debidamente unida con todas las columnas de concreto.

### 5.4.9 MAMPOSTERÍA

La mampostería es un sistema constructivo tradicional, consiste en superponer bloques de concretos prefabricados, para la edificación de muros.

### 5.4.10 JAMBAS

Se tratan de dos piezas verticales que colocadas en los dos lados de una puerta o de una ventana se ocupan de sostener el dintel.

### 5.4.11 FORMALETA

Son elementos que funcionan como molde temporales fabricados de madera, hierro u otros materiales en los que se vierte el concreto.

### 5.4.12 FLASHING

Piezas de zinc galvanizado, colocado entre el techo y una pared para evitar la penetración de agua o proporcionar el drenaje de agua.

### 5.4.13 CUBIERTA DE TECHO

Es el elemento constructivo que constituye la parte exterior de la techumbre de un edificio y cumple la función de cerramiento, protegiendo la estructura de los agentes climáticos, a la vez que garantiza su aislamiento acústico y térmico.

# 6 METODOLOGÍA

## 6.1 TIPO DE ESTUDIO

En esta investigación el tipo de estudio a desarrollar será descriptivo ya que se van a detallar las etapas y subetapas de cada sistema constructivo junto con sus cantidades de obras y costos unitarios.

## 6.2 SEGÚN EL ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es de carácter cuantitativo ya que se determinará las cantidades de obras, cantidades de materiales y costos que se conlleva para la ejecución del proyecto en cada sistema constructivo.

Una vez determinados los costos unitarios y monto total de cada proyecto, procedemos a calcular el costo de construcción por metro cuadrado para compararlos y determinar las ventajas y desventajas de cada sistema que contribuya a resolver el déficit de viviendas en nuestro país.

## 6.3 FUENTES DE INVESTIGACIÓN

La fuente de nuestra investigación son las empresas encargadas de desarrollar proyectos de vivienda de interés social en nuestro país y la experiencia personal en el desarrollo de otros proyectos. Adicional como fuente secundaria investigaciones en páginas web.

## 6.4 TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Las técnicas para utilizar son:

- Observación
- Análisis de documentos

## 6.5 FASE DE ESTUDIO DE CAMPO

### 6.5.1 RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN.

Se recopilará toda la información necesaria (planos y estudios) para calcular las cantidades de obras y los costos unitarios tales como costos directos e indirectos.

### 6.5.2 ESPECIFICAR EL ORDEN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DEL PROYECTO A REALIZAR.

Por lo general este proceso se encuentra muy relacionado con las etapas y subetapas del catálogo de obras.

### 6.5.3 REVISAR EN LOS PLANOS

Revisar las medidas necesarias para determinar su dimensión y así obtener las cantidades de obras correctas de acuerdo con los planos constructivos.

### 6.5.4 REVISAR LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA LA CORRECTA UTILIZACIÓN DEL TIPO DE MATERIAL DEFINIDO EN CADA PROYECTO.

Se analizarán las especificaciones técnicas para asegurar que los materiales cumplan con normas de calidad, resistencia y durabilidad exigidas.

### 6.5.5 DETERMINAR LAS CANTIDADES DE OBRAS QUE SE REALIZARAN CON AYUDA DE LOS PLANOS.

Se cuantificarán las partidas de obra considerando unidades correspondientes.

### 6.5.6 DETERMINAR LAS CANTIDADES DE MATERIALES PARA CADA ETAPA DE LA OBRA.

Realizaremos el take off para la obtención de las cantidades de materiales de la obra, mediante el método directo.

### 6.5.7 REALIZAR COTIZACIONES.

Una vez obtenidas las cantidades de materiales procedemos a cotizar con las ferreterías y entidades especiales en el suministro de estos recursos, así mismo se cotiza costos de mano de obra al destajo con obreros de la zona.

### 6.5.8 DETERMINAR LOS COSTOS UNITARIOS, COSTOS DIRECTOS, INDIRECTOS, UTILIDAD E IMPUESTOS EN CADA SISTEMA CONSTRUCTIVO.

Calculadas las cantidades de obras, de materiales y obtenidos los costos de cada producto, se procede a realizar el análisis de costos unitarios por cada subetapa definida en el alcance de obra. Se obtiene el costo directo que corresponde a la suma del costo de materiales, mano de obra y transporte. Una vez calculado el costo directo, se definen los costos indirectos y utilidad en base a un porcentaje definido y los impuestos en base a la ley vigente en el país.

### 6.5.9 REALIZAR UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS COSTOS UNITARIOS POR METRO CUADRADO DE CADA SISTEMA CONSTRUCTIVO.

Todos los cálculos definidos anteriormente se desarrollan en cada sistema constructivo estudiado en este documento y se genera una tabla comparativa de los costos unitarios por metro cuadrado para identificar las ventajas de cada uno de ellos.

# 7 RESULTADOS POR CAPÍTULO

## 7.1 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA

En este capítulo detallaremos los cálculos realizados para la construcción de una vivienda de interés social de **52.40 m²** con el sistema constructivo **mampostería reforzada**. Se demuestran los cálculos realizados para obtener los volúmenes de obra, el desglose de los costos unitarios y el alcance de obras por etapas y subetapas, enfocado en el sistema constructivo de **mampostería reforzada.**

### 7.1.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA

**ETAPA 010 PRELIMINARES**

| 10.1 | LIMPIEZA INICIAL | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 15.00 | 7.50 | 112.50 |

| 10.2 | TRAZO Y NIVELACIÓN | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 10.64 | 7.05 | 75.01 |

| Descripción | Cantidad | # postes de 1.20m | Total de postes de 1.20m | Total de reglas de 1m | Vrs de postes | Vrs de reglas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Niveletas Dobles | 4 | 3 | 12 | 8 | 17.14 | 9.52 |
| Niveletas Sencillas | 10 | 2 | 20 | 10 | 28.56 | 11.90 |
| | | | | | 45.70 | 21.42 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Cuartones de pino 2"x2"x5vrs | c/u | 10.00 | C$ 280.00 | C$ 2,800.00 |
| Reglas de pino 1"x3"x5vrs | c/u | 5.00 | C$ 210.00 | C$ 1,050.00 |
| Lienza de 1mm | c/u | 1.00 | C$ 136.85 | C$ 136.85 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 1.00 | C$ 26.75 | C$ 26.75 |
| | | | **Total** | **C$ 4,013.60** |
| | | | Área (m²) | 75.01 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 53.51** |

## ETAPA 020 MOVIMIENTO DE TIERRA

| 20.1 | DESCAPOTE | |
|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| 15.00 | 7.50 | **112.50** |

## ETAPA 030 FUNDACIONES

| 30.1 | EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL | | |
|---|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **H (m)** | **VOLUMEN (m³)** |
| 42.04 | 0.40 | 0.35 | **5.89** |

| 30.2 | RELLENO Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **H (m)** | **VOLUMEN (m³)** |
| 8.65 | 6.05 | 0.10 | **5.23** |

| 30.3 | ACERO DE REFUERZO N°2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | TOTAL ESTRIBOS | LONG. ESTRIBO | # ESTRIBOS X VARILLA | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 42.04 | 282.00 | 0.94 | 6.00 | 47 | 1.494 | 70.218 | 154.48 |
| | | | | TOTAL | 47.00 | | | **154.48** |
| | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 7.72 |
| | | | | | | | TOTAL | 162.20 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro lisas de Ø1/4" | c/u | 47.00 | C$ 69.59 | C$ 3,270.73 |
| Alambre de amarre | lbs | 7.72 | C$ 29.12 | C$ 224.92 |
| | | | Total | C$ 3,495.65 |
| | | | Varillas en libras | 162.20 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 21.55** |

| 30.4 | ACERO DE REFUERZO N° 3 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | # ELEMENTOS | # EMPALMES | # VARILLAS P/ EMPALME | # VARILLAS | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 42.04 | 4.00 | 29.00 | 2.00 | 29.00 | 31.00 | 3.36 | 104.16 | 229.15 |
| | | | | | TOTALES | 31.00 | | | **229.15** |
| | | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 11.46 |
| | | | | | | | | TOTAL | 240.61 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de Ø3/8" | c/u | 31.00 | C$ 148.69 | C$ 4,609.39 |
| Alambre de amarre | lbs | 11.46 | C$ 29.12 | C$ 333.65 |
| | | | **Total** | **C$ 4,943.04** |
| | | | Varillas en libras | 240.61 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 20.54** |

| 30.5 | FORMALETA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **A (m)** | **B (m)** | **L (m)** | **# CARAS** | **m²** |
| V-SR | 0.30 | 0.25 | **42.04** | 2.00 | 21.02 |
| | | | | **TOTAL** | **21.02** |

| Descripción | L (m) | # de caras | L. Total (m) | Total de varas | Reusos | Total a comprar (vrs) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tablas para formaleta | 42.04 | **2** | **84.08** | **100.06** | **2.00** | **51.00** |
| Reglas para amarre | **42.04** | | **21.02** | **25.01** | **1.00** | **26.00** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x10"x5vrs | c/u | 11.00 | C$ 700.00 | C$ 7,700.00 |
| Reglas de pino 1"x2"x5vrs | c/u | 6.00 | C$ 140.00 | C$ 840.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 26.75 | C$ 53.50 |
| | | | **Total** | **C$ 8,593.50** |
| | | | Área (m²) | 21.02 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 408.82** |

| 30.6 | CONCRETO ESTRUCTURAL DE 3000 PSI (RELACIÓN 1:2:3) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **A (m)** | **B (m)** | **L (m)** | **#** | **m3** |
| **V-SR** | 0.30 | 0.25 | 42.04 | 1.00 | 3.15 |
| | | | | **5% desp.** | **3.31** |

| Descripción | Cantidad por m³ concreto | Cantidad total | % desp | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **29.80** | 5% | **32.00** | C$ 452.00 | C$ 14,464.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **1.72** | 30% | **2.24** | C$ 700.00 | C$ 1,566.60 |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **2.58** | 15% | **2.97** | C$ 950.00 | C$ 2,821.17 |
| | | | | | **Total** | **C$ 18,851.77** |
| | | | | | m³ de concreto | 3.31 |
| | | | | | **Costo x m³** | **C$ 5,694.28** |

| **30.7** | **RELLENO EN FUNDACIONES** | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Pedestal de bloque** | | | | |
| **DESCRIPCION** | **A (m)** | **B (m)** | **L (m)** | **m3** |
| **Pedestal** | 0.15 | 0.10 | 42.04 | **0.6306** |
| | | **VOLÚMENES** | | **m³** |
| | | **VOLUMEN DE EXCAVACIÓN** | | 5.89 |
| | | **VOLUMEN DE CONCRETO** | | 3.15 |
| | | **VOLUMEN DE PEDESTAL DE BLOQUE** | | 0.63 |
| | | | | **2.10** |
| | | | Abundamiento (30%) | 0.63 |
| | | | **TOTAL** | **2.73** |

| **30.8** | **BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN** |
|---|---|
| Excavación | 5.89 |
| Relleno de fundaciones | 2.10 |
| Tierra sobrante | **3.78** |
| 30 % de abundamiento | 1.14 |
| **Total a botar** | **4.92** |

## ETAPA 040 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

| 40.1 | ACERO DE REFUERZO N° 2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA CORONA (0.20X0.15) | | | | | | | | |
| EJES | L (m) | TOTAL ESTRIBOS | LONG. ESTRIBO | # ESTRIBOS X VARILLA | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| EJE A | 6.39 | 44.00 | 0.64 | 9.00 | 5.00 | 1.494 | 7.470 | 16.47 |
| EJE B | 8.79 | 60.00 | 0.64 | 9.00 | 7.00 | 1.494 | 10.458 | 23.06 |
| EJE B´ | 1.5 | 11.00 | 0.64 | 9.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE C | 7.59 | 52.00 | 0.64 | 9.00 | 6.00 | 1.494 | 8.964 | 19.76 |
| EJE 1 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 2 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 3 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 4 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 5 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 6 | 3.32 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| | | | | TOTALES | 38.00 | | | 125.16 |

| VIGA DINTEL (0.20X0.15) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | L (m) | TOTAL ESTRIBOS | LONG. ESTRIBO | # ESTRIBOS X VARILLA | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| EJE B | 8.79 | 60.00 | 0.29 | 20.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE B´ | 1.2 | 9.00 | 0.29 | 20.00 | 1.00 | 1.494 | 1.494 | 3.29 |
| EJE C | 7.59 | 52.00 | 0.29 | 20.00 | 3.00 | 1.494 | 4.482 | 9.88 |
| EJE 1 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 2 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 3 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 4 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 5 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 6 | 2.9 | 21.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| | | | | TOTALES | 19.00 | | | 62.58 |

| VIGA DINTEL CON BLOQUE U (0.20X0.15) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EJES** | **L (m)** | **TOTAL ESTRIBOS** | **LONG. ESTRIBO** | **# ESTRIBOS X VARILLA** | **TOTAL VARILLAS** | **KG X VARILLA** | **TOTAL KG** | **TOTAL LB** |
| EJE C | 3.63 | 26.00 | 0.29 | 20.00 | 2.00 | 1.494 | 2.988 | 6.59 |
| EJE 1 | 1.21 | 10.00 | 0.29 | 20.00 | 1.00 | 1.494 | 1.494 | 3.29 |
| EJE 2 | 1.21 | 10.00 | 0.29 | 20.00 | 1.00 | 1.494 | 1.494 | 3.29 |
| EJE 5 | 1.21 | 10.00 | 0.29 | 20.00 | 1.00 | 1.494 | 1.494 | 3.29 |
| EJE 6 | 1.61 | 12.00 | 0.29 | 20.00 | 1.00 | 1.494 | 1.494 | 3.29 |
| | | | | **TOTALES** | **6.00** | | | **19.76** |

| | |
|---|---|
| **TOTAL ACERO DE REFUERZO #2 (lb)** | **207.50** |
| **ALAMBRE DE AMARRE (5%)** | **10.38** |
| **TOTAL** | **217.88** |

| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro lisas de Ø1/4" | c/u | 63.00 | C$ 69.59 | C$ 4,384.17 |
| Alambre de amarre | lbs | 10.38 | C$ 29.12 | C$ 302.12 |
| | | | **Total** | **C$ 4,686.29** |
| | | Varillas en libras | | 217.88 |
| | | **Costo x lb** | | **C$ 21.51** |

| 40.2 | ACERO DE REFUERZO N° 3 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA CORONA (0.20X0.15) | | | | | | | | | |
| EJES | L (m) | # DE REFUERZO | LONGITUD TOTAL DE REFUERZO (M) | # EMPALMES | LONGITUD DE EMPALMES (M) | LONGITUD TOTAL (M) | TOTAL DE VARILLAS | PESO (LBS x VARILLA) | PESO TOTAL (LBS) |
| EJE A | 6.39 | 4.00 | 25.56 | 4.00 | 1.20 | 26.76 | 5.00 | 7.41 | 37.05 |
| EJE B | 8.79 | 4.00 | 35.16 | 4.00 | 1.20 | 36.36 | 7.00 | 7.41 | 51.87 |
| EJE B´ | 1.5 | 4.00 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 6.00 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE C | 7.59 | 4.00 | 30.36 | 4.00 | 1.20 | 31.56 | 6.00 | 7.41 | 44.46 |
| EJE 1 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 2 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 3 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 4 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 5 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 6 | 3.32 | 4.00 | 13.28 | 0.00 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| | **44.19** | | | | TOTALES | | **37.00** | | **274.17** |

| VIGA DINTEL (0.20X0.15) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | L (m) | # DE REFUERZO | LONGITUD TOTAL DE REFUERZO (M) | # EMPALMES | LONGITUD DE EMPALMES (M) | LONGITUD TOTAL (M) | TOTAL DE VARILLAS | PESO (LBS x VARILLA) | PESO TOTAL (LBS) |
| EJE B | 8.79 | 2.00 | 17.58 | 2.00 | 0.60 | 18.18 | 4.00 | 7.41 | 29.64 |
| EJE B´ | 1.20 | 2.00 | 2.40 | 0.00 | 0.00 | 2.40 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE C | 7.59 | 2.00 | 15.18 | 2.00 | 0.60 | 15.78 | 3.00 | 7.41 | 22.23 |
| EJE 1 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 2 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 3 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 4 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 5 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 6 | 2.90 | 2.00 | 5.80 | 0.00 | 0.00 | 5.80 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| | **34.98** | | | | TOTALES | | **14.00** | | **103.74** |

| VIGA DINTEL CON BLOQUE U (0.20X0.15) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | L (m) | # DE REFUERZO | LONGITUD TOTAL DE REFUERZO (M) | # EMPALMES | LONGITUD DE EMPALMES (M) | LONGITUD TOTAL (M) | TOTAL DE VARILLAS | PESO (LBS x VARILLA) | PESO TOTAL (LBS) |
| EJE C | 4.83 | 2.00 | 9.66 | 0.00 | 0.00 | 9.66 | 2.00 | 7.41 | 14.82 |
| EJE 1 | 1.61 | 2.00 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 3.22 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 2 | 1.61 | 2.00 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 3.22 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 5 | 1.61 | 2.00 | 3.22 | 0.00 | 0.00 | 3.22 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| EJE 6 | 2.01 | 2.00 | 4.02 | 0.00 | 0.00 | 4.02 | 1.00 | 7.41 | 7.41 |
| | **11.67** | | | | **TOTALES** | | **6.00** | | **44.46** |

| | |
|---|---|
| **TOTAL ACERO DE REFUERZO #3 (lb)** | **422.37** |
| **ALAMBRE DE AMARRE (5%)** | **21.12** |
| **TOTAL** | **443.49** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de Ø3/8" | c/u | 57.00 | C$ 148.69 | C$ 8,475.33 |
| Alambre de amarre | lbs | 21.12 | C$ 29.12 | C$ 614.97 |
| | | | **Total** | **C$ 9,090.30** |
| | | Varillas en libras | | 443.49 |
| | | **Costo x lb** | | **C$ 20.50** |

| 40.3 | ACERO DE REFUERZO 7.01 MM | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| BASTONES VERTICALES A CADA 0.40M | | | | | | | | | |
| EJES | L (m) | # BASTONES | H | LONGITUD TOTAL DE BASTÓN (M) | BOQUETES DE VENTANAS (M) | LONGITUD TOTAL (M) | TOTAL DE VARILLAS | PESO (LBS x VARILLA) | PESO TOTAL (LBS) |
| EJE A | 6.39 | 17.00 | 3.73 | 63.41 | 0.00 | 63.41 | 11.00 | 4.01 | 44.11 |
| EJE A´ | 1.20 | 4.00 | 2.32 | 9.28 | 0.00 | 9.28 | 2.00 | 4.01 | 8.02 |
| EJE B | 6.38 | 17.00 | 3.42 | 58.14 | 0.00 | 58.14 | 10.00 | 4.01 | 40.10 |
| EJE B´ | 0.54 | 4.00 | 3.32 | 13.28 | 0.00 | 13.28 | 3.00 | 4.01 | 12.03 |
| EJE C | 7.60 | 20.00 | 3.12 | 62.40 | 7.65 | 54.75 | 10.00 | 4.01 | 40.10 |
| EJE 1 | 3.20 | 9.00 | 3.28 | 29.52 | 3.18 | 26.34 | 5.00 | 4.01 | 20.05 |
| EJE 2 | 1.80 | 6.00 | 3.58 | 21.48 | 3.18 | 18.30 | 4.00 | 4.01 | 16.04 |
| EJE 3 | 2.20 | 7.00 | 3.28 | 22.96 | 0.00 | 22.96 | 4.00 | 4.01 | 16.04 |
| EJE 4 | 2.20 | 7.00 | 3.28 | 22.96 | 0.00 | 22.96 | 4.00 | 4.01 | 16.04 |
| EJE 5 | 3.20 | 9.00 | 3.28 | 29.52 | 3.18 | 26.34 | 5.00 | 4.01 | 20.05 |
| EJE 6 | 3.15 | 9.00 | 3.58 | 32.22 | 6.76 | 25.46 | 5.00 | 4.01 | 20.05 |
| | | | | | TOTALES | 341.22 | 63.00 | | 252.63 |

| REFUERZO HORIZONTAL A CADA 0.60M | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | H | # DE REFUERZO | L (m) | LONGITUD TOTAL DE REFUERZO (M) | # EMPALMES | LONGITUD DE EMPALMES (M) | BOQUETES DE VENTANAS (M) | LONGITUD TOTAL (M) | TOTAL DE VARILLAS | PESO (LBS x VARILLA) | PESO TOTAL (LBS) |
| EJE A | 3.16 | 7.00 | 6.39 | 44.73 | 7.00 | 2.10 | 0.00 | 46.83 | 8.00 | 4.01 | 32.08 |
| EJE A´ | 1.75 | 4.00 | 1.20 | 4.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.80 | 1.00 | 4.01 | 4.01 |
| EJE B | 2.37 | 5.00 | 6.38 | 31.90 | 5.00 | 1.50 | 0.00 | 33.40 | 6.00 | 4.01 | 24.06 |
| EJE B´ | 2.37 | 5.00 | 0.54 | 2.70 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2.70 | 1.00 | 4.01 | 4.01 |
| EJE C | 2.37 | 5.00 | 7.60 | 38.00 | 5.00 | 1.50 | 4.80 | 34.70 | 6.00 | 4.01 | 24.06 |
| EJE 1 | 2.37 | 5.00 | 3.20 | 16.00 | 0.00 | 0.00 | 2.40 | 13.60 | 3.00 | 4.01 | 12.03 |
| EJE 2 | 2.37 | 5.00 | 1.80 | 9.00 | 0.00 | 0.00 | 2.40 | 6.60 | 2.00 | 4.01 | 8.02 |
| EJE 3 | 2.37 | 5.00 | 2.20 | 11.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.00 | 2.00 | 4.01 | 8.02 |
| EJE 4 | 2.37 | 5.00 | 2.20 | 11.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 11.00 | 2.00 | 4.01 | 8.02 |
| EJE 5 | 2.37 | 5.00 | 3.20 | 16.00 | 0.00 | 0.00 | 2.40 | 13.60 | 3.00 | 4.01 | 12.03 |
| EJE 6 | 2.37 | 5.00 | 3.15 | 15.75 | 0.00 | 0.00 | 6.40 | 9.35 | 2.00 | 4.01 | 8.02 |
| | | | | | | TOTALES | | 187.58 | 36.00 | | 144.36 |

| | |
|---|---|
| **TOTAL ACERO DE REFUERZO 7.01mm (lb)** | **396.99** |
| **ALAMBRE DE AMARRE (5%)** | **19.85** |
| **TOTAL** | **416.84** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de 7.01mm | c/u | 99.00 | C$ 87.61 | C$ 8,673.39 |
| Alambre de amarre | lbs | 19.85 | C$ 29.12 | C$ 578.02 |
| | | | **Total** | **C$ 9,251.41** |
| | | Varillas en libras | | 416.84 |
| | | **Costo x lb** | | **C$ 22.19** |

| 40.4 | FORMALETA DE VIGAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | H | # de caras | M2 | | # | PARA 2 USOS |
| V-C | 0.20 | 0.15 | 44.19 | 2.0 | 17.68 | TABLAS DE 1"X10"X5VRS | 22.00 | 11 |
| | | | | Total | 17.68 | | | |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x10"x5vrs | c/u | 11.00 | C$ 700.00 | C$ 7,700.00 |
| Reglas de pino 1"x2"x5vrs | c/u | 4.00 | C$ 140.00 | C$ 560.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 26.75 | C$ 53.50 |
| | | | Total | C$ 8,313.50 |
| | | | Área (m²) | 17.68 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 470.33** |

| 40.5 | CONCRETO ESTRUCTURAL 3000 PSI (RELACIÓN 1:2:3) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A | B | H | M³ |
| V-C | 0.20 | 0.15 | 44.19 | 1.33 |
| V-D CON BLOQUE U | 0.145 | 0.075 | 46.65 | 0.51 |
| | | | Subtotal | 1.83 |

| CONCRETO EN HUECO DE BLOQUES | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **EJES** | **L (M)** | **# DE BLOQUES** | **H PARED** | **A (M)** | **B (M)** | **M3** |
| **1** | 2.90 | 9.00 | 2.37 | 0.10 | 0.16 | 0.35 |
| **2** | 2.90 | 9.00 | 2.65 | 0.10 | 0.16 | 0.39 |
| **3** | 2.90 | 9.00 | 2.37 | 0.10 | 0.16 | 0.35 |
| **4** | 2.90 | 9.00 | 2.37 | 0.10 | 0.16 | 0.35 |
| **5** | 2.90 | 9.00 | 2.37 | 0.10 | 0.16 | 0.35 |
| **6** | 2.90 | 9.00 | 2.65 | 0.10 | 0.16 | 0.39 |
| **A** | 6.39 | 17.00 | 3.16 | 0.10 | 0.16 | 0.87 |
| **B** | 8.79 | 23.00 | 2.65 | 0.10 | 0.16 | 0.99 |
| **B´** | 1.20 | 4.00 | 2.55 | 0.10 | 0.16 | 0.17 |
| **C** | 7.59 | 20.00 | 2.35 | 0.10 | 0.16 | 0.76 |
| | | | | | **Subtotal** | **4.95** |

| | |
|---|---|
| **TOTAL M3** | **6.79** |
| **5% de desperdicio** | **0.34** |
| **TOTAL** | **7.13** |

| | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **64.14** | 5% | **68.00** | C$ 452.00 | C$ 30,736.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **3.71** | 30% | **4.82** | C$ 700.00 | C$ 3,372.43 |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **5.56** | 15% | **6.39** | C$ 950.00 | C$ 6,073.15 |
| | | | | | **Total** | **C$ 40,181.58** |
| | | | | | m³ de concreto | 7.13 |
| | | | | | **Costo x m³** | **C$ 5,638.05** |

## ETAPA 050 MAMPOSTERÍA REFORZADA

| 50.1 | MAMPOSTERIA REFORZADA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PARED | | | HUECOS DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | A (m²) | L (m) | H (m) | # repeticiones | A (m²) | L (m) | H (m) | # repeticiones | A (m²) |
| 1 | 2.90 | 2.37 | 6.87 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| 2 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| 3 | 2.90 | 2.37 | 6.87 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| 4 | 2.90 | 2.37 | 6.87 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| 5 | 2.90 | 2.37 | 6.87 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| 6 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | 1.60 | 1.69 | 1.00 | 2.70 | - | - | - | - |
| A | 6.39 | 3.16 | 20.19 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| B | 8.79 | 2.65 | 23.29 | - | - | - | - | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| B´ | 1.20 | 2.55 | 3.06 | - | - | - | - | 0.77 | 2.12 | 1.00 | 1.63 |
| C | 7.59 | 2.35 | 17.84 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 2.54 | 1.21 | 0.43 | 1.00 | 0.52 |
| | | sub-total | **107.24** | | | sub-total | **9.06** | | | sub-total | **10.04** |
| TOTAL | | | | | | | | | | 88.14 | |

| Bloque U | | | | |
|---|---|---|---|---|
| EJES | H (m) | # bloques x esquinas | # esquinas | Cantidad total |
| EJE A | 3.16 | 16.00 | 2.00 | 32.00 |
| EJE B | 2.65 | 13.00 | 2.00 | 26.00 |
| EJE C | 2.35 | 12.00 | 2.00 | 24.00 |
| | | | | **82.00** |

| Mortero para bloques | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| L (m) | A (m) | Espesor (m) | # bloques | % desp. | Volumen (m³) |
| 0.60 | 0.15 | 0.01 | 1216.00 | 30% | **1.42** |

| | L (m) | # bloques x m² | Cantidad | Desperdicio 7% | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Bloque estructural de 6"** | | 12.50 | 1020.00 | 1092.00 | C$ 26.00 | C$ 28,392.00 |
| **Bloque U** | 46.65 | | 114.00 | 122.00 | C$ 26.30 | C$ 3,208.60 |
| **Bloque L** | | | 82.00 | 88.00 | C$ 27.00 | C$ 2,376.00 |
| **Cuartones 2"x2"x4vrs para visuales** | | | 6.00 | | C$ 224.00 | C$ 1,344.00 |
| | | | **1,216.00** | | **sub-total** | **C$ 5,320.60** |

| **Mortero en relación 1:4** | **Cantidad por m³ mortero** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 10.00 | **14.23** | 5% | **15.00** | C$ 452.00 | C$ 6,780.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | 1.15 | **1.64** | 30% | **2.13** | C$ 700.00 | C$ 1,488.88 |
| | | | | | **sub-total** | **C$ ,268.88** |

| **Total** | **C$ 3,589.48** |
|---|---|
| Área (m²) | 88.14 |
| **Costo x m²** | **C$ 494.54** |

## ETAPA 060 TECHOS Y FASCIAS

| 060-01 | ESTRUCTURA DE TECHO | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 9.86 | 6.58 | **64.88** |
| -1.56 | 3.01 | -4.70 |
| | | **60.18** |

| Perlines 2"x4"x1/16" | | | |
|---|---|---|---|
| Material | # de piezas | L (m) | Total (m) |
| Perlines 2"x4"x1/16" | 4 | 9.75 | 39 |
| | 3 | 8.20 | 24.6 |
| | 1 | 3.18 | 3.18 |
| | 1 | 6.37 | 6.37 |
| | 1 | 3.52 | 3.52 |
| | 1 | 1.51 | 1.51 |
| | 6 | 0.90 | 5.4 |
| CM-1 con Perlines 2"x4"x1/16" | 2 | 2.86 | 5.72 |
| | | | **89.30** |

| Elementos de conexión | | | |
|---|---|---|---|
| Material | # de piezas | Piezas por varillas | Total |
| PL 2"x4"x1/8" | 20.00 | | **20.00** |
| PL 4"x6"x1/8" | 1.00 | | **1.00** |
| PL 3"x5"x1/8" | 1.00 | | **1.00** |
| Ángular 2"x2"x4"x1/8" | 2.00 | | **0.50** |
| Varilla lisa Ø1/2" para anclas de 8" | 26.00 | 30.00 | **1.00** |

| Pintura anticorrosiva | | | | |
|---|---|---|---|---|
| # de perlines | | A (m) | Area ($m^2$) | Pintura (Gln) |
| 15.00 | 6.00 | 0.51 | 45.72 | **2.00** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Perlines 2"x4"x1/16" | c/u | 15.00 | C$ 696.23 | C$ 10,443.45 |
| PL 2"x4"x1/8" | c/u | 20.00 | C$ 6.59 | C$ 131.80 |
| PL 4"x6"x1/8" | c/u | 1.00 | C$ 30.40 | C$ 30.40 |
| PL 3"x5"x1/8" | c/u | 1.00 | C$ 31.13 | C$ 31.13 |
| Ángular 2"x2"x4"x1/8" | c/u | 0.50 | C$ 320.00 | C$ 160.00 |
| Varilla lisa Ø1/2" para anclas de 8" | c/u | 1.00 | C$ 193.38 | C$ 193.38 |
| Soldadura 6011x1/8" | lbs | 11.00 | C$ 67.02 | C$ 737.22 |
| Disco para corte de 9" | c/u | 1.00 | C$ 169.39 | C$ 169.39 |
| Pintura anticorrosiva | Gln | 2.00 | C$ 482.34 | C$ 964.68 |
| Thinner | Litro | 2.00 | C$ 146.96 | C$ 293.92 |
| Brocha 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | | **Total** | **C$ 13,220.37** |
| | | | Área (m²) | 60.18 |
| | | | **Costo x m²** | **C$219.67** |

| 060-02 | CUBIERTA DE TECHO | |
|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| 9.96 | 6.63 | **66.03** |
| -1.56 | 2.93 | -4.57 |
| | | **61.46** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina maxalum cal. 26 | m² | 61.46 | C$ 240.73 | C$ 14,796.23 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 300.00 | C$ 4.02 | C$ 1,206.00 |
| Copa para tornillo 5/16" | c/u | 1.00 | C$ 87.63 | C$ 87.63 |
| | | | **Total** | **C$ 16,089.86** |
| | | | Área (m²) | 61.46 |
| | | | **Costo x m²** | **C$261.78** |

| 060-03 | FLASHING DE ZINC LISO CAL.26 |
|---|---|
| Longitud de flashing (ml) | 9.96 |
| Desarrollo de flashing | 0.30 x 0.20m |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina lisa maxalum 4´x2.5m cal. 26 | c/u | 2.00 | C$ 601.83 | C$ 1,203.65 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 50.00 | C$ 4.02 | C$ 201.00 |
| Clavos de acero 1 1/2" | c/u | 50.00 | C$ 3.86 | C$ 193.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,597.65** |
| | | | ML | 9.96 |
| | | | **Costo x ml** | **C$160.41** |

## ETAPA 070 ACABADOS

| 70.1 | PIQUETEO | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | VIGA CORONA | | | VENTANAS | | |
| EJES | L (m) | # CARAS | ML | L (m) | # CARAS | ML |
| EJE A | 6.39 | 2.00 | 12.78 | - | - | - |
| EJE B | 8.79 | 2.00 | 17.58 | - | - | - |
| EJE B´ | 1.50 | 2.00 | 3.00 | - | - | - |
| EJE C | 7.59 | 2.00 | 15.18 | 3.61 | 1.00 | 3.61 |
| EJE 1 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| EJE 2 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| EJE 3 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | - | - | - |
| EJE 4 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | - | - | - |
| EJE 5 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| EJE 6 | 3.32 | 2.00 | 6.64 | 1.60 | 1.00 | 1.60 |
| | | | **88.38** | | | **8.81** |
| **TOTAL (ML)** | | | | **97.19** | | |

| 70.2 | REPELLO CORRIENTE EN VIGAS | | |
|---|---|---|---|
| | VIGA CORONA | | |
| **EJES** | **L (m)** | **# CARAS** | **ML** |
| EJE A | 6.39 | 2.00 | 12.78 |
| EJE B | 8.79 | 2.00 | 17.58 |
| EJE B´ | 1.50 | 2.00 | 3.00 |
| EJE C | 7.59 | 2.00 | 15.18 |
| EJE 1 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 2 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 3 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 4 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 5 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 6 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| | | **TOTAL** | **88.38** |

| **Mortero en relación 1:3** | **L (m)** | **A (m)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Cantidad por m³** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 88.38 | 0.20 | 0.02 | **0.35** | 11.00 | **3.89** | 5% | **5.00** | C$ 452.00 | C$ 2,260.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | | | | | 1.09 | **0.39** | 30% | **0.50** | C$ 700.00 | C$ 350.66 |
| **Reglas de 1"x3"x4vrs para guia.** | | | | - | | | | **6.00** | C$ 168.00 | C$ 1,008.00 |
| | | | | | | | | | **Total** | **C$ 3,618.66** |
| | | | | | | | | | ML | 88.38 |
| | | | | | | | | | **Costo x ml** | **C$ 40.94** |

| 70.3 | FINO CORRIENTE EN VIGAS | | |
|---|---|---|---|
| | VIGA CORONA | | |
| **EJES** | **L (m)** | **# CARAS** | **ML** |
| EJE A | 6.39 | 2.00 | 12.78 |
| EJE B | 8.79 | 2.00 | 17.58 |
| EJE B´ | 1.50 | 2.00 | 3.00 |
| EJE C | 7.59 | 2.00 | 15.18 |
| EJE 1 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 2 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 3 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 4 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 5 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| EJE 6 | 3.32 | 2.00 | 6.64 |
| | | **TOTAL** | **88.38** |

| **Mortero en relación 1:4** | **L (m)** | **A (m)** | **Espesor (m)** | **Volumen ($m^3$)** | **Cantidad por $m^3$** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 88.38 | 0.20 | 0.01 | **0.18** | 10.00 | **1.77** | 5% | **2.00** | C$ 452.00 | C$ 904.00 |
| **Arena motastepe ($m^3$)** | | | | | 1.15 | **0.20** | 30% | **0.26** | C$ 700.00 | C$ 184.98 |
| | | | | | | | | | **Total** | **C$ 1,088.98** |
| | | | | | | | | | ML | 88.38 |
| | | | | | | | | | **Costo x ml** | **C$ 12.32** |

| 70.4 | JAMBAS EN PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | HUECOS DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | # repeticiones | ML | L (m) | H (m) | # repeticiones | ML |
| 1 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 4.52 | - | - | - | - |
| 2 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 4.52 | 1.01 | 2.12 | 2.00 | 5.25 |
| 3 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 2.00 | 5.09 |
| 4 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 2.00 | 5.09 |
| 5 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 4.52 | - | - | - | - |
| 6 | 1.60 | 1.69 | 2.00 | 6.58 | - | - | - | - |
| A | - | - | - | - | - | - | - | - |
| B | - | - | - | - | 1.01 | 2.12 | 2.00 | 5.25 |
| B´ | - | - | - | - | 0.77 | 2.12 | 2.00 | 5.01 |
| C | 1.20 | 1.06 | 4.00 | 9.04 | 1.21 | 0.43 | 2.00 | 3.28 |
| | | | | **29.18** | | | | **28.97** |
| | | | | | | | TOTAL (ML) | **58.15** |

| Mortero en relación 1:3 | L (m) | A (m) | Espesor (m) | Volumen (m³) | Cantidad por m³ | Cantidad total | % desp | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 58.15 | 0.15 | 0.02 | **0.17** | 11.00 | **1.92** | 5% | **3.00** | C$ 452.00 | C$ 1,356.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | | | | | 1.09 | **0.19** | 30% | **0.25** | C$ 700.00 | C$ 173.04 |
| **Reglas de 1"x3"x4vrs para guia.** | | | | - | | | | **5.00** | C$ 168.00 | C$ 840.00 |
| | | | | | | | | | **Total** | **C$ 2,369.04** |
| | | | | | | | | | ML | 58.15 |
| | | | | | | | | | **Costo x ml** | **C$ 40.74** |

## ETAPA 090 PISOS

| 90.1 | CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| **AMBIENTE** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Porche | 3.04 | 1.20 | 3.65 |
| Sala-cocina | 6.24 | 2.85 | 17.78 |
| Dormitorio 1 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Dormitorio 2 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Baño | 3.04 | 1.21 | 3.68 |
| Lavandero | 2.85 | 1.20 | 3.42 |
| | | | **45.35** |

| 90.2 | CASCOTE t=2" CON FINO PIZARRA INTEGRADO | | |
|---|---|---|---|
| **AMBIENTE** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Porche | 3.04 | 1.20 | 3.65 |
| Sala-cocina | 6.24 | 2.85 | 17.78 |
| Dormitorio 1 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Dormitorio 2 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Baño | 3.04 | 1.21 | 3.68 |
| Lavandero | 2.85 | 1.20 | 3.42 |
| | | | **45.35** |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | **A (m² )** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Volumen + 3% de desp. (m³)** | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 45.35 | 0.05 | **2.27** | **2.34** | 8.00 | **19.00** | 5% | **20.00** | C$ 452.00 | C$ 9,040.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | | | | | 0.44 | **1.03** | 30% | **1.34** | C$ 700.00 | C$ 935.15 |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | | | | | 0.89 | **2.08** | 15% | **2.39** | C$ 950.00 | C$ 2,270.91 |
| | | | | | | | | | **Total** | **C$ 12,246.06** |
| | | | | | | | | | Área (m²) | 45.35 |
| | | | | | | | | | **Costo x m²** | **C$ 270.03** |

## ETAPA 120 PUERTAS

| 120-05 | HERRAJES PARA PUERTA PRINCIPAL | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pichel | c/u | 1.00 | C$ 7,303.48 | C$ 7,303.48 |
| | | | **Total** | **C$ 7,579.96** |

| 120-06 | HERRAJES PARA PUERTAS DE DORMITORIOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pelota | c/u | 1.00 | C$ 546.96 | C$ 546.96 |
| | | | **Total** | **C$ 823.44** |

| 120-06 | HERRAJES PARA PUERTA DE BAÑO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pelota | c/u | 1.00 | C$ 503.48 | C$ 503.48 |
| | | | **Total** | **C$ 779.96** |

## ETAPA 150 OBRAS SANITARIAS

| 150.1 | Zanjeo de 0.30m x 0.40m para tuberia de Ø 1/2". |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| EJE C | 12.04 |
| EJE 1 | 5.33 |
| LAVANDERO | 2.63 |
| PANTRY | 0.72 |
| BAÑO | 2.21 |
| **TOTAL** | **22.93** |

| 150.2 | Zanjeo de 0.30m x 0.60m para tuberia de Ø2 y Ø4". | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TUBERIA DE 2"** | | | **TUBERIA DE 4"** | |
| **UBICACIÓN** | **L (m)** | | **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR2 - CR1 | 1.32 | | CRE - CR2 | 7.72 |
| CR1 - LAVANDERO | 5.53 | | CR2 - INODORO | 1.64 |
| LAVANDERO | 0.28 | | ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| PANTRY | 0.60 | | **SUB-TOTAL** | **9.96** |
| LAVAMANO | 0.48 | | | |
| **SUB-TOTAL** | **8.21** | | **TOTAL** | **18.17** |

| 150.3 | Tubo PVC Ø4" SDR-41 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CRE - CR2 | 7.72 |
| CR2 - INODORO | 1.64 |
| ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| **TOTAL** | **9.96** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 4" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 1,225.22 | C$ 2,450.44 |
| Reductor pvc de 4" a 2" | c/u | 2.00 | C$ 43.77 | C$ 87.54 |
| Tee pvc de 4" | c/u | 2.00 | C$ 117.44 | C$ 234.88 |
| | | | **Total** | **C$ 2,772.86** |
| | | | ML | 9.96 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 278.40** |

| **150.4** | **Tubo PVC Ø2" SDR-41** |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR2 - CR1 | 1.32 |
| CR1 - LAVANDERO | 5.53 |
| LAVANDERO | 1.48 |
| PANTRY | 1.80 |
| LAVAMANO | 1.68 |
| DUCHA | 0.60 |
| **TOTAL** | **12.41** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 2" SDR-41 | c/u | 3.00 | C$ 373.04 | C$ 1,119.12 |
| Yee pvc de 2" | c/u | 1.00 | C$ 50.00 | C$ 50.00 |
| Codo pvc de 2"x45 | c/u | 2.00 | C$ 17.67 | C$ 35.34 |
| Codos pvc de 2"x90 | c/u | 5.00 | C$ 24.09 | C$ 120.45 |
| Reductor pvc de 2" x 1 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 28.57 | C$ 28.57 |
| Codo pvc de 1 1/2"x90 | c/u | 2.00 | C$ 31.63 | C$ 63.26 |
| Trampa pvc de 2" | c/u | 2.00 | C$ 82.22 | C$ 164.44 |
| | | | **Total** | **C$ 1,581.18** |
| | | | ML | 12.41 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 127.41** |

| 150.6 | Tubo PVC Ø1/2" SDR-13.5 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| EJE C | 12.04 |
| EJE 1 | 5.33 |
| LAVANDERO | 2.63 |
| PANTRY | 0.72 |
| BAÑO | 2.21 |
| **TOTAL** | **22.93** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 1/2" SDR-13.5 | c/u | 4.00 | C$ 113.04 | C$ 452.16 |
| Tee pvc 1/2" | c/u | 5.00 | C$ 7.02 | C$ 35.10 |
| Codo pvc de 1/2"x90 | c/u | 11.00 | C$ 5.28 | C$ 58.08 |
| Adaptador macho pvc 1/2" | c/u | 7.00 | C$ 5.11 | C$ 35.77 |
| Pega pvc | octavo | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Teflon 1"x12m | c/u | 1.00 | C$ 39.58 | C$ 39.58 |
| Unión pvc 1/2" | c/u | 4.00 | C$ 6.51 | C$ 26.04 |
| | | | **Total** | **C$ 922.73** |
| | | | ML | 22.93 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 40.24** |

| 150.7 | Tubo H°G° Ø1/2" CEDULA 40 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| LAVANDERO | 1.20 |
| INODORO | 0.60 |
| LLAVE DE CHORRO | 1.00 |
| DUCHA | 2.30 |
| PANTRY | 1.20 |
| LAVANDERO | 1.20 |
| **TOTAL** | **7.50** |

| 150-09 | INODORO INCESA ESTÁNDAR | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Flange para inodoro 4" | c/u | 1.00 | C$ 373.04 | C$ 373.04 |
| Cuello de cera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 67.85 | C$ 67.85 |
| Llave recta 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 355.65 | C$ 355.65 |
| Manguera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 152.47 | C$ 152.47 |
| Sanitario Ecoline | c/u | 1.00 | C$ 2,955.65 | C$ 2,955.65 |
| Asiento sanitario blanco | c/u | 1.00 | C$ 894.78 | C$ 894.78 |
| | | | **Total** | **C$ 4,799.44** |
| | | | C/U | 1.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 4,799.44** |

| 150-10 | LAVAMANO INCESA | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Uña montaje lavamano | c/u | 1.00 | C$ 220.24 | C$ 220.24 |
| Trampa para lavamano 1 1/4" | c/u | 1.00 | C$ 308.70 | C$ 308.70 |
| Llave ángulo 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 307.89 | C$ 307.89 |
| Manguera para lavamano | c/u | 1.00 | C$ 201.09 | C$ 201.09 |
| Lavamano ecoline | c/u | 1.00 | C$ 1,109.00 | C$ 1,109.00 |
| Llave para lavamano monomando | c/u | 1.00 | C$ 1,155.65 | C$ 1,155.65 |
| | | | **Total** | **C$ 3,302.57** |
| | | | C/U | 1.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 3,302.57** |

## ETAPA 160 ELECTRICIDAD

| 160-01 | ALAMBRE MULTIFILAR THHN #12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Conductor THHN AWG #12 color negro | ml | 100.00 | C$ 21.90 | C$ 2,190.00 |
| Conductor THHN AWG #12 color blanco | ml | 100.00 | C$ 29.75 | C$ 2,975.00 |
| | | | **Total** | **C$ 5,165.00** |
| | | | ML | 200.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 25.83** |

| 160-02 | ALAMBRE MULTIFILAR THHN #14 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Conductor THHN AWG #14 color verde | ml | 50.00 | C$ 20.40 | C$ 1,020.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,020.00** |
| | | | ML | 50.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 20.40** |

| 160-03 | CAJAS DE REGISTRO EMT 4"X4" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Aros de repello EMT 2"x4" | c/u | 10.00 | C$ 14.82 | C$ 148.20 |
| Cajas EMT 4"X4" | c/u | 25.00 | C$ 38.20 | C$ 955.00 |
| Conectores conduit PVC 1/2" | c/u | 35.00 | C$ 5.10 | C$ 178.50 |
| Conectores wirenut rojo/crema | c/u | 25.00 | C$ 8.60 | C$ 215.00 |
| Tapas ciegas EMT 4"x4" | c/u | 7.00 | C$ 10.11 | C$ 70.77 |
| Tornillos punta de broca 1 1/4" | c/u | 50.00 | C$ 0.31 | C$ 15.50 |
| | | | **Total** | **C$ 1,582.97** |
| | | | C/U | 25.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 63.32** |

| 160-04 | CANALIZACIÓN CONDUIT PVC 1/2" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 1/2" | c/u | 20.00 | C$ 1.25 | C$ 25.00 |
| Curvas conduit PVC 1/2" | c/u | 25.00 | C$ 8.30 | C$ 207.50 |
| Tubos conduit pvc de 1/2" x 10´ | c/u | 20.00 | C$ 27.20 | C$ 544.00 |
| Uniones conduit PVC 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 3.40 | C$ 3.40 |
| | | | **Total** | **C$ 779.90** |
| | | | ML | 60.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 13.00** |

| 160-05 | CANALIZACIÓN CONDUIT EMT 1" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 1" | c/u | 2.00 | C$ 4.39 | C$ 8.78 |
| Conector de compresión EMT 1" | c/u | 1.00 | C$ 32.10 | C$ 32.10 |
| Mufa EMT 1" | c/u | 1.00 | C$ 88.12 | C$ 88.12 |
| Tubo conduit EMT 1"x10´ UL | c/u | 1.00 | C$ 368.60 | C$ 368.60 |
| | | | **Total** | **C$ 497.60** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 165.87** |

| 160-06 | CENTRO DE CARGA CH - 8 ESPACIOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Breaker de enchufe CH de 1x20A | c/u | 3.00 | C$ 415.30 | C$ 1,245.90 |
| Breaker de enchufe CH de 2x40A | c/u | 1.00 | C$ 1,021.00 | C$ 1,021.00 |
| Centro de carga CH - 8 espacios | c/u | 1.00 | C$ 2,520.00 | C$ 2,520.00 |
| Conductor THHN AWG #8 color blanco | ml | 3.00 | C$ 51.50 | C$ 154.50 |
| Conductor THHN AWG #8 color negro | ml | 3.00 | C$ 48.15 | C$ 144.45 |
| Conductor THHN AWG #8 color rojo | ml | 3.00 | C$ 50.80 | C$ 152.40 |
| Conductor THHN AWG #8 color verde | ml | 3.00 | C$ 50.80 | C$ 152.40 |
| Tape eléctrico super 33 | c/u | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Varilla de cobre de 1/2" para polo a tierra | c/u | 1.00 | C$ 184.65 | C$ 184.65 |
| | | | **Total** | **C$ 5,851.30** |
| | | | Glb | 1.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 5,851.30** |

| 160-07 | CEPO TIPO PLAFÓN MAS BOMBILLO LED | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cepo plafón fijo pásticos marfil para luminarias | c/u | 7.00 | C$ 32.00 | C$ 224.00 |
| Bombillos led de 9 watts | c/u | 7.00 | C$ 28.50 | C$ 199.50 |
| | | | **Total** | **C$ 423.50** |
| | | | C/U | 7.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 60.50** |

| 160-08 | INTERRUPTOR DOBLE SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor doble sencillo para empotrar 15A | c/u | 2.00 | C$ 78.70 | C$ 157.40 |
| | | | **Total** | **C$ 157.40** |
| | | | C/U | 2.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 78.70** |

| 160-09 | INTERRUPTOR SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor sencillo para empotrar 15A | c/u | 3.00 | C$ 51.90 | C$ 155.70 |
| | | | **Total** | **C$ 155.70** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 51.90** |

| 160-09 | TOMACORRIENTES DOBLES | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Tomacorrientes dobles polarizados 15A/120V | c/u | 6.00 | C$ 57.20 | C$ 343.20 |
| | | | **Total** | **C$ 343.20** |
| | | | C/U | 6.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 57.20** |

## ETAPA 190 OBRAS EXTERIORES

| 190-02 | CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE REGISTRO DE 0.80M X 0.80M | | | |
|---|---|---|---|---|
| PARED DE LADRILLO CUARTERON DE 2"x4"x12" | | | | |
| **Caras** | **L (m)** | **H (m)** | **# ladrillos** | **+ 10% desperdicio** |
| **1** | 0.80 | 1.00 | 44.00 | 49.00 |
| **2** | 0.80 | 1.00 | 44.00 | 49.00 |
| **3** | 0.80 | 1.00 | 44.00 | 49.00 |
| **4** | 0.80 | 1.00 | 44.00 | 49.00 |
| | | **TOTAL** | **176.00** | **196.00** |

| Mortero para pega de ladrillos | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **Espesor (m)** | **# bloques** | **% desp.** | **Volumen (m³)** |
| 0.30 | 0.10 | 0.01 | 176.00 | 30% | **0.07** |

| Mortero en relación 1:4 | Cantidad por m³ mortero | Cantidad total | % desp | Cantidad |
|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 10.00 | **0.69** | 5% | **0.72** |
| **Arena motastepe (m³)** | 1.15 | **0.08** | 30% | **0.10** |

| BASE DE CONCRETO DE 3000 PSI | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **B** | **H** | **M³** | **+ 5% desperdicio** | **Concreto 3000 PSI en relación 1:2:3** | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** |
| **Plataforma** | 0.80 | 0.8 | 0.08 | 0.05 | **0.05** | **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **0.48** | 5% | **0.51** |
| | | | | | | **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **0.03** | 30% | **0.04** |
| | | | | | | **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **0.04** | 15% | **0.05** |

| REPELLO CARAS INTERNAS DE LAS PAREDES | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mortero en relación 1:3** | **L (m)** | **A (m)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Cantidad por m³** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** |
| **Cemento (bolsas)** | 0.60 | 0.60 | 0.02 | **0.01** | 11.00 | **0.08** | 5% | **0.08** |
| **Arena motastepe (m³)** | | | | | 1.09 | **0.01** | 30% | **0.01** |

| FINO CARAS INTERNAS DE LAS PAREDES | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Mortero en relación 1:4** | **L (m)** | **A (m)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Cantidad por m³** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** |
| **Cemento (bolsas)** | 0.60 | 0.60 | 0.01 | **0.0036** | 10.00 | **0.036** | 5% | **0.038** |
| **Arena motastepe (m³)** | | | | | 1.15 | **0.004** | 30% | **0.005** |

| VIGA DE REMATE DE 0.10X0.10M | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **VIGA DE REMATE** | **LONG** | **# ELEMENTOS** | **# EMPALMES** | **# VARILLAS P/ EMPALME** | **# VARILLAS** | **TOTAL VARILLAS** |
| Varilla #3 | 3.20 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 2.00 | **2.00** |
| | **LONG** | **TOTAL ESTRIBOS** | **LONG. ESTRIBO** | **# ESTRIBOS X VARILLA** | **TOTAL VARILLAS** | **Alambre de amarre (lbs)** |
| Varilla #2 | 3.20 | 23.00 | 0.25 | 24.00 | **1.00** | **1.00** |

| **Descripción** | **A** | **B** | **H** | **M³** | **+ 5% desperdicio** |
|---|---|---|---|---|---|
| **Concreto** | 0.10 | 0.10 | 3.20 | 0.03 | **0.034** |

| **Concreto 3000 PSI en relación 1:2:3** | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** |
|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **0.30** | 5% | **0.318** |
| **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **0.02** | 30% | **0.023** |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **0.03** | 15% | **0.030** |

| TAPA DE CONCRETO | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **Longitud de varilla** | **# elementos** | **Ambas direcciones** | **Total de elementos** | **# VARILLAS** | | Regla de pino de 1"x2"x4vrs | **1.00** |
| Varilla #3 | 0.60 | 5.00 | 2.00 | 10.00 | **1.00** | | | - |

| | **A** | **B** | **H** | **M³** | **+ 5% desperdicio** | **Concreto 3000 PSI en relación 1:2:3** | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Concreto** | 0.70 | 0.70 | 0.05 | 0.02 | **0.026** | **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **0.23** | 5% | **0.243** |
| | | | | | | **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **0.01** | 30% | **0.017** |
| | | | | | | **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **0.02** | 15% | **0.023** |

| **Materiales** | **u/m** | **Cantidad** | **# de cajas de registro** | **Cantidad total** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ladrillo cuarteron de 2"x4"x12" | c/u | 196.00 | 3.00 | 588.00 | C$ 12.00 | C$ 7,056.00 |
| Cemento | Bolsa | 1.91 | | 6.00 | C$ 452.00 | C$ 2,712.00 |
| Arena | m³ | 0.19 | | 0.58 | C$ 700.00 | C$ 408.76 |
| Piedrin | m³ | 0.10 | | 0.30 | C$ 950.00 | C$ 289.10 |
| Varilla corrugada #3 | c/u | 3.00 | | 9.00 | C$ 148.69 | C$ 1,338.21 |
| Varilla lisa #2 | c/u | 1.00 | | 3.00 | C$ 69.59 | C$ 208.77 |
| Alambre de amarre | lb | 1.00 | | 3.00 | C$ 29.12 | C$ 87.36 |
| Regla de pino de 1"x2"x4vrs | m³ | 1.00 | | 3.00 | C$ 112.00 | C$ 336.00 |
| | | | | | **Total** | **C$ 12,436.19** |
| | | | | | Cantidad | 3.00 |
| | | | | | **Costo x m²** | **C$ 4,145.40** |

| 190-03 | ANDEN DE CONCRETO DE 2500 PSI DE 2" | | |
|---|---|---|---|
| **SECTOR** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Porche | 3.20 | 1.20 | **3.84** |
| Anden de entrada | 3.00 | 1.00 | **3.00** |
| | | **TOTAL** | **6.84** |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | **A (m²)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Volumen + 3% de desp. (m³)** | **Cantidad por m³ concreto** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cemento (bolsas) | 6.84 | 0.05 | **0.34** | 0.352 | 8.00 | **2.82** | 5% | **3.00** | C$452.00 | C$ 1,356.00 |
| Arena motastepe (m³) | | | | | 0.44 | **0.15** | 30% | **0.20** | C$700.00 | C$ 141.04 |
| Piedrín 3/4" (m³) | | | | | 0.89 | **0.31** | 15% | **0.36** | C$950.00 | C$ 342.51 |
| Reglas de pino de 1"x2"*4vrs | | | | - | | | | **4.00** | C$112.00 | C$ 448.00 |
| | | | | | | | | **Total** | | **C$ 2,287.56** |
| | | | | | | | | Área (m²) | | 6.84 |
| | | | | | | | | **Costo x m²** | | **C$ 334.44** |

## ETAPA 200 PINTURA

| 200-01 | APLICACIÓN DE BASE A DOS MANOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PARED | | | HUECOS DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | A (m²) | L (m) | H (m) | # repeticiones | A (m²) | L (m) | H (m) | # repeticiones | A (m²) |
| Jambas | 58.15 | 0.15 | 8.72 | | | | | | | | |
| 1 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| 2 | 2.90 | 2.95 | 8.56 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| 3 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| 4 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| 5 | 2.90 | 2.65 | 7.69 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| 6 | 2.90 | 2.95 | 8.56 | 1.60 | 1.69 | 1.00 | 2.70 | - | - | - | - |
| A | 6.39 | 3.11 | 19.87 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| B | 8.79 | 2.80 | 24.61 | - | - | - | - | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| B´ | 1.20 | 2.70 | 3.24 | - | - | - | - | 0.77 | 2.12 | 1.00 | 1.63 |
| C | 7.59 | 2.50 | 18.98 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 2.54 | 1.21 | 0.43 | 1.00 | 0.52 |
| | | | **123.27** | | | | **9.06** | | | | **10.04** |

| | |
|---|---|
| **SUB-TOTAL** | **104.17** |
| **X DOS CARAS** | **208.34** |
| **TOTAL** | **208.34** |

| Materiales | u/m | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Sellador para paredes (rend. 100 m²/cubeta) | Cubeta | 2.00 | C$ 4,247.00 | C$ 8,494.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | **Total** | | **C$ 8,819.00** |
| | | Cantidad | | 208.34 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 42.33** |

| 200-02 | APLICACIÓN DE PINTURA ACRILICA A DOS MANOS |
|---|---|
| SUB-TOTAL | 104.17 |
| X DOS CARAS | 208.34 |
| TOTAL | 208.34 |

| Materiales | u/m | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Pintura acrilica | Cubeta | 2.00 | C$ 6,280.00 | C$ 12,560.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | Total | | C$ 12,885.00 |
| | | Cantidad | | 208.34 |
| | | Costo x m² | | C$ 61.85 |

### 7.1.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MAMPOSTERÍA REFORZADA

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Tesis de Presupuesto de Obras para optar al título de Ingeniero Civil

## Presupuesto Base

## Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DE 52.40M2 EN MAMPOSTERIA REFORZADA

| FECHA: FEBRERO 2026 | TIPO DE CAMBIO: | 36.62 |
|---|---|---|

## PRESUPUESTO BASE

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| **010** | | **PRELIMINARES** | | | | | | | | | | **10,964.64** |
| | 01 | Limpieza inicial | m² | 112.50 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 4,500.00 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 4,500.00 |
| | 02 | Trazo y nivelación | m² | 75.01 | C$ 53.51 | C$ 4,013.60 | C$ 30.00 | C$ 2,250.36 | C$ 2.68 | C$ 200.68 | C$ 86.18 | C$ 6,464.64 |
| **020** | | **MOVIEMIENTO DE TIERRA** | | | | | | | | | | **6,750.00** |
| | 01 | Descapote | m² | 112.50 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 6,750.00 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 6,750.00 |
| **030** | | **FUNDACIONES** | | | | | | | | | | **63,024.52** |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 01 | Excavación estructural manual | m³ | 5.89 | C$ - | C$ - | C$ 500.00 | C$ 2,942.80 | C$ - | C$ - | C$ 500.00 | C$ 2,942.80 |
| | 02 | Relleno y compactación en área de construción | m³ | 5.23 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 1,831.64 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 1,831.64 |
| | 03 | Acero de refuerzo No. 2 | lbs | 162.20 | C$ 21.55 | C$ 3,495.65 | C$ 10.00 | C$ 1,622.04 | C$ 1.08 | C$ 174.78 | C$ 32.63 | C$ 5,292.47 |
| | 04 | Acero de refuerzo No. 3 | lbs | 240.61 | C$ 20.54 | C$ 4,943.04 | C$ 10.00 | C$ 2,406.10 | C$ 1.03 | C$ 247.15 | C$ 31.57 | C$ 7,596.28 |
| | 05 | Formaleta | m² | 21.02 | C$ 408.82 | C$ 8,593.50 | C$ 400.00 | C$ 8,408.00 | C$ 20.44 | C$ 429.68 | C$ 829.27 | C$ 17,431.18 |
| | 06 | Concreto estructural de 3,000 PSI | m³ | 3.31 | C$ 5,694.28 | C$ 18,851.77 | C$ 1,500.00 | C$ 4,965.98 | C$ 284.71 | C$ 942.59 | C$ 7,478.99 | C$ 24,760.33 |
| | 07 | Relleno con tierra natural y compactación 95% proctor estándar. | m³ | 2.73 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 956.41 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 956.41 |
| | 08 | Botar tierra sobrante de Excavación | m³ | 4.92 | C$ - | C$ - | | C$ - | C$ 450.00 | C$ 2,213.41 | C$ 450.00 | C$ 2,213.41 |
| **040** | | **ESTRUCTURA DE CONCRETO** | | | | | | | | | | **103,225.12** |
| | 01 | Acero de refuerzo No. 2 STD | lbs | 217.88 | C$ 21.51 | C$ 4,686.29 | C$ 10.00 | C$ 2,178.76 | C$ 1.08 | C$ 234.31 | C$ 32.58 | C$ 7,099.37 |
| | 02 | Acero de refuerzo No. 3 STD | lbs | 443.49 | C$ 20.50 | C$ 9,090.30 | C$ 10.00 | C$ 4,434.89 | C$ 1.02 | C$ 454.52 | C$ 31.52 | C$ 13,979.70 |
| | 03 | Acero de refuerzo 7.01mm Grado A-75 | lbs | 416.84 | C$ 22.19 | C$ 9,251.41 | C$ 9.00 | C$ 3,751.56 | C$ 1.11 | C$ 462.57 | C$ 32.30 | C$ 13,465.53 |
| | 04 | Formaleta de vigas | m² | 17.68 | C$ 470.33 | C$ 8,313.50 | C$ 400.00 | C$ 7,070.40 | C$ 23.52 | C$ 415.68 | C$ 893.84 | C$ 15,799.58 |
| | 05 | Concreto estructural de 3,000 PSI | m³ | 7.13 | C$ 5,638.05 | C$ 40,181.58 | C$ 1,500.00 | C$ 10,690.28 | C$ 281.90 | C$ 2,009.08 | C$ 7,419.95 | C$ 52,880.94 |
| **050** | | **MAMPOSTERÍA REFORZADA** | | | | | | | | | | **89,839.60** |
| | 01 | Mampostería con bloque de cemento de 6"x8"x16" | m² | 88.14 | C$ 494.54 | C$ 43,589.48 | C$ 500.00 | C$ 44,070.65 | C$ 24.73 | C$ 2,179.47 | C$ 1,019.27 | C$ 89,839.60 |
| **060** | | **TECHOS Y FASCIAS** | | | | | | | | | | **66,607.58** |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 01 | Estructura de techo con perlines P-1 de 2"x4"x1.4mm, incluye platinas, angulares y elementos de conexión. | m² | 64.88 | C$ 219.67 | C$ 14,251.85 | C$ 350.00 | C$ 22,707.58 | C$ 10.98 | C$ 712.59 | C$ 580.65 | C$ 37,672.02 |
| | 02 | Cubierta de techo con lámina troquelada maxalum cal. 26. | m² | 61.46 | C$ 261.78 | C$ 16,089.86 | C$ 120.00 | C$ 7,375.68 | C$ 13.09 | C$ 804.49 | C$ 394.87 | C$ 24,270.03 |
| | 03 | Flashing de zinc liso cal. 26 | ml | 9.96 | C$ 160.41 | C$ 1,597.65 | C$ 300.00 | C$ 2,988.00 | C$ 8.02 | C$ 79.88 | C$ 468.43 | C$ 4,665.53 |
| **070** | | **ACABADOS** | | | | | | | | | | **34,912.11** |
| | 01 | Piqueteo | ml | 97.19 | | C$ - | C$ 20.00 | C$ 1,943.80 | C$ - | C$ - | C$ 20.00 | C$ 1,943.80 |
| | 02 | Repello corriente en vigas | ml | 88.38 | C$ 40.94 | C$ 3,618.66 | C$ 120.00 | C$ 10,605.60 | C$ 2.05 | C$ 180.93 | C$ 162.99 | C$ 14,405.19 |
| | 03 | Fino corriente en vigas | ml | 88.38 | C$ 12.32 | C$ 1,088.98 | C$ 90.00 | C$ 7,954.20 | C$ 0.62 | C$ 54.45 | C$ 102.94 | C$ 9,097.63 |
| | 04 | Jambas en puertas y ventanas | ml | 58.15 | C$ 40.74 | C$ 2,369.04 | C$ 120.00 | C$ 6,978.00 | C$ 2.04 | C$ 118.45 | C$ 162.78 | C$ 9,465.49 |
| **090** | | **PISOS** | | | | | | | | | | **26,916.99** |
| | 01 | Conformación y compactación | m² | 45.35 | | C$ - | C$ 90.00 | C$ 4,081.54 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 4,081.54 |
| | 02 | Cascote t=2" con acabado fino pizarra | m² | 45.35 | C$ 270.03 | C$ 12,246.06 | C$ 220.00 | C$ 9,977.09 | C$ 13.50 | C$ 612.30 | C$ 503.53 | C$ 22,835.45 |
| **120** | | **PUERTAS** | | | | | | | | | | **42,895.83** |
| | 01 | Suministro e instalación de marcos de puertas de 2"x4" en madera cedro real. | c/u | 5.00 | C$ 1,500.00 | C$ 7,500.00 | C$ 500.00 | C$ 2,500.00 | C$ 75.00 | C$ 375.00 | C$ 2,075.00 | C$ 10,375.00 |
| | 02 | Suministro e instalación de puerta metálica de 0.90m x 2.10m de 6 tableros color blanco. | c/u | 2.00 | C$ 4,440.00 | C$ 8,880.00 | C$ 1,300.00 | C$ 2,600.00 | C$ 222.00 | C$ 444.00 | C$ 5,962.00 | C$ 11,924.00 |
| | 03 | Suministro e instalación de puertas de fibrán de 0.80m x 2.10m de 6mm tipo tambor. | c/u | 2.00 | C$ 1,373.04 | C$ 2,746.08 | C$ 1,300.00 | C$ 2,600.00 | C$ 68.65 | C$ 137.30 | C$ 2,741.69 | C$ 5,483.38 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 04 | Suministro e instalación de puertas de fibrán de 0.70m x 2.10m de 6mm tipo tambor. | c/u | 1.00 | C$ 1,373.04 | C$ 1,373.04 | C$ 1,300.00 | C$ 1,300.00 | C$ 68.65 | C$ 68.65 | C$ 2,741.69 | C$ 2,741.69 |
| | 05 | Herrajes para puerta principal (incluye bisagras de 3 1/2" y cerradura cilindro doble llave). | c/u | 1.00 | C$ 7,579.96 | C$ 7,579.96 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 379.00 | C$ 379.00 | C$ 8,158.96 | C$ 8,158.96 |
| | 06 | Herrajes para puertas de dormitorios (incluye bisagras de 3 1/2" y cerraduras de pelota). | c/u | 3.00 | C$ 823.44 | C$ 2,470.32 | C$ 200.00 | C$ 600.00 | C$ 41.17 | C$ 123.52 | C$ 1,064.61 | C$ 3,193.84 |
| | 07 | Herrajes para puerta de baño (incluye bisagras de 3 1/2" y cerradura sin llave). | c/u | 1.00 | C$ 779.96 | C$ 779.96 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 39.00 | C$ 39.00 | C$ 1,018.96 | C$ 1,018.96 |
| **130** | | **VENTANAS** | | | | | | | | | | **80,751.24** |
| | 01 | Ventana corrediza con marco PVC y vidrio claro de 3mm con dimensiones de 1.60m x 1.69m. | c/u | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 24,745.60 | C$ 24,745.60 | C$ - | C$ - | C$ 24,745.60 | C$ 24,745.60 |
| | 02 | Ventana corrediza con marco PVC y vidrio claro de 3mm con dimensiones de 1.20m x 1.06m. | c/u | 5.00 | C$ - | C$ - | C$ 10,354.08 | C$ 51,770.40 | C$ - | C$ - | C$ 10,354.08 | C$ 51,770.40 |
| | 03 | Ventana corrediza con marco PVC y vidrio claro de 3mm con dimensiones de 1.21m x 0.43m. | c/u | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 4,235.24 | C$ 4,235.24 | C$ - | C$ - | C$ 4,235.24 | C$ 4,235.24 |
| **150** | | **OBRAS SANITARIAS** | | | | | | | | | | **28,648.55** |
| | 01 | Zanjeo de 0.30m x 0.40m para tubería de Ø 1/2". | ml | 22.93 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 1,375.80 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 1,375.80 |
| | 02 | Zanjeo de 0.30m x 0.60m para tubería de Ø2 y Ø4". | ml | 18.17 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 1,635.30 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 1,635.30 |
| | 03 | Tubo PVC Ø4" SDR-41 para aguas negras, incluye elementos de conexión. | ml | 9.96 | C$ 278.40 | C$ 2,772.86 | C$ 150.00 | C$ 1,494.00 | C$ 13.92 | C$ 138.64 | C$ 442.32 | C$ 4,405.50 |
| | 04 | Tubo PVC Ø2" SDR-41 para aguas negras, incluye elementos de conexión. | ml | 12.41 | C$ 127.41 | C$ 1,581.18 | C$ 120.00 | C$ 1,489.20 | C$ 6.37 | C$ 79.06 | C$ 253.78 | C$ 3,149.44 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 05 | Tubo PVC Ø1 1/4" SDR-26 para ventilación, incluye Tee y sello asfáltico. | ml | 3.10 | C$ 93.86 | C$ 290.97 | C$ 120.00 | C$ 372.00 | C$ 4.69 | C$ 14.55 | C$ 218.55 | C$ 677.51 |
| | 06 | Tubo PVC Ø1/2" SDR-13.5 para agua potable. | ml | 22.93 | C$ 40.24 | C$ 922.73 | C$ 60.00 | C$ 1,375.80 | C$ 2.01 | C$ 46.14 | C$ 102.25 | C$ 2,344.67 |
| | 07 | Tubo H°G° Ø1/2" cedula 40 para agua potable. | ml | 7.50 | C$ 90.00 | C$ 675.00 | C$ 60.00 | C$ 450.00 | C$ 4.50 | C$ 33.75 | C$ 154.50 | C$ 1,158.75 |
| | 08 | Suministro e instalación de coladera de piso Ø2" | c/u | 1.00 | C$ 240.00 | C$ 240.00 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 12.00 | C$ 12.00 | C$ 452.00 | C$ 452.00 |
| | 09 | Suministro e instalación de inodoro incesa estándar modelo ecoline color blanco. | c/u | 1.00 | C$ 4,799.44 | C$ 4,799.44 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 239.97 | C$ 239.97 | C$ 5,439.41 | C$ 5,439.41 |
| | 10 | Suministro e instalación de lavamano incesa estándar modelo venus color blanco. Incluye llave monomando y accesorios de conexión. | c/u | 1.00 | C$ 3,302.57 | C$ 3,302.57 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 165.13 | C$ 165.13 | C$ 3,867.70 | C$ 3,867.70 |
| | 11 | Suministro e instalación de ducha y llave para baño. | c/u | 1.00 | C$ 2,419.00 | C$ 2,419.00 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 120.95 | C$ 120.95 | C$ 2,939.95 | C$ 2,939.95 |
| | 12 | Suministro e instalación de llave de chorro Ø 1/2". | c/u | 2.00 | C$ 477.39 | C$ 954.78 | C$ 100.00 | C$ 200.00 | C$ 23.87 | C$ 47.74 | C$ 601.26 | C$ 1,202.52 |
| **160** | | **ELECTRICIDAD** | | | | | | | | | | **34,355.40** |
| | 01 | Suministro e instalación de alambre multifilar THHN #12 UL. | ml | 200.00 | C$ 25.83 | C$ 5,165.00 | C$ 30.00 | C$ 6,000.00 | C$ 1.29 | C$ 258.25 | C$ 57.12 | C$ 11,423.25 |
| | 02 | Suministro e instalación de alambre multifilar THHN #14 UL. | ml | 50.00 | C$ 20.40 | C$ 1,020.00 | C$ 30.00 | C$ 1,500.00 | C$ 1.02 | C$ 51.00 | C$ 51.42 | C$ 2,571.00 |
| | 03 | Suministro e instalacion de cajas de registro EMT 4"x4" UL tipo pesada incluyendo aros de repello, tapa ciegas, conectores EMT y conectores wirenut en empalmes. | und | 25.00 | C$ 63.32 | C$ 1,582.97 | C$ 40.00 | C$ 1,000.00 | C$ 3.17 | C$ 79.15 | C$ 106.48 | C$ 2,662.12 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 04 | Suministro e instalación de canalización conduit PVC Ø 1/2" con sus uniones y bridas incluidas | ml | 60.00 | C$ 13.00 | C$ 779.90 | C$ 40.00 | C$ 2,400.00 | C$ 0.65 | C$ 39.00 | C$ 53.65 | C$ 3,218.90 |
| | 05 | Suministro e instalación de canalización EMT UL 1", incluye mufa y conector . | ml | 3.00 | C$ 165.87 | C$ 497.60 | C$ 60.00 | C$ 180.00 | C$ 8.29 | C$ 24.88 | C$ 234.16 | C$ 702.48 |
| | 06 | Suministro e instalación de centro de carga CH - 8 espacios, incluye breaker de 2x40A, breaker 1x20A, varilla polo a tierra con su conector y acometida eléctrica del panel a la mufa con conductor THHN AWG #8. | Glb | 1.00 | C$ 5,851.30 | C$ 5,851.30 | C$ 3,800.00 | C$ 3,800.00 | C$ 292.57 | C$ 292.57 | C$ 9,943.87 | C$ 9,943.87 |
| | 07 | Suministro e instalación de cepo tipo plafón con bombillo led de 9watts. | und | 7.00 | C$ 60.50 | C$ 423.50 | C$ 150.00 | C$ 1,050.00 | C$ 3.03 | C$ 21.18 | C$ 213.53 | C$ 1,494.68 |
| | 08 | Suministro e instalación de interruptor doble sencillo para empotrar de 15A. | und | 2.00 | C$ 78.70 | C$ 157.40 | C$ 150.00 | C$ 300.00 | C$ 3.94 | C$ 7.87 | C$ 232.64 | C$ 465.27 |
| | 09 | Suministro e instalación de interruptor sencillo para empotrar de 15A. | und | 3.00 | C$ 51.90 | C$ 155.70 | C$ 150.00 | C$ 450.00 | C$ 2.60 | C$ 7.79 | C$ 204.50 | C$ 613.49 |
| | 10 | Suministro e instalación de tomacorrientes dobles polarizado de empotrar 15A/120V. | und | 6.00 | C$ 57.20 | C$ 343.20 | C$ 150.00 | C$ 900.00 | C$ 2.86 | C$ 17.16 | C$ 210.06 | C$ 1,260.36 |
| **190** | | **OBRAS EXTERIORES** | | | | | | | | | | **24,512.94** |
| | 01 | Suministro e instalación de lavandero sencillo | c/u | 1.00 | C$ 1,700.00 | C$ 1,700.00 | C$ 500.00 | C$ 500.00 | C$ 85.00 | C$ 85.00 | C$ 2,285.00 | C$ 2,285.00 |
| | 02 | Construcción de cajas de registro de 0.80mx0.80mx1m. | c/u | 3.00 | C$ 4,145.40 | C$ 12,436.19 | C$ 1,800.00 | C$ 5,400.00 | C$ 207.27 | C$ 621.81 | C$ 6,152.67 | C$ 18,458.00 |
| | 03 | Construcción de anden de concreto 2500 PSI de 2", acabado antideslizante. | m² | 6.84 | C$ 334.44 | C$ 2,287.56 | C$ 200.00 | C$ 1,368.00 | C$ 16.72 | C$ 114.38 | C$ 551.16 | C$ 3,769.93 |
| **200** | | **PINTURA** | | | | | | | | | | **32,164.44** |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 01 | Aplicación de base blanca a dos manos. | m² | 208.34 | C$ 42.33 | C$ 8,819.00 | C$ 20.00 | C$ 4,166.77 | C$ 2.12 | C$ 440.95 | C$ 64.45 | C$ 13,426.72 |
| | 02 | Aplicación de pintura acrílica dos manos. | m² | 208.34 | C$ 61.85 | C$ 12,885.00 | C$ 25.00 | C$ 5,208.47 | C$ 3.09 | C$ 644.25 | C$ 89.94 | C$ 18,737.72 |
| **210** | | **LIMPIEZA FINAL** | | | | | | | | | | **8,000.00** |
| | 01 | Limpieza Final | glb | 1.00 | | C$ - | C$ 3,500.00 | C$ 3,500.00 | C$ 4,500.00 | C$ 4,500.00 | C$ 8,000.00 | C$ 8,000.00 |
| **COSTOS DIRECTOS** | | | | | | | | | | | | **C$653,568.95** |
| **COSTOS DE PRODUCCION (COSTOS INDIRECTOS 10% + IMPREVISTO 5% + UTILIDAD 10%)** | | | | | | | | | | | | **C$163,392.24** |
| **SUB - TOTAL SIN IMPUESTO** | | | | | | | | | | | | **C$816,961.18** |
| **IVA 15%** | | | | | | | | | | | | **C$122,544.18** |
| **IM 1%** | | | | | | | | | | | | **C$8,169.61** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN CORDOBAS** | | | | | | | | | | | | **C$947,674.97** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN DOLARES** | | | | | | | | | | | | **$25,875.58** |

En este presupuesto base se encuentra inmerso el alcance de obras del proyecto que corresponde a las casillas de etapa, subetapa, descripción, unidad de medida y cantidades.

## 7.2 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO

En este capítulo detallaremos los cálculos realizados para la construcción de una vivienda de interés social de **40.00 m²** con el sistema constructivo **concreto monolítico**. Se demuestran los cálculos realizados para obtener los volúmenes de obra, el desglose de los costos unitarios y el alcance de obras por etapas y subetapas, enfocado en el sistema constructivo de **concreto monolítico**.

### 7.2.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO

**ETAPA 010 PRELIMINARES**

| 10.1 | LIMPIEZA INICIAL | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 16.00 | 10.00 | 160.00 |

| 10.2 | TRAZO Y NIVELACIÓN | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 9.25 | 7.85 | 72.61 |

| Descripción | Cantidad | # postes de 1.20m | Total de postes de 1.20m | Total de reglas de 1m | Vrs de postes | Vrs de reglas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Niveletas Dobles | 4 | 3 | 12 | 8 | 17.14 | 9.52 |
| Niveletas Sencillas | 10 | 2 | 20 | 10 | 28.56 | 11.90 |
| | | | | | 45.70 | 21.42 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Cuartones de pino 2"x2"x5vrs | c/u | 10.00 | C$ 280.00 | C$ 2,800.00 |
| Reglas de pino 1"x3"x5vrs | c/u | 5.00 | C$ 210.00 | C$ 1,050.00 |
| Lienza de 1mm | c/u | 1.00 | C$ 136.85 | C$ 136.85 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 1.00 | C$ 26.75 | C$ 26.75 |
| | | | Total | C$ 4,013.60 |
| | | | Área (m²) | 72.61 |
| | | | Costo x m² | C$ 55.27 |

## ETAPA 020 MOVIMIENTO DE TIERRA

| 20.1 | DESCAPOTE | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 16.00 | 10.00 | 160.00 |

## ETAPA 030 FUNDACIONES

| 30.1 | EXCAVACIÓN ESTRUCTURAL | | |
|---|---|---|---|
| L (m) | A (m) | H (m) | VOLUMEN (m³) |
| 37.85 | 0.60 | 0.50 | 11.36 |

| 30.2 | RELLENO Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| L (m) | A (m) | H (m) | VOLUMEN (m³) |
| 7.25 | 5.85 | 0.10 | 4.24 |

| 30.3 | ACERO DE REFUERZO Ø 5.5mm | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | TOTAL ESTRIBOS | LONG. ESTRIBO | # ESTRIBOS X VARILLA | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 37.85 | 254.00 | 0.30 | 20.00 | 13 | 1.13 | 14.690 | 32.38 |
| | | | | TOTALES | 13.00 | SUBTOTAL | | 32.38 |
| | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 1.62 |
| | | | | | | TOTAL | | 34.00 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro 5.5mm GR-70 | c/u | 13.00 | C$ 41.39 | C$ 538.07 |
| Alambre de amarre | lbs | 1.62 | C$ 29.12 | C$ 47.14 |
| | | | Total | C$ 585.21 |
| | | | Varillas en libras | 34.00 |
| | | | Costo x lb | C$ 17.21 |

| 30.4 | ACERO DE REFUERZO Ø 6.2mm | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | # ELEMENTOS | # EMPALMES | # VARILLAS P/ EMPALME | # VARILLAS | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 37.85 | 4.00 | 26.00 | 2.00 | 26.00 | 28.00 | 1.33 | 37.24 | 82.08 |
| | | | | | TOTALES | 28.00 | SUBTOTAL | | 82.08 |
| | | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 4.10 |
| | | | | | | | TOTAL | | 86.18 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro 6.2mm GR-70 | c/u | 28.00 | C$ 48.71 | C$ 1,363.88 |
| Alambre de amarre | lbs | 4.10 | C$ 29.12 | C$ 119.50 |
| | | | Total | C$ 1,483.38 |
| | | | Varillas en libras | 86.18 |
| | | | Costo x lb | C$ 17.21 |

| 30.5 | ACERO DE REFUERZO N° 3 (BASTONES) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | TOTAL BASTONES | LONG. BASTÓN | # BASTONES X VARILLA | TOTAL VARILLAS x 2 BASTONES | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 37.85 | 77.00 | 0.65 | 9.00 | 18 | 3.360 | 60.480 | 133.30 |
| | | | | TOTALES | 18.00 | SUBTOTAL | | 133.30 |
| | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 6.66 |
| | | | | | | TOTAL | | 139.96 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de Ø3/8" | c/u | 18.00 | C$ 148.69 | C$ 2,676.42 |
| Alambre de amarre | lbs | 6.66 | C$ 29.12 | C$ 194.08 |
| | | | **Total** | **C$ 2,870.50** |
| | | | Varillas en libras | 139.96 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 20.51** |

| 30.6 | FORMALETA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **A (m)** | **B (m)** | **L (m)** | **# CARAS** | **m²** |
| V-SR | 0.40 | 0.20 | **37.85** | 2.00 | 15.14 |
| | | | | **TOTAL** | **15.14** |

| Descripción | L (m) | # de caras | L. Total (m) | Total de varas | Reusos | Total a comprar (vrs) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tablas para formaleta | 37.85 | **2** | **75.7** | **90.08** | **2.00** | **46.00** |
| Reglas para amarre | **37.85** | | **28.3875** | **33.78** | **1.00** | **34.00** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x8"x5vrs | c/u | 10.00 | C$ 560.00 | C$ 5,600.00 |
| Reglas de pino 1"x2"x5vrs | c/u | 7.00 | C$ 140.00 | C$ 980.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 26.75 | C$ 53.50 |
| | | | **Total** | **C$ 6,633.50** |
| | | | Área (m²) | 15.14 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 438.14** |

| 30.7 | CONCRETO ESTRUCTURAL DE 3000 PSI (RELACIÓN 1:2:3) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **A (m)** | **B (m)** | **L (m)** | **#** | **m3** |
| **V-SR** | 0.40 | 0.20 | 37.85 | 1.00 | 3.03 |
| | | | | **5% desp.** | **3.18** |

| | Cantidad por m³ concreto | Cantidad total | % desp | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 9.00 | **28.61** | 5% | **31.00** | C$ 452.00 | C$ 14,012.00 |
| **Arena motastepe (m³)** | 0.52 | **1.65** | 30% | **2.15** | C$ 700.00 | C$ 1,504.49 |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **2.48** | 15% | **2.85** | C$ 950.00 | C$ 2,709.33 |
| | | | | | **Total** | **C$ 18,225.82** |
| | | | | | m³ de concreto | 3.18 |
| | | | | | **Costo x m³** | **C$ 5,732.47** |

| **30.8** | **MEJORAMIENTO DE FUNDACIONES** | | |
|---|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **H (m)** | **VOLUMEN (m³)** |
| 37.85 | 0.60 | 0.30 | **6.81** |
| | Abundamiento 30% | | 2.0439 |
| | **TOTAL** | | **8.86** |

| **Bolsa por m³ de tierra** | | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento (bolsas)** | 2.52 | **22.32** | 5% | **24.00** | C$ 452.00 | **C$ 10,848.00** |
| | | | | | **Costo x m³** | **C$ 1,224.81** |

| **30.9** | **RELLENO EN FUNDACIONES** |
|---|---|
| **Descripción** | **m³** |
| **VOLUMEN DE EXCAVACIÓN** | 11.36 |
| **VOLUMEN DE SUELO CEMENTO** | 6.81 |
| **VOLUMEN DE CONCRETO** | 3.03 |
| **SUBTOTAL** | **1.51** |
| Abundamiento (30%) | 0.45 |
| **TOTAL** | **1.97** |

| 30.10 | BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN |
|---|---|
| Excavación | 14.76 |
| Relleno de fundaciones | 1.97 |
| Mejoramiento de fundaciones | 8.86 |
| Tierra sobrante | **3.94** |
| **Total a botar** | **3.94** |

## ETAPA 040 ESTRUCTURA DE CONCRETO

| 40.1 | MALLA ELECTROSOLDADA 5.50mm CALIBRE 4.5/4.5 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAREDES | | | BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | Área (m²) | L (m) | H (m) | # de boquetes | L (m) | H (m) | # de boquetes | Área Total (m²) |
| EJE A | 5.66 | 3.03 | 17.15 | 0.96 | 2.15 | 1 | 0.8 | 1.05 | 1 | 14.25 |
| EJE B | 2.86 | 2.55 | 2.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 0.92 |
| EJE C | 2.86 | 2.55 | 7.29 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 5.66 |
| EJE D | 2.80 | 3.26 | 3.55 | 0.96 | 2.15 | 1 | 1.05 | 1.80 | 1 | -0.40 |
| EJE E | 2.86 | 3.26 | 9.32 | | | | 1.2 | 1.05 | 1 | 8.06 |
| EJE 1 | 6.34 | 3.03 | 4.55 | | | | | | | 4.55 |
| EJE 2 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 2.15 | 1 | | | | 16.14 |
| EJE 2' | 1.21 | 2.55 | 5.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 3.92 |
| EJE 3 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 1.05 | 1 | 0.8 | 0.26 | 1 | 17.25 |
| | | | **87.40** | | | | | | **TOTALES** | **70.33** |

| | | |
|---|---|---|
| **Área de la malla (m2)** | **2.35m x 6m** | **14.10** |
| **Peso por malla** | **kg** | **35.43** |
| **Peso del alambre (5% del peso de la malla)** | | **19.49** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Malla electrosoldada 5.50mm calibre 4.5/4.5 | c/u | 5.00 | C$ 1,647.36 | C$ 8,236.80 |
| Alambre recocido #18 | lbs | 25.00 | C$ 24.90 | C$ 622.50 |
| | | | **Total** | **C$ 8,859.30** |
| | | | $M^2$ | 70.33 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 125.96** |

| **40.2** | **MALLA ELECTROSOLDADA 4.88mm CALIBRE 6/6** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **ÁREAS DEBAJO DE VENTANAS** | | **REFUERZOS EN LAS ESQUINAS DE BOQUETES** | | | |
| **EJES** | **L (m)** | **H (m)** | **L (m)** | **H (m)** | **# de boquetes** | **Área total ($m^2$)** |
| EJE A | 1.00 | 1.25 | 0.50 | 0.50 | 6 | 2.75 |
| EJE B | | | 0.50 | 0.50 | 1 | 0.25 |
| EJE C | | | 0.50 | 0.50 | 1 | 0.25 |
| EJE D | 1.05 | 0.65 | 0.50 | 0.50 | 5 | 1.93 |
| EJE E | 1.20 | 1.25 | 0.50 | 0.50 | 4 | 2.50 |
| EJE 1 | | | | | | 0.00 |
| EJE 2 | | | 0.50 | 0.50 | 2 | 0.50 |
| EJE 2' | | | 0.50 | 0.50 | 1 | 0.25 |
| EJE 3 | 1.20 | 1.25 | 0.50 | 0.50 | 8 | 3.50 |
| | | | | | **TOTALES** | **11.93** |

| | | |
|---|---|---|
| **Área de la malla (m2)** | **2.35m x 6m** | **14.10** |
| **Peso por malla** | **kg** | **27.93** |
| **Peso del alambre (5% del peso de la malla)** | | **3.07** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Malla electrosoldada 4.88mm calibre 6/6 | c/u | 1.00 | C$ 1,272.69 | C$ 1,272.69 |
| Alambre recocido #18 | lbs | 10.00 | C$ 24.90 | C$ 249.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,521.69** |
| | | | $M^2$ | 11.93 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 127.52** |

| 40.3 | VARILLA GRAFILADA 7.20MM | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | REFUERZOS PERIMETRALES CON VARILLAS | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | REFUERZO VENTANAS Y PUERTAS | DIAGONALES DE BOQUETES (m) | LONGITUD TOTAL (M) |
| EJE A | 5.85 | 6.38 | 11.16 | 3.00 | 26.39 |
| EJE B | 3.04 | 2.95 | 6.46 | 0.50 | 12.95 |
| EJE C | 3.04 | 2.95 | 6.46 | 0.50 | 12.95 |
| EJE D | 7.00 | 7.32 | 9.42 | 2.50 | 26.24 |
| EJE E | 2.95 | 7.32 | 5.20 | 2.00 | 17.47 |
| EJE 1 | 6.85 | 6.86 | | | 13.71 |
| EJE 2 | 7.85 | 6.61 | 6.00 | 1.00 | 21.46 |
| EJE 2' | 1.90 | 5.90 | 3.32 | 0.50 | 11.62 |
| EJE 3 | 7.85 | | 8.22 | 4.00 | 20.07 |
| | | | | Total | 162.86 |
| | | | | # varillas | 29.00 |
| | | | | Peso total (kg) | 52.49 |
| | | | | Peso total (lb) | 115.48 |

| | | |
|---|---|---|
| **Varilla grafilada 7.20mm x 5.70m** | **kg** | 1.81 |
| **Peso del alambre (5% del peso de la varilla)** | | 5.77 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varilla grafilada 7.20mm x 5.70m | c/u | 29.00 | C$ 72.88 | C$ 2,113.52 |
| Alambre recocido #18 | lbs | 10.00 | C$ 24.90 | C$ 249.00 |
| | | | **Total** | **C$ 2,362.52** |
| | | | lbs | 115.48 |
| | | | **Costo x lb** | **C$ 20.46** |

| 40.4 | FORMALETA DE VIGAS | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | H | # de caras | M2 | | # | PARA 2 USOS |
| V-C | 0.20 | 0.15 | 487.07 | 2.0 | 194.83 | TABLAS DE 1"X10"X5VRS | 232.00 | 116 |
| | | | | Total | 194.83 | | | |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x10"x5vrs | c/u | 116.00 | C$ 700.00 | C$ 81,200.00 |
| Reglas de pino 1"x2"x5vrs | c/u | 39.00 | C$ 140.00 | C$ 5,460.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 26.75 | C$ 53.50 |
| | | | **Total** | **C$ 86,713.50** |
| | | | Área (m²) | 194.83 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 445.08** |

| **40.5** | **CONCRETO ESTRUCTURAL PREMEZCLADO 3000 PSI (RELACIÓN 1:2:3)** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **PAREDES DE CONCRETO** | | | |
| **DESCRIPCION** | **L (m)** | **H (m)** | **A (m)** | **m3** |
| EJE A | 5.66 | 3.03 | 0.10 | 1.71 |
| EJE B | 2.86 | 2.55 | 0.10 | 0.73 |
| EJE C | 2.86 | 2.55 | 0.10 | 0.73 |
| EJE D | 2.80 | 3.26 | 0.10 | 0.91 |
| EJE E | 2.86 | 3.26 | 0.10 | 0.93 |
| EJE 1 | 6.34 | 3.03 | 0.10 | 1.92 |
| EJE 2 | 7.34 | 2.55 | 0.10 | 1.87 |
| EJE 2' | 1.21 | 2.55 | 0.10 | 0.31 |
| EJE 3 | 7.34 | 2.55 | 0.10 | 1.87 |
| | | | **Total** | 10.99 |
| | | | **+ 5% desp.** | **11.54** |

| **40.6** | **CONSTRUCCIÓN DE COLUMNA C-1 DE 0.20M X 0.15M X 3.03M** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **4 VARILLAS #4** | | | | |
| **EJES** | **L (m)** | **# DE REFUERZO** | **TOTAL DE VARILLAS** | **PESO (LBS x VARILLA)** | **PESO TOTAL (LBS)** |
| EJE 1 | 3.43 | 4.00 | **4.00** | 5.96 | **52.45** |

| | **ESTRIBOS #2** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **EJES** | **L (m)** | **TOTAL ESTRIBOS** | **LONG. ESTRIBO** | **# ESTRIBOS X VARILLA** | **TOTAL VARILLAS** | **KG X VARILLA** | **TOTAL KG** | **TOTAL LB** |
| EJE 1 | 3.43 | 24.00 | 0.64 | 9.00 | **3.00** | 1.494 | 4.482 | **9.88** |

| | CONCRETO 3000 PSI | | | |
|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **L (m)** | **H (m)** | **A (m)** | **m3** |
| EJE 1 | 3.03 | 0.15 | 0.20 | 0.09 |
| | | | **+ 5% desp.** | **0.10** |

| | FORMALETA | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **B** | **H** | **# de caras** | **M2** | | **#** |
| **V-C** | 0.20 | 0.15 | 3.03 | 2.0 | 1.21 | TABLAS DE 1"X10"X4VRS | 2.00 |
| | 0.20 | 0.15 | 3.03 | 2.0 | 0.91 | TABLAS DE 1"X6"X4VRS | 2.00 |
| | | | | | **2.12** | | |

| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de Ø1/2" | c/u | 4.00 | C$ 216.82 | C$ 867.28 |
| Alambre de amarre | lbs | 2.00 | C$ 29.12 | C$ 58.24 |
| Varillas de hierro lisas de Ø1/4" | c/u | 3.00 | C$ 69.59 | C$ 208.77 |
| Concreto 3000 psi | m³ | 0.10 | C$ 5,732.47 | C$ 547.14 |
| Tablas de pino 1"x10"x4vrs | c/u | 2.00 | C$ 560.00 | C$ 1,120.00 |
| Tablas de pino 1"x6"x4vrs | c/u | 2.00 | C$ 336.00 | C$ 672.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 26.75 | C$ 53.50 |
| | | | **Total** | **C$ 3,526.93** |

## ETAPA 060 TECHOS Y FASCIAS

| **060-01** | **ESTRUCTURA DE TECHO** | |
|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| 7.55 | 6.17 | **46.58** |
| -2.90 | 1.00 | -2.90 |
| | | **43.68** |

| Perlines P-1 2"x5"x1/16" | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **L (m)** | **Total (m)** |
| Perlines 2"x5"x1/16" | 1 | 2.85 | 2.85 |
| | 1 | 3.22 | 3.22 |
| | | | **6.07** |

| Elementos de conexión | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **Piezas por varillas** | **Total** |
| PL 5"x6"x3/16" | 3.00 | | **3.00** |
| PL 4"x4"x3/16" | 6.00 | | **6.00** |
| Varilla lisa Ø1/2" para anclas de 12" | 17.00 | 17.14 | **1.00** |

| Perlines P-2 2"x4"x1/16" | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **L (m)** | **Total (m)** |
| Perlines 2"x4"x1/16" | 3 | 6.55 | 19.65 |
| | 3 | 7.55 | 22.65 |
| | | | **42.30** |

| Pintura anticorrosiva | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **# de perlines** | | **A (m)** | **Area ($m^2$)** | **Pintura** |
| 2"x5"x1/16" | 2.00 | 0.56 | 6.72 | **2.01** |
| 2"x4" | 11.00 | 0.51 | 33.53 | **Thinner** |
| | | | **40.25** | **0.50** |

| Perlines VM-1 4"x4"x1/8" | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **L (m)** | **Total (m)** |
| Perlines 2"x4"x1/8" | 2 | 6.07 | 12.14 |
| | | | **12.14** |

| Sag - rod 3/8" liso | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **L (m)** | **Total (m)** |
| Varilla lisa 3/8" | 2 | 6.07 | 12.14 |
| | | | **12.14** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Perlines 2"x5"x1/16" | c/u | 2.00 | C$ 625.18 | C$ 1,250.36 |
| Perlines 2"x4"x1/16" | c/u | 8.00 | C$ 696.23 | C$ 5,569.84 |
| Perlines 2"x4"x1/8" | c/u | 3.00 | C$ 1,370.85 | C$ 4,112.55 |
| Varilla lisa 3/8" para sag rod | c/u | 3.00 | C$ 113.54 | C$ 340.62 |
| PL 5"x6"x3/16" | c/u | 3.00 | C$ 31.50 | C$ 94.50 |
| PL 4"x4"x3/16" | c/u | 6.00 | C$ 20.51 | C$ 123.06 |
| Varilla lisa Ø1/2" para anclas de 12" | c/u | 1.00 | C$ 193.38 | C$ 193.38 |
| Soldadura 6011x1/8" | lbs | 11.00 | C$ 67.02 | C$ 737.22 |
| Disco para corte de 9" | c/u | 1.00 | C$ 169.39 | C$ 169.39 |
| Pintura anticorrosiva | Gln | 3.00 | C$ 482.34 | C$ 1,447.02 |
| Thinner | Litro | 2.00 | C$ 146.96 | C$ 293.92 |
| Brocha 2" | c/u | 2.00 | C$ 65.00 | C$ 130.00 |
| | | | **Total** | **C$ 14,461.86** |
| | | | Área (m²) | 43.68 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 331.06** |

| 060-02 | CUBIERTA DE TECHO | |
|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| 7.70 | 6.35 | **48.90** |
| -2.90 | 1.00 | -2.90 |
| | | **46.00** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina maxalum cal. 26 | m² | 46.00 | C$ 240.73 | C$ 11,072.38 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 250.00 | C$ 4.02 | C$ 1,005.00 |
| Copa para tornillo 5/16" | c/u | 1.00 | C$ 87.63 | C$ 87.63 |
| | | | **Total** | **C$ 12,165.01** |
| | | | Área (m²) | 46.00 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 264.49** |

| 060-03 | FLASHING DE ZINC LISO CAL.26 |
|---|---|
| Longitud de flashing (ml) | 9.2 |
| Desarrollo de flashing | 0.30 x 0.20m |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina lisa maxalum 4´x2.5m cal. 26 | c/u | 2.00 | C$ 601.83 | C$ 1,203.65 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 50.00 | C$ 4.02 | C$ 201.00 |
| Clavos de acero 1 1/2" | c/u | 50.00 | C$ 3.86 | C$ 193.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,597.65** |
| | | | ML | 9.20 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 173.66** |

## ETAPA 070 ACABADOS

| 70.1 | ACABADO EN PAREDES CON ESTUCO | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAREDES | | | BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | Área (m²) | L (m) | H (m) | # de boquetes | L (m) | H (m) | # de boquetes | Área Total (m²) |
| EJE A | 5.66 | 3.03 | 17.15 | 0.96 | 2.15 | 1 | 0.8 | 1.05 | 1 | 14.25 |
| EJE B | 2.86 | 2.55 | 2.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 0.92 |
| EJE C | 2.86 | 2.55 | 7.29 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 5.66 |
| EJE D | 2.80 | 3.26 | 3.55 | 0.96 | 2.15 | 1 | 1.05 | 1.80 | 1 | -0.40 |
| EJE E | 2.86 | 3.26 | 9.32 | | | | 1.2 | 1.05 | 1 | 8.06 |
| EJE 1 | 6.34 | 3.03 | 4.55 | | | | | | | 4.55 |
| EJE 2 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 2.15 | 1 | | | | 16.14 |
| EJE 2' | 1.21 | 2.55 | 5.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 3.92 |
| EJE 3 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 1.05 | 1 | 0.8 | 0.26 | 1 | 17.25 |
| | | **TOTALES** | **87.40** | | | | | | **TOTALES** | **70.33** |
| | | | | | | | | | **X 2 CARAS** | **140.66** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Mortero de acabado MD 450 | c/u | 15.00 | C$ 300.00 | C$ 4,500.00 |
| | | | **Total** | **C$ 4,500.00** |
| | | | Área (m²) | 140.66 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 31.99** |

| 70.2 | ACABADO EN JAMBAS CON ESTUCO | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | # de boquetes | ML | L (m) | H (m) | # de boquetes | ML | ML TOTALES |
| EJE A | 0.96 | 2.15 | 1 | 6.22 | 0.8 | 1.05 | 1 | 3.70 | 9.92 |
| EJE B | 0.76 | 2.15 | 1 | 5.82 | | | | | 5.82 |
| EJE C | 0.76 | 2.15 | 1 | 5.82 | | | | | 5.82 |
| EJE D | 0.96 | 2.15 | 1 | 6.22 | 1.05 | 1.80 | 1 | 5.70 | 11.92 |
| EJE E | | | | | 1.2 | 1.05 | 1 | 4.50 | 4.50 |
| EJE 1 | | | | | | | | | 0.00 |
| EJE 2 | 1.2 | 2.15 | 1 | 6.70 | | | | | 6.70 |
| EJE 2' | 0.76 | 2.15 | 1 | 5.82 | | | | | 5.82 |
| EJE 3 | 1.2 | 1.05 | 1 | 4.50 | 0.8 | 0.26 | 1 | 2.12 | 6.62 |
| | | | | | | | | TOTALES | 57.12 |
| | | | | | | | | Ancho | 0.10 |
| | | | | | | | | M² | 5.712 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Mortero de acabado MD 450 | c/u | 1.00 | C$ 300.00 | C$ 300.00 |
| | | | Total | C$ 300.00 |
| | | | ML | 57.12 |
| | | | Costo x ml | C$ 5.25 |

## ETAPA 090 PISOS

| 90.1 | CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| AMBIENTE | L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| Porche | 2.81 | 1.00 | 2.81 |
| Sala-cocina | 6.16 | 2.81 | 17.31 |
| Dormitorio 1 | 2.85 | 3.00 | 8.55 |
| Dormitorio 2 | 2.85 | 2.76 | 7.87 |
| Baño | 2.95 | 1.21 | 3.57 |
| Lavandero | 2.80 | 1.20 | 3.36 |
| | | | 43.47 |

| 90.2 | CASCOTE t=2" CON FINO PIZARRA INTEGRADO | | |
|---|---|---|---|
| **AMBIENTE** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Porche | 2.81 | 1.00 | 2.81 |
| Sala-cocina | 6.16 | 2.81 | 17.31 |
| Dormitorio 1 | 2.85 | 3.00 | 8.55 |
| Dormitorio 2 | 2.85 | 2.76 | 7.87 |
| Baño | 2.95 | 1.21 | 3.57 |
| Lavandero | 2.80 | 1.20 | 3.36 |
| | | | **43.47** |

| Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Detelle** | **A (m²)** | **Esp (m)** | **Vol (m³)** | **Vol.+desp** | **Cant. por m³** |
| Cemento (bolsas) | 43.47 | 0.05 | **2.17** | **2.24** | 8.00 |
| Arena (m³) | | | | | 0.44 |
| Piedrín 3/4" (m³) | | | | | 0.89 |
| **Continuación Concreto** | | | | | |
| Cemento (bolsas) | **total** | **% desp** | **Cant.** | **C.U** | **C.T** |
| Arena (m³) | **18.00** | 5% | **19.00** | C$ 452.00 | C$ 8,588.00 |
| Piedrín 3/4" (m³) | **0.98** | 30% | **1.28** | C$ 700.00 | C$ 896.28 |
| | **1.99** | 15% | **2.29** | C$ 950.00 | C$ 2,176.50 |
| | | | | **Total** | **C$ 11,660.78** |
| | | | | Área (m²) | 43.47 |
| | | | | **Costo x m²** | **C$ 268.28** |

## ETAPA 120 PUERTAS

| 120-04 | HERRAJES PARA PUERTA PRINCIPAL | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pichel | c/u | 1.00 | C$ 7,303.48 | C$ 7,303.48 |
| | | | **Total** | **C$ 7,579.96** |

| 120-05 | HERRAJES PARA PUERTAS DE DORMITORIOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pelota | c/u | 1.00 | C$ 546.96 | C$ 546.96 |
| | | | **Total** | **C$ 823.44** |

| 120-06 | HERRAJES PARA PUERTA DE BAÑO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bisagras de 3 1/2" x 3 1/2" | par | 2.00 | C$ 138.24 | C$ 276.48 |
| Cerradura de pelota | c/u | 1.00 | C$ 503.48 | C$ 503.48 |
| | | | **Total** | **C$ 779.96** |

## ETAPA 150 OBRAS SANITARIAS

| 150.1 | Zanjeo de 0.30m x 0.60m para tuberia de Ø2 y Ø4". |
|---|---|

| TUBERIA DE 2" | |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| REDUCCIÓN-LAVANDERO-PANTRY | 5.81 |
| PANTRY | 0.60 |
| LAVAMANO | 2.00 |
| **SUB-TOTAL** | **8.41** |

| TUBERIA DE 4" | |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR1 - REDUCCIÓN | 5.25 |
| REDUCCIÓN - INODORO | 4.64 |
| ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| **SUB-TOTAL** | **10.49** |
| **TOTAL** | **18.90** |

| 150.2 | Tubo PVC Ø4" SDR-41 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR1 - REDUCCIÓN | 5.25 |
| REDUCCIÓN - INODORO | 4.64 |
| ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| **SUB-TOTAL** | **10.49** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 4" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 1,225.22 | C$ 2,450.44 |
| Reductor pvc de 4" a 2" | c/u | 3.00 | C$ 43.77 | C$ 131.31 |
| Codo de 4"x45° | c/u | 1.00 | C$ 68.11 | C$ 68.11 |
| Yee de 4" | c/u | 2.00 | C$ 165.00 | C$ 330.00 |
| Tee pvc de 4" | c/u | 1.00 | C$ 117.44 | C$ 117.44 |
| | | | **Total** | **C$ 3,097.30** |
| | | | ML | 10.49 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 295.26** |

| 150.3 | Tubo PVC Ø2" SDR-41 |
|---|---|
| **TUBERIA DE 2"** | |
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| REDUCCIÓN-LAVANDERO-PANTRY | 5.81 |
| PANTRY | 0.60 |
| LAVAMANO | 2.00 |
| **TOTAL** | **8.41** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 2" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 373.04 | C$ 746.08 |
| Codos pvc de 2"x90 | c/u | 5.00 | C$ 24.09 | C$ 120.45 |
| Reductor pvc de 2" x 1 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 28.57 | C$ 28.57 |
| Codo pvc de 1 1/2"x90 | c/u | 2.00 | C$ 31.63 | C$ 63.26 |
| Trampa pvc de 2" | c/u | 1.00 | C$ 82.22 | C$ 82.22 |
| | | | **Total** | **C$ 1,040.58** |
| | | | ML | 8.41 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 123.73** |

| 150.5 | Tubo PVC Ø1/2" SDR-13.5 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| EJE 1 | 10.23 |
| LLAVE DE CHORRO | 2.00 |
| LAVANDERO | 2.00 |
| PANTRY | 1.50 |
| BAÑO | 8.20 |
| **TOTAL** | **23.93** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 1/2" SDR-13.5 | c/u | 4.00 | C$ 113.04 | C$ 452.16 |
| Tee pvc 1/2" | c/u | 5.00 | C$ 7.02 | C$ 35.10 |
| Codo pvc de 1/2"x90 | c/u | 11.00 | C$ 5.28 | C$ 58.08 |
| Adaptador macho pvc 1/2" | c/u | 7.00 | C$ 5.11 | C$ 35.77 |
| Pega pvc | octavo | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Teflon 1"x12m | c/u | 1.00 | C$ 39.58 | C$ 39.58 |
| Unión pvc 1/2" | c/u | 4.00 | C$ 6.51 | C$ 26.04 |
| | | | **Total** | **C$ 922.73** |
| | | | ML | 23.93 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 38.56** |

| 150.7 | INODORO INCESA ESTÁNDAR | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Flange para inodoro 4" | c/u | 1.00 | C$ 373.04 | C$ 373.04 |
| Cuello de cera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 67.85 | C$ 67.85 |
| Llave recta 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 355.65 | C$ 355.65 |
| Manguera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 152.47 | C$ 152.47 |
| Sanitario Ecoline | c/u | 1.00 | C$ 2,955.65 | C$ 2,955.65 |
| Asiento sanitario blanco | c/u | 1.00 | C$ 894.78 | C$ 894.78 |
| | | | **Total** | **C$ 4,799.44** |
| | | | C/U | 1.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 4,799.44** |

| 150.8 | LAVAMANO INCESA | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Uña montaje lavamano | c/u | 1.00 | C$ 220.24 | C$ 220.24 |
| Trampa para lavamano 1 1/4" | c/u | 1.00 | C$ 308.70 | C$ 308.70 |
| Llave ángulo 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 307.89 | C$ 307.89 |
| Manguera para lavamano | c/u | 1.00 | C$ 201.09 | C$ 201.09 |
| Lavamano ecoline | c/u | 1.00 | C$ 1,109.00 | C$ 1,109.00 |
| Llave para lavamano monomando | c/u | 1.00 | C$ 1,155.65 | C$ 1,155.65 |
| | | | **Total** | **C$ 3,302.57** |
| | | | C/U | 1.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 3,302.57** |

## ETAPA 160 ELECTRICIDAD

| 160-01 | ALAMBRE MULTIFILAR THHN #12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Conductor THHN AWG #12 color negro | ml | 100.00 | C$ 21.90 | C$ 2,190.00 |
| Conductor THHN AWG #12 color blanco | ml | 100.00 | C$ 29.75 | C$ 2,975.00 |
| | | | **Total** | **C$ 5,165.00** |
| | | | ML | 200.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 25.83** |

| 160-02 | ALAMBRE MULTIFILAR THHN #14 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Conductor THHN AWG #14 color verde | ml | 50.00 | C$ 20.40 | C$ 1,020.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,020.00** |
| | | | ML | 50.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 20.40** |

| 160-03 | CAJAS DE REGISTRO EMT 4"X4" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Aros de repello EMT 2"x4" | c/u | 10.00 | C$ 14.82 | C$ 148.20 |
| Cajas EMT 4"X4" | c/u | 30.00 | C$ 38.20 | C$ 1,146.00 |
| Conectores conduit PVC 1/2" | c/u | 35.00 | C$ 5.10 | C$ 178.50 |
| Conectores wirenut rojo/crema | c/u | 30.00 | C$ 8.60 | C$ 258.00 |
| Tapas ciegas EMT 4"x4" | c/u | 7.00 | C$ 10.11 | C$ 70.77 |
| Tornillos punta de broca 1 1/4" | c/u | 50.00 | C$ 0.31 | C$ 15.50 |
| | | | **Total** | **C$ 1,816.97** |
| | | | C/U | 30.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 60.57** |

| 160-04 | CANALIZACIÓN CONDUIT PVC 1/2" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 1/2" | c/u | 20.00 | C$ 1.25 | C$ 25.00 |
| Curvas conduit PVC 1/2" | c/u | 25.00 | C$ 8.30 | C$ 207.50 |
| Tubos conduit pvc de 1/2" x 10´ | c/u | 20.00 | C$ 27.20 | C$ 544.00 |
| Uniones conduit PVC 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 3.40 | C$ 3.40 |
| | | | **Total** | **C$ 779.90** |
| | | | ML | 60.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 13.00** |

| 160-05 | CANALIZACIÓN CONDUIT EMT 1" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 1" | c/u | 2.00 | C$ 4.39 | C$ 8.78 |
| Conector de compresión EMT 1" | c/u | 1.00 | C$ 32.10 | C$ 32.10 |
| Mufa EMT 1" | c/u | 1.00 | C$ 88.12 | C$ 88.12 |
| Tubo conduit EMT 1"x10´ UL | c/u | 1.00 | C$ 368.60 | C$ 368.60 |
| | | | **Total** | **C$ 497.60** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 165.87** |

| 160-06 | CENTRO DE CARGA CH - 8 ESPACIOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Breaker de enchufe CH de 1x20A | c/u | 5.00 | C$ 415.30 | C$ 2,076.50 |
| Breaker de enchufe CH de 2x40A | c/u | 1.00 | C$ 1,021.00 | C$ 1,021.00 |
| Centro de carga CH - 8 espacios | c/u | 1.00 | C$ 2,520.00 | C$ 2,520.00 |
| Conductor THHN AWG #8 color blanco | ml | 3.00 | C$ 51.50 | C$ 154.50 |
| Conductor THHN AWG #8 color negro | ml | 3.00 | C$ 48.15 | C$ 144.45 |
| Conductor THHN AWG #8 color rojo | ml | 3.00 | C$ 50.80 | C$ 152.40 |
| Conductor THHN AWG #8 color verde | ml | 3.00 | C$ 50.80 | C$ 152.40 |
| Tape eléctrico super 33 | c/u | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Varilla de cobre de 1/2" para polo a tierra | c/u | 1.00 | C$ 184.65 | C$ 184.65 |
| | | | **Total** | **C$ 6,681.90** |
| | | | Glb | 1.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 6,681.90** |

| 160-07 | CEPO TIPO PLAFÓN MAS BOMBILLO LED | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cepo plafón fijo pásticos marfil para luminarias | c/u | 9.00 | C$ 32.00 | C$ 288.00 |
| Bombillos led de 9 watts | c/u | 9.00 | C$ 28.50 | C$ 256.50 |
| | | | **Total** | **C$ 544.50** |
| | | | C/U | 9.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 60.50** |

| 160-08 | INTERRUPTOR DOBLE SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor doble sencillo para empotrar 15A | c/u | 2.00 | C$ 78.70 | C$ 157.40 |
| | | | **Total** | **C$ 157.40** |
| | | | C/U | 2.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 78.70** |

| 160-09 | INTERRUPTOR SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor sencillo para empotrar 15A | c/u | 3.00 | C$ 51.90 | C$ 155.70 |
| | | | **Total** | **C$ 155.70** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 51.90** |

| 160-09 | TOMACORRIENTES DOBLES | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Tomacorrientes dobles polarizados 15A/120V | c/u | 10.00 | C$ 57.20 | C$ 572.00 |
| | | | **Total** | **C$ 572.00** |
| | | | C/U | 10.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 57.20** |

## ETAPA 190 OBRAS EXTERIORES

| 190-02 | CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE REGISTRO DE 0.60M X 0.60M | | | |
|---|---|---|---|---|
| Malla electrosoldada en paredes | | | | |
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Malla electrosoldada 5.50mm calibre 4.5/4.5 | c/u | 0.15 | C$ 1,647.36 | C$ 245.35 |
| Alambre recocido #18 | lbs | 1.00 | C$ 24.90 | C$ 24.90 |
| | | | **Total** | **C$ 270.25** |

| Malla electrosoldada en paredes | | | |
|---|---|---|---|
| **Caras** | **L (m)** | **H (m)** | **Área (m²)** |
| 1 | 0.60 | 1 | 0.60 |
| 2 | 0.45 | 1 | 0.45 |
| 3 | 0.60 | 1 | 0.60 |
| 4 | 0.45 | 1 | 0.45 |
| | | | **2.10** |

| Formaleta de paredes | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **B** | **# de caras** | **M2** | | **#** |
| **Formaleta** | 0.60 | 1 | 4.0 | 2.40 | TABLAS DE 1"X10"X5VRS | 2.00 |
| | 0.45 | 1 | 4.0 | 1.80 | TABLAS DE 1"X8"X5VRS | 2.00 |
| | | | **Total** | **2.40** | | |

| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x10"x5vrs | c/u | 2.00 | C$ 700.00 | C$ 1,400.00 |
| Tablas de pino 1"x8"x5vrs | c/u | 2.00 | C$ 560.00 | C$ 1,120.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 1.00 | C$ 26.75 | C$ 26.75 |
| | | | **Total** | **C$ 2,546.75** |

| Concreto en paredes | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **DESCRIPCION** | **L (m)** | **H (m)** | **A (m)** | **# caras** | **m3** |
| 1 | 0.60 | 1 | 0.10 | 2.00 | 0.12 |
| 2 | 0.40 | 1 | 0.10 | 2.00 | 0.08 |
| | | | | | **0.20** |
| | | | | **+ 5% desp.** | **0.21** |
| | | | | **C$ / m³** | C$ 5,732.47 |
| | | | | **Total** | **C$ 1,203.82** |

| BASE DE CONCRETO DE 3000 PSI | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | **A** | **B** | **H** | **M³** | **+ 5% desperdicio** |
| **Plataforma** | 0.60 | 0.60 | 0.10 | 0.04 | **0.04** |
| | | | | **C$ / m³** | C$ 5,732.47 |
| | | | | **Total** | **C$ 216.69** |

| REPELLO CON MORTERO MD 450 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Mortero de acabado MD 450 | c/u | 0.21 | C$ 300.00 | **C$ 63.00** |

| TAPA DE CONCRETO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Malla electrosoldada 5.50mm calibre 4.5/4.5 | c/u | 0.20 | C$ 1,647.36 | C$ 329.47 |
| Regla de pino 1"x2"x3vrs | c/u | 1.00 | C$ 84.00 | C$ 84.00 |
| Concreto 3000 PSI | m³ | 0.20 | C$ 5,732.47 | C$ 1,160.83 |
| | | | **Total** | **C$ 1,574.30** |

| CONSOLIDADO | |
|---|---|
| **Descripción** | **C.T** |
| Malla electrosoldada | C$ 270.25 |
| Formaleta | C$ 2,546.75 |
| Concreto en paredes | C$ 1,203.82 |
| Base de concreto | C$ 216.69 |
| Acabado con estuco | C$ 63.00 |
| Tapa de concreto | C$ 1,574.30 |
| **TOTAL** | **C$ 5,874.81** |

| 190-03 | ANDEN DE CONCRETO DE 2500 PSI DE 2" | | |
|---|---|---|---|
| **SECTOR** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Porche | 3.20 | 1.20 | **3.84** |
| Anden de entrada | 3.00 | 1.00 | **3.00** |
| | | **TOTAL** | **6.84** |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **A (m²)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Volumen + 3% de desp. (m³)** | **Cantidad por m³ concreto** |
| Cemento (bolsas) | 6.84 | 0.05 | **0.34** | **0.352** | 8.00 |
| Arena motastepe (m³) | | | | | 0.44 |
| Piedrín 3/4" (m³) | | | | | 0.89 |
| Reglas de pino de 1"x2"*4vrs | | | | | |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cemento (bolsas) | **2.82** | 5% | **3.00** | C$ 452.00 | C$ 1,356.00 |
| Arena motastepe (m³) | **0.15** | 30% | **0.20** | C$ 700.00 | C$ 141.04 |
| Piedrín 3/4" (m³) | **0.31** | 15% | **0.36** | C$ 950.00 | C$ 342.51 |
| Reglas de pino de 1"x2"*4vrs | | | **4.00** | C$ 112.00 | C$ 448.00 |
| | | | **Total** | | **C$ 2,287.56** |
| | | | Área (m²) | | 6.84 |
| | | | | **Costo x m²** | **C$ 334.44** |

## ETAPA 200 PINTURA

| 200-01 | APLICACIÓN DE BASE A DOS MANOS | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PAREDES | | | BOQUETES DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | Área (m²) | L (m) | H (m) | # de boquetes | L (m) | H (m) | # de boquetes | Área Total (m²) |
| EJE A | 5.66 | 3.03 | 17.15 | 0.96 | 2.15 | 1 | 0.8 | 1.05 | 1 | 14.25 |
| EJE B | 2.86 | 2.55 | 2.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 0.92 |
| EJE C | 2.86 | 2.55 | 7.29 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 5.66 |
| EJE D | 2.80 | 3.26 | 3.55 | 0.96 | 2.15 | 1 | 1.05 | 1.80 | 1 | -0.40 |
| EJE E | 2.86 | 3.26 | 9.32 | | | | 1.2 | 1.05 | 1 | 8.06 |
| EJE 1 | 6.34 | 3.03 | 4.55 | | | | | | | 4.55 |
| EJE 2 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 2.15 | 1 | | | | 16.14 |
| EJE 2' | 1.21 | 2.55 | 5.55 | 0.76 | 2.15 | 1 | | | | 3.92 |
| EJE 3 | 7.34 | 2.55 | 18.72 | 1.2 | 1.05 | 1 | 0.8 | 0.26 | 1 | 17.25 |
| | | | 87.40 | | | | | | TOTALES | 70.33 |
| | | | | | | | | | X 2 CARAS | 140.66 |

| Materiales | u/m | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Sellador para paredes (rend. 100 m²/cubeta) | Cubeta | 2.00 | C$ 4,247.00 | C$ 8,494.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | Total | | C$ 8,819.00 |
| | | Cantidad | | 140.66 |
| | | | Costo x m² | C$ 62.70 |

| 200-02 | APLICACIÓN DE PINTURA ACRILICA A DOS MANOS |
|---|---|
| SUB-TOTAL | 70.33 |
| X DOS CARAS | 140.66 |
| TOTAL | 140.66 |

| Materiales | u/m | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Pintura acrilica | Cubeta | 2.00 | C$ 6,280.00 | C$ 12,560.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | Total | | C$ 12,885.00 |
| | | Cantidad | | 140.66 |
| | | | Costo x m² | C$ 91.60 |

### 7.2.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE CONCRETO MONOLÍTICO

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Tesis de Presupuesto de Obras para optar al título de Ingeniero Civil

## Presupuesto Base

## Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DE 40 M² EN CONCRETO MONOLÍTICO

| FECHA: FEBRERO 2026 | TIPO DE CAMBIO: | 36.62 |
|---|---|---|

## PRESUPUESTO BASE

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| **010** | | **PRELIMINARES** | | | | | | | | | | **12,792.66** |
| | 01 | Limpieza inicial | m² | 160.00 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 6,400.00 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 6,400.00 |
| | 02 | Trazo y nivelación | m² | 72.61 | C$ 55.27 | C$ 4,013.60 | C$ 30.00 | C$ 2,178.38 | C$ 2.76 | C$ 200.68 | C$ 88.04 | C$ 6,392.66 |
| **020** | | **MOVIEMIENTO DE TIERRA** | | | | | | | | | | **9,600.00** |
| | 01 | Descapote | m² | 160.00 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 9,600.00 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 9,600.00 |
| **030** | | **FUNDACIONES** | | | | | | | | | | **72,812.93** |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 01 | Excavación estructural manual | m³ | 11.36 | C$ - | C$ - | C$ 500.00 | C$ 5,677.50 | C$ - | C$ - | C$ 500.00 | C$ 5,677.50 |
| | 02 | Relleno y compactación en área de construcción | m³ | 4.24 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 1,484.44 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 1,484.44 |
| | 03 | Acero de refuerzo Ø5.5mm | lbs | 34.00 | C$ 17.21 | C$ 585.21 | C$ 10.00 | C$ 339.96 | C$ 0.86 | C$ 29.26 | C$ 28.08 | C$ 954.43 |
| | 04 | Acero de refuerzo Ø6.2mm | lbs | 86.18 | C$ 17.21 | C$ 1,483.38 | C$ 10.00 | C$ 861.81 | C$ 0.86 | C$ 74.17 | C$ 28.07 | C$ 2,419.36 |
| | 05 | Acero de refuerzo No. 3 | lbs | 139.96 | C$ 20.51 | C$ 2,870.50 | C$ 10.00 | C$ 1,399.63 | C$ 1.03 | C$ 143.53 | C$ 31.53 | C$ 4,413.66 |
| | 06 | Formaleta | m² | 15.14 | C$ 438.14 | C$ 6,633.50 | C$ 400.00 | C$ 6,056.00 | C$ 21.91 | C$ 331.68 | C$ 860.05 | C$ 13,021.18 |
| | 07 | Concreto estructural de 3,000 PSI | m³ | 3.18 | C$ 5,732.47 | C$ 18,225.82 | C$ 1,500.00 | C$ 4,769.10 | C$ 286.62 | C$ 911.29 | C$ 7,519.09 | C$ 23,906.21 |
| | 08 | Mejoramiento de fundaciones | m³ | 8.86 | C$ 1,224.81 | C$ 10,848.00 | C$ 800.00 | C$ 7,085.52 | C$ 61.24 | C$ 542.40 | C$ 2,086.05 | C$ 18,475.92 |
| | 09 | Relleno con tierra natural y compactación 95% proctor estándar. | m³ | 1.97 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 688.87 | C$ - | C$ - | C$ 350.00 | C$ 688.87 |
| | 10 | Botar tierra sobrante de Excavación | m³ | 3.94 | C$ - | C$ - | | C$ - | C$ 450.00 | C$ 1,771.38 | C$ 450.00 | C$ 1,771.38 |
| **040** | | **ESTRUCTURA DE CONCRETO** | | | | | | | | | | **247,925.43** |
| | 01 | Malla electrosoldada 5.50mm calibre 4.5/4.5 | m² | 70.33 | C$ 125.96 | C$ 8,859.30 | C$ 90.00 | C$ 6,329.92 | C$ 6.30 | C$ 442.97 | C$ 222.26 | C$ 15,632.18 |
| | 02 | Malla electrosoldada 4.88mm calibre 6/6 | m² | 11.93 | C$ 127.52 | C$ 1,521.69 | C$ 90.00 | C$ 1,073.93 | C$ 6.38 | C$ 76.08 | C$ 223.90 | C$ 2,671.70 |
| | 03 | Acero de refuerzo 7.01mm Grado A-75 | lbs | 115.48 | C$ 20.46 | C$ 2,362.52 | C$ 9.00 | C$ 1,039.30 | C$ 1.02 | C$ 118.13 | C$ 30.48 | C$ 3,519.95 |
| | 04 | Encofrado Steel Ply de Symons para paredes de concreto monolítico. | m² | 194.83 | C$ 482.26 | C$ 93,958.72 | C$ 250.00 | C$ 48,707.50 | C$ 24.11 | C$ 4,697.94 | C$ 756.37 | C$ 147,364.15 |
| | 05 | Concreto estructural premezclado de 3,000 PSI | m³ | 11.54 | C$ 4,614.67 | C$ 53,259.27 | C$ 1,500.00 | C$ 17,311.94 | C$ 230.73 | C$ 2,662.96 | C$ 6,345.40 | C$ 73,234.18 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 06 | Construcción de columna C1 de 0.20m x 0.15m, con 4 refuerzos #4, estribo #2 y concreto de 3000 PSI | c/u | 1.00 | C$ 3,526.93 | C$ 3,526.93 | C$ 1,800.00 | C$ 1,800.00 | C$ 176.35 | C$ 176.35 | C$ 5,503.27 | C$ 5,503.27 |
| **060** | | **TECHOS Y FASCIAS** | | | | | | | | | | **53,570.95** |
| | 01 | Estructura de techo con perlines P-1 de 2"x4"x1.4mm, incluye platinas, angulares y elementos de conexión. | m² | 43.68 | C$ 331.06 | C$ 14,461.86 | C$ 350.00 | C$ 15,289.23 | C$ 16.55 | C$ 723.09 | C$ 697.61 | C$ 30,474.18 |
| | 02 | Cubierta de techo con lámina troquelada maxalum cal. 26. | m² | 46.00 | C$ 264.49 | C$ 12,165.01 | C$ 120.00 | C$ 5,519.40 | C$ 13.22 | C$ 608.25 | C$ 397.71 | C$ 18,292.66 |
| | 03 | Flashing de zinc Liso cal. 26 | ml | 9.96 | C$ 173.66 | C$ 1,729.63 | C$ 300.00 | C$ 2,988.00 | C$ 8.68 | C$ 86.48 | C$ 482.34 | C$ 4,804.11 |
| **070** | | **ACABADOS** | | | | | | | | | | **27,060.58** |
| | 01 | Acabado en paredes con estuco. | m² | 140.66 | C$ 31.99 | C$ 4,500.00 | C$ 120.00 | C$ 16,879.78 | C$ 1.60 | C$ 225.00 | C$ 153.59 | C$ 21,604.78 |
| | 02 | Acabado en jambas de puertas y ventanas con estuco. | ml | 57.12 | C$ 5.25 | C$ 300.00 | C$ 90.00 | C$ 5,140.80 | C$ 0.26 | C$ 15.00 | C$ 95.51 | C$ 5,455.80 |
| **090** | | **PISOS** | | | | | | | | | | **25,718.00** |
| | 01 | Conformación y compactación | m² | 43.47 | | C$ - | C$ 90.00 | C$ 3,911.86 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 3,911.86 |
| | 02 | Cascote t=2" con acabado fino pizarra | m² | 43.47 | C$ 268.28 | C$ 11,660.78 | C$ 220.00 | C$ 9,562.32 | C$ 13.41 | C$ 583.04 | C$ 501.69 | C$ 21,806.14 |
| **120** | | **PUERTAS** | | | | | | | | | | **42,895.83** |
| | 01 | Suministro e instalación de marcos de puertas de 2"x4" en madera cedro real. | c/u | 5.00 | C$ 1,500.00 | C$ 7,500.00 | C$ 500.00 | C$ 2,500.00 | C$ 75.00 | C$ 375.00 | C$ 2,075.00 | C$ 10,375.00 |
| | 02 | Suministro e instalación de puerta metálica P1 de 0.90m x 2.10m de 6 tableros color blanco. | c/u | 2.00 | C$ 4,440.00 | C$ 8,880.00 | C$ 1,300.00 | C$ 2,600.00 | C$ 222.00 | C$ 444.00 | C$ 5,962.00 | C$ 11,924.00 |
| | 03 | Suministro e instalación de puertas de fibrán P2 y P3 de 0.70m x 2.10m de 6mm tipo tambor. | c/u | 3.00 | C$ 1,373.04 | C$ 4,119.12 | C$ 1,300.00 | C$ 3,900.00 | C$ 68.65 | C$ 205.96 | C$ 2,741.69 | C$ 8,225.08 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 04 | Herrajes para puerta principal (incluye bisagras de 3 1/2" y cerradura cilindro doble llave). | c/u | 1.00 | C$ 7,579.96 | C$ 7,579.96 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 379.00 | C$ 379.00 | C$ 8,158.96 | C$ 8,158.96 |
| | 05 | Herrajes para puertas de dormitorios (incluye bisagras de 3 1/2" y cerraduras de pelota). | c/u | 3.00 | C$ 823.44 | C$ 2,470.32 | C$ 200.00 | C$ 600.00 | C$ 41.17 | C$ 123.52 | C$ 1,064.61 | C$ 3,193.84 |
| | 06 | Herrajes para puerta de baño (incluye bisagras de 3 1/2" y cerradura sin llave). | c/u | 1.00 | C$ 779.96 | C$ 779.96 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 39.00 | C$ 39.00 | C$ 1,018.96 | C$ 1,018.96 |
| **130** | | **VENTANAS** | | | | | | | | | | **21,985.90** |
| | 01 | Ventana corrediza de aluminio anodizado y vidrio claro de 4mm, tipo francesa con dimensiones de 1.05m x 1.80m. | c/u | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 7,613.29 | C$ 7,613.29 | C$ - | C$ - | C$ 7,613.29 | C$ 7,613.29 |
| | 02 | Ventana corrediza de aluminio anodizado y vidrio claro de 4mm, tipo francesa con dimensiones de 1.20m x 1.05m. | c/u | 2.00 | C$ - | C$ - | C$ 5,075.53 | C$ 10,151.06 | C$ - | C$ - | C$ 5,075.53 | C$ 10,151.06 |
| | 03 | Ventana corrediza de aluminio anodizado y vidrio claro de 4mm, tipo francesa con dimensiones de 0.80m x 0.26m. | c/u | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 837.86 | C$ 837.86 | C$ - | C$ - | C$ 837.86 | C$ 837.86 |
| | 04 | Ventana corrediza de aluminio anodizado y vidrio claro de 4mm, tipo francesa con dimensiones de 0.80m x 1.05m. | c/u | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 3,383.69 | C$ 3,383.69 | C$ - | C$ - | C$ 3,383.69 | C$ 3,383.69 |
| **150** | | **OBRAS SANITARIAS** | | | | | | | | | | **25,623.16** |
| | 01 | Zanjeo de 0.30m x 0.60m para tubería de Ø2 y Ø4". | ml | 18.90 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 1,701.00 | C$ - | C$ - | C$ 90.00 | C$ 1,701.00 |
| | 02 | Tubo PVC Ø4" SDR-41 para aguas negras, incluye elementos de conexión. | ml | 10.49 | C$ 295.26 | C$ 3,097.30 | C$ 150.00 | C$ 1,573.50 | C$ 14.76 | C$ 154.87 | C$ 460.03 | C$ 4,825.67 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 03 | Tubo PVC Ø2" SDR-41 para aguas negras, incluye elementos de conexión. | ml | 8.41 | C$ 123.73 | C$ 1,040.58 | C$ 120.00 | C$ 1,009.20 | C$ 6.19 | C$ 52.03 | C$ 249.92 | C$ 2,101.81 |
| | 04 | Tubo PVC Ø1 1/4" SDR-26 para ventilación, incluye Tee y sello asfáltico. | ml | 3.15 | C$ 93.86 | C$ 295.66 | C$ 120.00 | C$ 378.00 | C$ 4.69 | C$ 14.78 | C$ 218.55 | C$ 688.44 |
| | 05 | Tubo PVC Ø1/2" SDR-13.5 para agua potable. | ml | 23.93 | C$ 38.56 | C$ 922.73 | C$ 60.00 | C$ 1,435.80 | C$ 1.93 | C$ 46.14 | C$ 100.49 | C$ 2,404.67 |
| | 06 | Suministro e instalación de coladera de piso Ø2" | c/u | 1.00 | C$ 240.00 | C$ 240.00 | C$ 200.00 | C$ 200.00 | C$ 12.00 | C$ 12.00 | C$ 452.00 | C$ 452.00 |
| | 07 | Suministro e instalación de inodoro incesa estándar modelo ecoline color blanco. | c/u | 1.00 | C$ 4,799.44 | C$ 4,799.44 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 239.97 | C$ 239.97 | C$ 5,439.41 | C$ 5,439.41 |
| | 08 | Suministro e instalación de lavamano incesa estándar modelo venus color blanco. Incluye llave monomando y accesorios de conexión. | c/u | 1.00 | C$ 3,302.57 | C$ 3,302.57 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 165.13 | C$ 165.13 | C$ 3,867.70 | C$ 3,867.70 |
| | 09 | Suministro e instalación de ducha y llave para baño. | c/u | 1.00 | C$ 2,419.00 | C$ 2,419.00 | C$ 400.00 | C$ 400.00 | C$ 120.95 | C$ 120.95 | C$ 2,939.95 | C$ 2,939.95 |
| | 10 | Suministro e instalación de llave de chorro Ø 1/2". | c/u | 2.00 | C$ 477.39 | C$ 954.78 | C$ 100.00 | C$ 200.00 | C$ 23.87 | C$ 47.74 | C$ 601.26 | C$ 1,202.52 |
| **160** | | **ELECTRICIDAD** | | | | | | | | | | **36,940.52** |
| | 01 | Suministro e instalación de alambre multifilar THHN #12 UL. | ml | 200.00 | C$ 25.83 | C$ 5,165.00 | C$ 30.00 | C$ 6,000.00 | C$ 1.29 | C$ 258.25 | C$ 57.12 | C$ 11,423.25 |
| | 02 | Suministro e instalación de alambre multifilar THHN #14 UL. | ml | 50.00 | C$ 20.40 | C$ 1,020.00 | C$ 30.00 | C$ 1,500.00 | C$ 1.02 | C$ 51.00 | C$ 51.42 | C$ 2,571.00 |
| | 03 | Suministro e instalación de cajas de registro EMT 4"x4" UL tipo pesada incluyendo aros de repello, tapa ciegas, conectores EMT y conectores wirenut en empalmes. | und | 30.00 | C$ 60.57 | C$ 1,816.97 | C$ 40.00 | C$ 1,200.00 | C$ 3.03 | C$ 90.85 | C$ 103.59 | C$ 3,107.82 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 04 | Suministro e instalación de canalización conduit PVC Ø 1/2" con sus uniones y bridas incluidas | ml | 60.00 | C$ 13.00 | C$ 779.90 | C$ 40.00 | C$ 2,400.00 | C$ 0.65 | C$ 39.00 | C$ 53.65 | C$ 3,218.90 |
| | 05 | Suministro e instalación de canalización EMT UL 1", incluye mufa y conector. | ml | 3.00 | C$ 165.87 | C$ 497.60 | C$ 60.00 | C$ 180.00 | C$ 8.29 | C$ 24.88 | C$ 234.16 | C$ 702.48 |
| | 06 | Suministro e instalación de centro de carga CH - 8 espacios, incluye breaker de 2x40A, breaker 1x20A, varilla polo a tierra con su conector y acometida eléctrica del panel a la mufa con conductor THHN AWG #8. | Glb | 1.00 | C$ 6,681.90 | C$ 6,681.90 | C$ 3,800.00 | C$ 3,800.00 | C$ 334.10 | C$ 334.10 | C$ 10,816.00 | C$ 10,816.00 |
| | 07 | Suministro e instalación de cepo tipo plafón con bombillo led de 9watts. | und | 9.00 | C$ 60.50 | C$ 544.50 | C$ 150.00 | C$ 1,350.00 | C$ 3.03 | C$ 27.23 | C$ 213.53 | C$ 1,921.73 |
| | 08 | Suministro e instalación de interruptor doble sencillo para empotrar de 15A. | und | 2.00 | C$ 78.70 | C$ 157.40 | C$ 150.00 | C$ 300.00 | C$ 3.94 | C$ 7.87 | C$ 232.64 | C$ 465.27 |
| | 09 | Suministro e instalación de interruptor sencillo para empotrar de 15A. | und | 3.00 | C$ 51.90 | C$ 155.70 | C$ 150.00 | C$ 450.00 | C$ 2.60 | C$ 7.79 | C$ 204.50 | C$ 613.49 |
| | 10 | Suministro e instalación de tomacorrientes dobles polarizado de empotrar 15A/120V. | und | 10.00 | C$ 57.20 | C$ 572.00 | C$ 150.00 | C$ 1,500.00 | C$ 2.86 | C$ 28.60 | C$ 210.06 | C$ 2,100.60 |
| **190** | | **OBRAS EXTERIORES** | | | | | | | | | | **14,023.48** |
| | 01 | Suministro e instalación de lavandero sencillo | c/u | 1.00 | C$ 1,700.00 | C$ 1,700.00 | C$ 500.00 | C$ 500.00 | C$ 85.00 | C$ 85.00 | C$ 2,285.00 | C$ 2,285.00 |
| | 02 | Construcción de cajas de registro de 0.60mx0.60mx1m. | c/u | 1.00 | C$ 5,874.81 | C$ 5,874.81 | C$ 1,800.00 | C$ 1,800.00 | C$ 293.74 | C$ 293.74 | C$ 7,968.55 | C$ 7,968.55 |
| | 03 | Construcción de anden de concreto 2500 PSI de 2", acabado antideslizante. | m² | 6.84 | C$ 334.44 | C$ 2,287.56 | C$ 200.00 | C$ 1,368.00 | C$ 16.72 | C$ 114.38 | C$ 551.16 | C$ 3,769.93 |
| **200** | | **PINTURA** | | | | | | | | | | **29,119.12** |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 01 | Aplicación de base blanca a dos manos. | m² | 140.66 | C$ 62.70 | C$ 8,819.00 | C$ 20.00 | C$ 2,813.30 | C$ 3.13 | C$ 440.95 | C$ 85.83 | C$ 12,073.25 |
| | 02 | Aplicación de pintura acrílica dos manos. | m² | 140.66 | C$ 91.60 | C$ 12,885.00 | C$ 25.00 | C$ 3,516.62 | C$ 4.58 | C$ 644.25 | C$ 121.18 | C$ 17,045.87 |
| **210** | | **LIMPIEZA FINAL** | | | | | | | | | | **8,000.00** |
| | 01 | Limpieza Final | glb | 1.00 | C$ - | C$ - | C$ 3,500.00 | C$ 3,500.00 | C$ 4,500.00 | C$ 4,500.00 | C$ 8,000.00 | C$ 8,000.00 |
| **COSTOS DIRECTOS** | | | | | | | | | | | | **C$628,068.54** |
| **COSTOS DE PRODUCCION (COSTOS INDIRECTOS 10% + IMPREVISTO 5% + UTILIDAD 10%)** | | | | | | | | | | | | **C$157,017.14** |
| **SUB - TOTAL SIN IMPUESTO** | | | | | | | | | | | | **C$785,085.68** |
| **IVA 15%** | | | | | | | | | | | | **C$117,762.85** |
| **IM 1%** | | | | | | | | | | | | **C$7,850.86** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN CORDOBAS** | | | | | | | | | | | | **C$910,699.39** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN DOLARES** | | | | | | | | | | | | **$24,865.99** |

En este presupuesto base se encuentra inmerso el alcance de obras del proyecto que corresponde a las casillas de etapa, subetapa, descripción, unidad de medida y cantidades.

## 7.3 SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO

En este capítulo detallaremos los cálculos realizados para la construcción de una vivienda de interés social de **37.80 m²** con el sistema constructivo **prefabricado de concreto**. Se demuestran los cálculos realizados para obtener los volúmenes de obra, el desglose de los costos unitarios y el alcance de obras por etapas y subetapas, enfocado en el sistema constructivo de **prefabricado de concreto.**

### 7.3.1 TAKE OFF Y CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS PARA EL SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO

**ETAPA 010 PRELIMINARES**

| 10.1 | LIMPIEZA INICIAL | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 6.30 | 7.00 | 44.10 |

| 10.2 | TRAZO Y NIVELACIÓN | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 6.82 | 6.28 | 42.80 |

| Descripción | Cantidad | # postes de 1.20m | Total de postes de 1.20m | Total de reglas de 1m | Vrs de postes | Vrs de reglas |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Niveletas Dobles | 8 | 3 | 24 | 16 | 34.27 | 19.04 |
| | | | | | 34.27 | 19.04 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Cuartones de pino 2"x2"x5vrs | c/u | 7.00 | C$ 280.00 | C$ 1,960.00 |
| Reglas de pino 1"x3"x5vrs | c/u | 4.00 | C$ 210.00 | C$ 840.00 |
| Lienza de 1mm | c/u | 1.00 | C$ 136.85 | C$ 136.85 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 1.00 | C$ 30.76 | C$ 30.76 |
| | | | Total | C$ 2,967.61 |
| | | | Área (m²) | 42.80 |
| | | | Costo x m² | C$ 69.33 |

## ETAPA 020 MOVIEMIENTO DE TIERRA

| 20.1 | DESCAPOTE | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 1.80 | 1.20 | 2.16 |
| 6.30 | 7.00 | 44.10 |

## ETAPA 030 FUNDACIONES

| 20.1 | DESCAPOTE | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 1.80 | 1.20 | 2.16 |
| 6.30 | 7.00 | 44.10 |

| 30.2 | RELLENO Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| L (m) | A (m) | H (m) | VOLUMEN (m³) |
| 1.80 | 0.90 | 0.10 | 0.16 |

| 30.3 | ACERO DE REFUERZO N°2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | TOTAL ESTRIBOS | LONG. ESTRIBO | # ESTRIBOS X VARILLA | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| VC1 | 28.00 | 188.00 | 0.94 | 6.00 | 32 | 1.494 | 47.808 | 105.18 |
| | | | | TOTALES | 32.00 | SUBTOTAL | | 105.18 |
| | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 5.26 |
| | | | | | | TOTAL | | 110.44 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro lisas de Ø1/4" | c/u | 32.00 | C$ 80.14 | C$ 2,564.48 |
| Alambre de amarre | lbs | 5.26 | C$ 33.48 | C$ 176.07 |
| | | | Total | C$ 2,740.55 |
| | | | Varillas en libras | 105.18 |
| | | | Costo x lb | C$ 26.06 |

| 30.4 | ACERO DE REFUERZO N° 3 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| VIGA ASISMICA | LONG | # ELEMENTOS | # EMPALMES | # VARILLAS P/ EMPALME | # VARILLAS | TOTAL VARILLAS | KG X VARILLA | TOTAL KG | TOTAL LB |
| V-SR | 28.00 | 4.00 | 19.00 | 1.00 | 19.00 | 20.00 | 3.36 | 67.2 | 147.84 |
| | | | | | TOTALES | 20.00 | SUBTOTAL | | 147.84 |
| | | | | | | | ALAMBRE DE AMARRE (5%) | | 7.39 |
| | | | | | | | TOTAL | | 155.23 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Varillas de hierro corrugado de Ø3/8" | c/u | 20.00 | C$ 170.99 | C$ 3,419.80 |
| Alambre de amarre | lbs | 7.39 | C$ 33.48 | C$ 247.48 |
| | | | Total | C$ 3,667.28 |
| | | | Varillas en libras | 147.84 |
| | | | Costo x lb | C$ 24.81 |

| 30.5 | FORMALETA | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DESCRIPCION | A (m) | B (m) | L (m) | # CARAS | m² |
| VC-1 | 0.15 | 0.15 | 28.00 | 2.00 | 8.4 |
| | | | | TOTAL | 8.40 |

| Descripción | L (m) | # de caras | L. Total (m) | Total de varas | Reusos | Total a comprar (vrs) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Tablas para formaleta | 28.00 | 2 | 56 | 66.64 | 2.00 | 34.00 |
| Reglas para amarre | 28.00 | | 14 | 16.66 | 1.00 | 17.00 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tablas de pino 1"x10"x5vrs | c/u | 7.00 | C$ 700.00 | C$ 4,900.00 |
| Reglas de pino 1"x2"x5vrs | c/u | 4.00 | C$ 140.00 | C$ 560.00 |
| Clavos corrientes de 2 1/2" | lbs | 2.00 | C$ 30.76 | C$ 61.52 |
| | | | Total | C$ 5,521.52 |
| | | | Área (m²) | 8.40 |
| | | | Costo x m² | C$ 657.32 |

| 30.6 | CONCRETO ESTRUCTURAL DE 3000 PSI (RELACIÓN 1:2:3) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| DESCRIPCION | A (m) | B (m) | L (m) | # | m3 |
| PD-1 | 0.23 | 0.23 | 0.75 | 27.00 | 1.03 |
| PD-2 | 0.20 | 0.33 | 2.50 | 1.00 | 0.17 |
| PD-3 | 0.15 | 0.15 | 0.70 | 1.00 | 0.02 |
| VF-1 | 0.20 | 0.20 | 28.00 | 1.00 | 1.12 |
| VC-1 | 0.15 | 0.15 | 28.00 | 1.00 | 0.63 |
| C-1 | 0.15 | 0.15 | 28.00 | 1.00 | 0.63 |
| | | | | **5% desp.** | **3.77** |

| | Cantidad por m³ | Cantidad total | % desp | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cemento** | 9.00 | **33.89** | 5% | **36.00** | C$ 452.00 | C$ 16,272.00 |
| **Arena (m³)** | 0.52 | **1.96** | 30% | **2.55** | C$ 700.00 | C$ 1,781.69 |
| **Piedrín 3/4" (m³)** | 0.78 | **2.94** | 15% | **3.38** | C$ 950.00 | C$ 3,208.52 |
| | | | | | **Total** | **C$ 21,262.21** |
| | | | | | m³ de concreto | 3.77 |
| | | | | | **Costo x m³** | **C$ 5,647.03** |

| 30.7 | RELLENO EN FUNDACIONES | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESCRIPCIÓN | m³ | Pedestal de bloque | | | | |
| VOLUMEN DE EXCAVACIÓN | 1.12 | DESCRIPCION | A (m) | B (m) | L (m) | m3 |
| VOLUMEN DE CONCRETO | 0.63 | Pedestal | 0.15 | 0.10 | 28.00 | **0.42** |
| VOLUMEN DE PEDESTAL DE BLOQUE | 0.42 | | | | | |
| SUBTOTAL | 0.07 | | | | | |
| Abundamiento (30%) | 0.09 | | | | | |
| TOTAL | 0.16 | | | | | |

| 30.8 | BOTAR TIERRA SOBRANTE DE EXCAVACIÓN |
|---|---|
| Excavación | 1.12 |
| Relleno de fundaciones | 0.07 |
| Tierra sobrante | **1.05** |
| 30 % de abundamiento | 0.32 |
| **Total a botar** | **1.37** |

## ETAPA 040 ESTRUCTURAS DE CONCRETO

| 40.1 | PREFABRICADO | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EJES | L (m) | CANTIDAD DE ACCESORIO TIPO | | | POSTE | BLOK-ON ENTERO | BLOK-ON MITAD |
| | | L | R | C | | | |
| EJE A | 1.805 | 10 | 10 | 0 | 2 | 0 | 10 |
| EJE A´ | 1.805 | 20 | 0 | 10 | 3 | 10 | 10 |
| EJE B | 6.28 | 15 | 40 | 15 | 7 | 30 | 10 |
| EJE D | 6.28 | 15 | 40 | 15 | 7 | 30 | 10 |
| EJE 1 | 5.68 | 0 | 0 | 40 | 4 | 50 | 0 |
| EJE 2´ | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| EJE 3 | 5.68 | 0 | 0 | 40 | 4 | 50 | 0 |
| EJE 3´ | 1.13 | 0 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 |
| TOTALES | | 60.00 | 90.00 | 120.00 | 27.00 | 190.00 | 40.00 |

| DESCRIPCION | CANTIDAD | PRECIO | TOTAL |
|---|---|---|---|
| ACCESORIO L | 60 | C$ 32.00 | C$ 1,920.00 |
| ACCESORIO R | 90 | C$ 32.00 | C$ 2,880.00 |
| ACCESORIO C | 120 | C$ 32.00 | C$ 3,840.00 |
| POSTE | 27 | C$ 600.00 | C$ 16,200.00 |
| BLOK-ON ENTERO | 190 | C$ 92.00 | C$ 17,480.00 |
| BLOK-ON MITAD | 40 | C$ 58.00 | C$ 2,320.00 |

## ETAPA 055 PAREDES ESPECIALES

| 50.1 | Cerramiento liviano | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PARED | | | HUECOS DE PUERTAS Y VENTANAS | | | |
| EJES | L (m) | H (m) | A ($m^2$) | L (m) | H (m) | # repeticiones | A ($m^2$) |
| 2 | 5.56 | 2.4 | 13.34 | 2.10 | 0.87 | 2.00 | 3.65 |
| C | 3.28 | 2.4 | 7.87 | - | - | - | - |
| CULATA | 6.28 | 0.68 | 4.27 | - | - | - | - |
| | | SubTotal ($m^2$) | 25.49 | | | SubTotal ($m^2$) | 3.65 |
| | | | | | | Total ($m^2$) | 21.83 |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Paral metalico 3 5/8" | Und | 23.00 | C$ 73.00 | C$ 1,679.00 |
| Riel metalico 3 5/8" | Und | 11.00 | C$ 65.00 | C$ 715.00 |
| Clavos de impacto de 1" | Und | 100.00 | C$ 0.92 | C$ 92.00 |
| Tornillo galv. 7/16" PB (Frijolito) | Und | 150.00 | C$ 0.63 | C$ 94.50 |
| Tornillo galv. 7/16" PF (Frijolito) | Und | 500.00 | C$ 0.27 | C$ 135.00 |
| Tornillo punta fina (Gypsum) 1 1/2" | Und | 600.00 | C$ 0.39 | C$ 234.00 |
| Caja de grapas | Und | 1.00 | C$ 42.91 | C$ 42.91 |
| Lamina de tabla gpsum 4x8 pies x 1/2" | Und | 16.00 | C$ 331.00 | C$ 5,296.00 |
| Lamina de tabla gpsum MR 4x8 pies x 1/2" | Und | 3.00 | C$ 546.96 | C$ 1,640.88 |
| Pasta Gypsum tapa negra 22.5kgs | Und | 2.00 | C$ 1,051.30 | C$ 2,102.60 |
| Thinset | Bls | 3.00 | C$ 179.00 | C$ 537.00 |
| Esquineros plasticos | Und | 7.00 | C$ 54.00 | C$ 378.00 |
| Cinta malla | Und | 2.00 | C$ 145.00 | C$ 290.00 |
| | | | Total | C$ 13,236.89 |
| | | | Área (m²) | 21.83 |
| | **Costo x m²** | | **C$** | **606.30** |

## ETAPA 060 TECHOS Y FASCIAS

| 060-01 | ESTRUCTURA DE TECHO | |
|---|---|---|
| **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| 6.81 | 3.38 | **23.02** |
| 2.83 | 3.38 | 9.57 |
| | | **32.58** |

| Perlines 1 1/2"x3"x1/16" | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **L (m)** | **Total (m)** |
| Perlin 1 1/2"x3"x1/16" | 11 | 6.81 | 74.91 |
| | 5 | 2.83 | 14.15 |
| CM-1 con Perlines 1 1/2"x3"x1/16" | 8 | 3.38 | 27.04 |
| VM-1 con Perlines 1 1/2"x3"x1/16" | 7 | 3.38 | 23.66 |
| PE-1 con Perlines 1 1/2"x3"x1/16" | 1 | 3.38 | 3.38 |
| | | | **143.14** |

| Elementos de conexión | | | |
|---|---|---|---|
| **Material** | **# de piezas** | **Piezas por varillas** | **Total** |
| Platina metalica 6"x6"x3/16" | 8.00 | | **8.00** |
| Platina metalica 5"x5"x1/8" | 3.00 | | **3.00** |
| Platina metalica 3"x6"x3/16" | 3.00 | | **3.00** |
| Angular 1 1/2"x1 1/2"x1/8" | 2.00 | | **2.00** |
| Angular 2"x2"x1/8" | 1.00 | | **1.00** |
| Varilla corrugada Ø3/8" para anclas de 6" y 5" | 11.00 | 0.55 | **11.00** |

| Pintura anticorrosiva | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **# de perlines** | | **A (m)** | **Area ($m^2$)** | **Pintura (Gln)** |
| 24.00 | 6.00 | 0.51 | 73.15 | **3.00** |
| | | | **Thinner** | **0.75** |

| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
|---|---|---|---|---|
| Perlin 1 1/2"x3"x1/16" | c/u | 24.00 | C$ 696.23 | C$ 16,709.52 |
| Platina metalica 6"x6"x3/16" | c/u | 8.00 | C$ 6.59 | C$ 52.72 |
| Platina metalica 5"x5"x1/8" | c/u | 3.00 | C$ 30.40 | C$ 91.20 |
| Platina metalica 3"x6"x3/16" | c/u | 3.00 | C$ 31.13 | C$ 93.39 |
| Angular 1 1/2"x1 1/2"x1/8" | c/u | 2.00 | C$ 220.00 | C$ 440.00 |
| Angular 2"x2"x1/8" | c/u | 2.00 | C$ 320.00 | C$ 640.00 |
| Varilla lisa Ø1/2" para anclas de 8" | c/u | 1.00 | C$ 193.38 | C$ 193.38 |
| Soldadura 6011x1/8" | lbs | 11.00 | C$ 67.02 | C$ 737.22 |
| Disco para corte de 9" | c/u | 3.00 | C$ 169.39 | C$ 508.17 |
| Pintura anticorrosiva | Gln | 3.00 | C$ 482.34 | C$ 1,447.02 |
| Thinner | Litro | 2.00 | C$ 146.96 | C$ 293.92 |
| Brocha 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | | **Total** | **C$ 21,271.54** |
| | | | Área ($m^2$) | 32.58 |
| | | | **Costo x $m^2$** | **C$ 652.84** |

| 060-02 | CUBIERTA DE TECHO | |
|---|---|---|
| L (m) | A (m) | ÁREA (m²) |
| 6.91 | 3.48 | **24.05** |
| 2.93 | 3.48 | 10.20 |
| | | **34.24** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina zinc ondulado cal. 26 | m² | 34.24 | C$ 240.73 | C$ 8,243.37 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 300.00 | C$ 4.02 | C$ 1,206.00 |
| Copa para tornillo 5/16" | c/u | 1.00 | C$ 87.63 | C$ 87.63 |
| | | | **Total** | **C$ 9,537.00** |
| | | | Área (m²) | 34.24 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 278.51** |

| 060-03 | FLASHING DE ZINC LISO CAL.26 |
|---|---|
| Longitud de flashing (ml) | 6.91 |
| Desarrollo de flashing | 0.30 x 0.20m |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Lámina lisa maxalum 4´x2.5m cal. 26 | c/u | 2.00 | C$ 601.83 | C$ 1,203.65 |
| Tornillos 5/16"x2" | c/u | 50.00 | C$ 4.02 | C$ 201.00 |
| Clavos de acero 1 1/2" | c/u | 50.00 | C$ 3.86 | C$ 193.00 |
| | | | **Total** | **C$ 1,597.65** |
| | | | ML | 6.91 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 231.21** |

## ETAPA 090 PISOS

| 90.1 | CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN | | |
|---|---|---|---|
| **AMBIENTE** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Sala-cocina | 5.68 | 2.85 | 16.19 |
| Dormitorio 1 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Dormitorio 2 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Baño | 1.68 | 1.12 | 1.89 |
| Lavandero | 2.19 | 1.90 | 4.16 |
| | | | **39.06** |

| 90.2 | CASCOTE t=2" CON FINO PIZARRA INTEGRADO | | |
|---|---|---|---|
| **AMBIENTE** | **L (m)** | **A (m)** | **ÁREA (m²)** |
| Sala-cocina | 5.68 | 2.85 | 16.19 |
| Dormitorio 1 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Dormitorio 2 | 2.90 | 2.90 | 8.41 |
| Baño | 1.68 | 1.12 | 1.89 |
| Lavandero | 2.19 | 1.90 | 4.16 |
| | | | **39.06** |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **A (m²)** | **Espesor (m)** | **Volumen (m³)** | **Volumen + 3% de desp. (m³)** | **Cantidad por m³ concreto** |
| Cemento | 39.06 | 0.05 | **1.95** | **2.01** | 8.00 |
| Arena (m³) | | | | | 0.44 |
| Piedrín 3/4" (m³) | | | | | 0.89 |

| **Concreto de 2500 psi en relación 1:2:4** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Descripción** | **Cantidad total** | **% desp** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cemento | **17.00** | 5% | **18.00** | C$ 452.00 | C$ 8,136.00 |
| Arena (m³) | **0.89** | 30% | **1.15** | C$ 700.00 | C$ 805.39 |
| Piedrín 3/4" (m³) | **1.79** | 15% | **2.06** | C$ 950.00 | C$ 1,955.79 |
| | | | | **Total** | **C$ 10,897.17** |
| | | | | Área (m²) | 39.06 |
| | | | | **Costo x m²** | **C$ 279.00** |

## ETAPA 120 PUERTAS

| 120-05 | PUERTA PRINCIPAL | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Puerta metálica troquelada, incluye herraje y accesorios | c/u | 2.00 | C$ 5,000.00 | C$ 10,000.00 |
| | | | **Total** | **C$ 10,000.00** |

| 120-06 | HERRAJES PARA PUERTA DE BAÑO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Puerta metálica troquelada, incluye herraje y accesorios | c/u | 1.00 | C$ 5,000.00 | C$ 5,000.00 |
| | | | **Total** | **C$ 5,000.00** |

## ETAPA 150 OBRAS SANITARIAS

| 150.1 | Zanjeo de 0.30m x 0.40m para tubería de Ø 1/2". |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| EJE 3 | 11.70 |
| LAVANDERO | 1.20 |
| BAÑO | 1.42 |
| **TOTAL** | **14.32** |

| 150.2 | Zanjeo de 0.30m x 0.60m para tubería de Ø2 y Ø4". |
|---|---|

| TUBERIA DE 2" | |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR2 - CR1 | 1.32 |
| CR1 - LAVANDERO | 5.53 |
| LAVANDERO | 0.28 |
| **SUB-TOTAL** | **7.13** |

| TUBERIA DE 4" | |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CRE - CR2 | 7.72 |
| CR2 - INODORO | 1.64 |
| ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| **SUB-TOTAL** | **9.96** |
| **TOTAL** | **17.09** |

| 150.3 | Tubo PVC Ø4" SDR-41 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CRE - CR2 | 7.72 |
| CR2 - INODORO | 1.64 |
| ESPERA VERTICAL INODORO | 0.60 |
| **TOTAL** | **9.96** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 4" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 1,225.22 | C$ 2,450.44 |
| Reductor pvc de 4" a 2" | c/u | 2.00 | C$ 43.77 | C$ 87.54 |
| Tee pvc de 4" | c/u | 1.00 | C$ 117.44 | C$ 117.44 |
| | | | **Total** | **C$ 2,655.42** |
| | | | ML | 9.96 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 266.61** |

| 150.4 | Tubo PVC Ø2" SDR-41 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| CR2 - CR1 | 1.32 |
| CR1 - LAVANDERO | 5.53 |
| LAVANDERO | 1.48 |
| DUCHA | 0.60 |
| **TOTAL** | **8.93** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 2" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 373.04 | C$ 746.08 |
| Yee pvc de 2" | c/u | 1.00 | C$ 50.00 | C$ 50.00 |
| Codo pvc de 2"x45 | c/u | 2.00 | C$ 17.67 | C$ 35.34 |
| Codos pvc de 2"x90 | c/u | 5.00 | C$ 24.09 | C$ 120.45 |
| Reductor pvc de 2" x 1 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 28.57 | C$ 28.57 |
| Codo pvc de 1 1/2"x90 | c/u | 2.00 | C$ 31.63 | C$ 63.26 |
| Trampa pvc de 2" | c/u | 2.00 | C$ 82.22 | C$ 164.44 |
| | | | **Total** | **C$ 1,208.14** |
| | | | ML | 8.93 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 135.29** |

| 150.5 | Suministro e instalación de tanque biodigestor de 1370 ltr | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Tubo pvc 2" SDR-41 | c/u | 4.00 | C$ 373.04 | C$ 1,492.16 |
| Yee pvc de 2" | c/u | 1.00 | C$ 50.00 | C$ 50.00 |
| Codo pvc de 2"x45 | c/u | 2.00 | C$ 17.67 | C$ 35.34 |
| Codos pvc de 2"x90 | c/u | 5.00 | C$ 24.09 | C$ 120.45 |
| Biodigestor de 1370lts | c/u | 1.00 | C$ 9,780.00 | C$ 9,780.00 |
| Tubo pvc 4" SDR-41 | c/u | 2.00 | C$ 1,225.22 | C$ 2,450.44 |
| Reductor pvc de 2" x 1 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 28.57 | C$ 28.57 |
| Codo pvc de 4"x90 | c/u | 2.00 | C$ 31.63 | C$ 63.26 |
| Trampa pvc de 2" | c/u | 2.00 | C$ 82.22 | C$ 164.44 |
| | | | **Total** | **C$ 14,184.66** |
| | | | C/U | 1.00 |
| | | | **Costo** | **C$ 14,184.66** |

| 150.6 | Tubo PVC Ø1/2" SDR-13.5 |
|---|---|
| **UBICACIÓN** | **L (m)** |
| EJE 3 | 11.70 |
| LAVANDERO | 1.20 |
| BAÑO | 1.42 |
| **TOTAL** | **14.32** |

| Materiales | u/m | cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Tubo pvc 1/2" SDR-13.5 | c/u | 3.00 | C$ 113.04 | C$ 339.12 |
| Tee pvc 1/2" | c/u | 5.00 | C$ 7.02 | C$ 35.10 |
| Codo pvc de 1/2"x90 | c/u | 11.00 | C$ 5.28 | C$ 58.08 |
| Adaptador macho pvc 1/2" | c/u | 7.00 | C$ 5.11 | C$ 35.77 |
| Pega pvc | octavo | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Teflon 1"x12m | c/u | 1.00 | C$ 39.58 | C$ 39.58 |
| Unión pvc 1/2" | c/u | 4.00 | C$ 6.51 | C$ 26.04 |
| | | | **Total** | **C$ 809.69** |
| | | | ML | 14.32 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 56.54** |

| 150-09 | INODORO ESTÁNDAR | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Flange para inodoro 4" | c/u | 1.00 | C$ 373.04 | C$ 373.04 |
| Cuello de cera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 67.85 | C$ 67.85 |
| Llave recta 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 355.65 | C$ 355.65 |
| Manguera para inodoro | c/u | 1.00 | C$ 152.47 | C$ 152.47 |
| Sanitario Ecoline | c/u | 1.00 | C$ 2,955.65 | C$ 2,955.65 |
| Asiento sanitario blanco | c/u | 1.00 | C$ 894.78 | C$ 894.78 |
| | | **Total** | | **C$ 4,799.44** |
| | | C/U | | 1.00 |
| | | **Costo x c/u** | | **C$ 4,799.44** |

## ETAPA 160 ELECTRICIDAD

| 160-01 | ALAMBRE MULTIFILAR THHN #12 | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Conductor THHN AWG #12 color verde | ml | 40.00 | C$ 20.40 | C$ 816.00 |
| Conductor THHN AWG #12 color negro | ml | 61.00 | C$ 21.90 | C$ 1,335.90 |
| Conductor THHN AWG #12 color blanco | ml | 61.00 | C$ 29.75 | C$ 1,814.75 |
| | total | 162.00 | **Total** | **C$ 3,966.65** |
| | | | ML | 200.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 19.83** |

| 160-03 | CAJAS DE REGISTRO EMT 4"X4" Y 2"X4" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cajas EMT 4"X4" | c/u | 5.00 | C$ 38.20 | C$ 191.00 |
| Cajas EMT 2"X4" | c/u | 13.00 | C$ 38.20 | C$ 496.60 |
| Conectores conduit PVC 1/2" | c/u | 36.00 | C$ 5.10 | C$ 183.60 |
| Conectores wirenut rojo/crema | c/u | 24.00 | C$ 8.60 | C$ 206.40 |
| Tapas ciegas EMT 2"x4" | c/u | 4.00 | C$ 10.11 | C$ 40.44 |
| Tapas ciegas EMT 4"x4" | c/u | 5.00 | C$ 10.11 | C$ 50.55 |
| Tornillos punta de broca 1 1/4" | c/u | 50.00 | C$ 0.31 | C$ 15.50 |
| | | | **Total** | **C$ 647.05** |
| | | | C/U | 5.00 |
| | | | **Costo x c/u** | **C$ 129.41** |

| 160-04 | CANALIZACIÓN CONDUIT PVC 1/2" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 1/2" | c/u | 36.00 | C$ 1.25 | C$ 45.00 |
| Curvas conduit PVC 1/2" | c/u | 16.00 | C$ 8.30 | C$ 132.80 |
| Tubos conduit pvc de 1/2" x 10´ | c/u | 19.00 | C$ 27.20 | C$ 516.80 |
| Uniones conduit PVC 1/2" | c/u | 1.00 | C$ 3.40 | C$ 3.40 |
| | | | **Total** | **C$ 698.00** |
| | | | ML | 60.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 11.63** |

| 160-05 | CANALIZACIÓN CONDUIT EMT 1" | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Bridas EMT 3/4" | c/u | 2.00 | C$ 4.39 | C$ 8.78 |
| Conector de compresión EMT 3/4" | c/u | 1.00 | C$ 32.10 | C$ 32.10 |
| Mufa EMT 3/4" | c/u | 1.00 | C$ 88.12 | C$ 88.12 |
| Tubo conduit EMT 3/4"x10´ UL | c/u | 1.00 | C$ 368.60 | C$ 368.60 |
| | | | **Total** | **C$ 497.60** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 165.87** |

| 160-06 | CENTRO DE CARGA CH - 8 ESPACIOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Breaker de enchufe CH de 1x15A | c/u | 1.00 | C$ 415.30 | C$ 415.30 |
| Breaker de enchufe CH de 1x20A | c/u | 2.00 | C$ 415.30 | C$ 830.60 |
| Breaker de enchufe CH de 2x30A | c/u | 1.00 | C$ 560.00 | C$ 560.00 |
| Centro de carga CH - 4 espacios | c/u | 1.00 | C$ 2,520.00 | C$ 2,520.00 |
| Conductor THHN AWG #8 color blanco | ml | 3.00 | C$ 51.50 | C$ 154.50 |
| Conductor THHN AWG #8 color negro | ml | 3.00 | C$ 51.50 | C$ 154.50 |
| Conductor THHN AWG #8 color verde | ml | 3.00 | C$ 51.50 | C$ 154.50 |
| Tape eléctrico super 33 | c/u | 1.00 | C$ 276.00 | C$ 276.00 |
| Varilla de cobre de 5/8" para polo a tierra | c/u | 1.00 | C$ 184.65 | C$ 184.65 |
| | | | **Total** | **C$ 5,250.05** |
| | | | Glb | 1.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 5,250.05** |

| 160-07 | CEPO TIPO PLAFÓN MAS BOMBILLO LED | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Cepo plafón fijo pásticos marfil para luminarias | c/u | 6.00 | C$ 32.00 | C$ 192.00 |
| Bombillos en espiral | c/u | 6.00 | C$ 80.00 | C$ 480.00 |
| | | | **Total** | **C$ 672.00** |
| | | | C/U | 7.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 96.00** |

| 160-08 | INTERRUPTOR DOBLE SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor doble sencillo para empotrar 15A | c/u | 2.00 | C$ 78.70 | C$ 157.40 |
| | | | **Total** | **C$ 157.40** |
| | | | C/U | 2.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 78.70** |

| 160-09 | INTERRUPTOR SENCILLO | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Interruptor sencillo para empotrar 15A | c/u | 3.00 | C$ 51.90 | C$ 155.70 |
| | | | **Total** | **C$ 155.70** |
| | | | C/U | 3.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 51.90** |

| 160-09 | TOMACORRIENTES DOBLES | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Materiales** | **u/m** | **cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Tomacorrientes dobles polarizados 15A/120V | c/u | 4.00 | C$ 57.20 | C$ 228.80 |
| | | | **Total** | **C$ 228.80** |
| | | | C/U | 6.00 |
| | | | **Costo x ml** | **C$ 38.13** |

## ETAPA 190 PINTURA

| 200-01 | APLICACIÓN DE BASE A DOS MANOS | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | PARED | | | HUECOS DE PUERTAS Y VENTANAS | | | | | | | |
| **EJES** | **L (m)** | **H (m)** | **A (m²)** | **L (m)** | **H (m)** | **# repeticiones** | **A (m²)** | **L (m)** | **H (m)** | **# repeticiones** | **A (m²)** |
| **Jambas** | 28.66 | 0.15 | 4.30 | | | | | | | | |
| **1** | 5.68 | 2.65 | 15.05 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| **2** | 5.68 | 2.95 | 16.76 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| **3** | 6.81 | 2.65 | 18.05 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| **A** | 1.81 | 2.65 | 4.78 | - | - | - | - | 0.85 | 2.12 | 1.00 | 1.80 |
| **A"** | 1.81 | 2.65 | 4.78 | 1.20 | 1.06 | 1.00 | 1.27 | - | - | - | - |
| **B** | 6.28 | 2.65 | 16.64 | 1.60 | 1.69 | 1.00 | 2.70 | - | - | - | - |
| **C** | 3.14 | 2.65 | 8.32 | - | - | - | - | 1.01 | 2.12 | 1.00 | 2.14 |
| **D** | 6.28 | 2.65 | 16.64 | 1.20 | 1.06 | 2.00 | 2.54 | 1.21 | 0.43 | 1.00 | 0.52 |
| | | **SubTotal** | **105.33** | | | **SubTotal** | **9.06** | | | **SubTotal** | **8.41** |
| | | | | | | | | | | **SUB-TOTAL** | **87.85** |
| | | | | | | | | | | **X DOS CARAS** | **175.71** |
| | | | | | | | | | | **TOTAL** | **175.71** |

| Materiales | u/m | Cantidad | C.U | C.T |
|---|---|---|---|---|
| Sellador para paredes (rend. 100 m²/cubeta) | Cubeta | 2.00 | C$ 4,247.00 | C$ 8,494.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | | **Total** | **C$ 8,819.00** |
| | | | Cantidad | 175.71 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 50.19** |

| 200-02 | APLICACIÓN DE PINTURA ACRILICA A DOS MANOS | | | |
|---|---|---|---|---|
| SUB-TOTAL | | | | 87.85 |
| X DOS CARAS | | | | 175.71 |
| TOTAL | | | | 175.71 |
| **Materiales** | **u/m** | **Cantidad** | **C.U** | **C.T** |
| Pintura acrilica | Cubeta | 2.00 | C$ 6,280.00 | C$ 12,560.00 |
| Marco para felpas | c/u | 1.00 | C$ 129.00 | C$ 129.00 |
| Felpas antigota de 9" | c/u | 1.00 | C$ 131.00 | C$ 131.00 |
| Brochas de 2" | c/u | 1.00 | C$ 65.00 | C$ 65.00 |
| | | | **Total** | **C$ 12,885.00** |
| | | Cantidad | | 175.71 |
| | | | **Costo x m²** | **C$ 73.33** |

### 7.3.2 PRESUPUESTO PARA SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PREFABRICADO DE CONCRETO

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

## Tesis de Presupuesto de Obras para optar al título de Ingeniero Civil

## Presupuesto Base

## Proyecto: CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL DE 37.80M2 EN PREFABRICADO BLOK-ON

| FECHA: FEBRERO 2026 | TIPO DE CAMBIO: | 36.62 |
|---|---|---|

## PRESUPUESTO BASE

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| **010** | | **PRELIMINARES** | | | | | | | | | | **6,164.12** |
| | 01 | Limpieza inicial | m² | 44.10 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 1,764.00 | C$ - | C$ - | C$ 40.00 | C$ 1,764.00 |
| | 02 | Trazo y nivelación | m² | 42.80 | C$ 69.33 | C$ 2,967.61 | C$ 30.00 | C$ 1,284.13 | C$ 3.47 | C$ 148.38 | C$ 102.80 | C$ 4,400.12 |
| **020** | | **MOVIEMIENTO DE TIERRA** | | | | | | | | | | **5,292.00** |
| | 01 | Corte y desalojo de material de sitio para construcción de | m² | 44.10 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 2,646.00 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 2,646.00 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | | fundaciones y Biodigestor. | | | | | | | | | | |
| | 02 | Relleno con material de banco para fundaciones, obras sanitarias y potables. | m² | 44.10 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 2,646.00 | C$ - | C$ - | C$ 60.00 | C$ 2,646.00 |
| **030** | | **FUNDACIONES** | | | | | | | | | | **23,874.18** |
| | 01 | Construcción de PD-1 | m³ | 1.03 | C$ 5,816.44 | C$ 5,962.76 | C$ 350.00 | C$ 358.80 | C$ 290.82 | C$ 298.14 | C$ 6,457.26 | C$ 6,619.70 |
| | 02 | Construcción de PD-2 | m³ | 0.17 | C$ 5,816.44 | C$ 959.71 | C$ 10.00 | C$ 1.65 | C$ 290.82 | C$ 47.99 | C$ 6,117.26 | C$ 1,009.35 |
| | 03 | Construcción de PD-3 | m³ | 0.02 | C$ 5,816.44 | C$ 91.61 | C$ 10.00 | C$ 0.16 | C$ 290.82 | C$ 4.58 | C$ 6,117.26 | C$ 96.35 |
| | 04 | Construcción de VF-1 | m³ | 1.12 | C$ 5,816.44 | C$ 6,514.41 | C$ 400.00 | C$ 448.00 | C$ 290.82 | C$ 325.72 | C$ 6,507.26 | C$ 7,288.13 |
| | 05 | Construcción de VC-1 | m³ | 0.63 | C$ 5,816.44 | C$ 3,664.36 | C$ 1,500.00 | C$ 945.00 | C$ 290.82 | C$ 183.22 | C$ 7,607.26 | C$ 4,792.58 |
| | 06 | Construcción de C-1 | m³ | 0.63 | C$ 5,816.44 | C$ 3,664.36 | C$ 350.00 | C$ 220.50 | C$ 290.82 | C$ 183.22 | C$ 6,457.26 | C$ 4,068.08 |
| **040** | | **ESTRUCTURAS DE CONCRETO** | | | | | | | | | | **61,332.00** |
| | 01 | Suministro e instalación de postes de concreto prefabricado con altura de 3.10m (incluye certificación) | c/u | 27.00 | C$ 600.00 | C$ 16,200.00 | C$ 180.00 | C$ 4,860.00 | C$ 30.00 | C$ 810.00 | C$ 810.00 | C$ 21,870.00 |
| | 02 | Suministro e instalación de Blok-on entero de 0.12m de espesor (incluye certificación) | c/u | 190.00 | C$ 92.00 | C$ 17,480.00 | C$ 30.00 | C$ 5,700.00 | C$ 4.60 | C$ 874.00 | C$ 126.60 | C$ 24,054.00 |
| | 03 | Suministro e instalación de medio Blok-on de 0.12m de | c/u | 40.00 | C$ 58.00 | C$ 2,320.00 | C$ 30.00 | C$ 1,200.00 | C$ 2.90 | C$ 116.00 | C$ 90.90 | C$ 3,636.00 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | | espesor (incluye certificación) | | | | | | | | | | |
| | 04 | Suministro e instalación de accesorios C de continuidad (incluye certificación) | c/u | 120.00 | C$ 32.00 | C$ 3,840.00 | C$ 10.00 | C$ 1,200.00 | C$ 1.60 | C$ 192.00 | C$ 43.60 | C$ 5,232.00 |
| | 05 | Suministro e instalación de accesorios L de esquina (incluye certificación) | c/u | 60.00 | C$ 32.00 | C$ 1,920.00 | C$ 10.00 | C$ 600.00 | C$ 1.60 | C$ 96.00 | C$ 43.60 | C$ 2,616.00 |
| | 06 | Suministro e instalación de accesorios R de remate (incluye certificación) | c/u | 90.00 | C$ 32.00 | C$ 2,880.00 | C$ 10.00 | C$ 900.00 | C$ 1.60 | C$ 144.00 | C$ 43.60 | C$ 3,924.00 |
| **055** | | **PAREDES ESPECIALES** | | | | | | | | | | **24,814.93** |
| | 01 | Construcción de pared culata de tabla yeso de 4´x8´ de 1/2" con perfilería metálica (Incluye ambas caras) | m² | 21.83 | C$ 606.30 | C$ 13,236.89 | C$ 500.00 | C$ 10,916.20 | C$ 30.31 | C$ 661.84 | C$ 1,136.61 | C$ 24,814.93 |
| **060** | | **TECHOS Y FASCIAS** | | | | | | | | | | **68,192.08** |
| | 01 | Suministro e instalación de CM-1. Incluye 2 manos de pintura anticorrosiva | ml | 27.04 | C$ 652.84 | C$ 17,652.73 | C$ 350.00 | C$ 9,464.00 | C$ 32.64 | C$ 882.64 | C$ 1,035.48 | C$ 27,999.37 |
| | 02 | Suministro e instalación de VM-1. Incluye 2 manos de pintura anticorrosiva | ml | 23.66 | C$ 278.51 | C$ 6,589.49 | C$ 120.00 | C$ 2,839.20 | C$ 13.93 | C$ 329.47 | C$ 412.43 | C$ 9,758.17 |
| | 03 | Suministro e instalación de PE-1. Incluye 2 manos de pintura anticorrosiva | ml | 3.38 | C$ 231.21 | C$ 781.48 | C$ 300.00 | C$ 1,014.00 | C$ 11.56 | C$ 39.07 | C$ 542.77 | C$ 1,834.56 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 04 | Suministro e instalación de láminas de zinc ondulada calibre 26 estándar incluye cumbrera de zinc liso calibre 26 estándar según detalles constructivos. | m² | 34.24 | C$ 509.72 | C$ 17,454.31 | C$ 300.00 | C$ 10,272.96 | C$ 25.49 | C$ 872.72 | C$ 835.20 | C$ 28,599.99 |
| **090** | | **PISOS** | | | | | | | | | | **24,731.15** |
| | 01 | Construcción de concreto de 2000 psi donde lo indiquen los planos constructivos | m² | 41.67 | C$ 270.00 | C$ 11,250.90 | C$ 310.00 | C$ 12,917.70 | C$ 13.50 | C$ 562.55 | C$ 593.50 | C$ 24,731.15 |
| **120** | | **PUERTAS** | | | | | | | | | | **26,567.02** |
| | 01 | Suministro e instalación de puerta metálica según boquetes de planos estructurales y detalles constructivos (Incluye mocheta, herrajes, accesorios y pintura con color a elegir por el dueño) | c/u | 3.00 | C$ 6,719.69 | C$ 20,159.07 | C$ 1,800.00 | C$ 5,400.00 | C$ 335.98 | C$ 1,007.95 | C$ 8,855.67 | C$ 26,567.02 |
| **130** | | **VENTANAS** | | | | | | | | | | **15,432.79** |
| | 01 | Suministro e instalación de ventanas con celosías de vidrio y marcos de aluminio según boquetes de planos estructurales | c/u | 4.00 | C$ 3,588.76 | C$ 14,355.04 | C$ 90.00 | C$ 360.00 | C$ 179.44 | C$ 717.75 | C$ 3,858.20 | C$ 15,432.79 |
| **150** | | **OBRAS SANITARIAS** | | | | | | | | | | **45,091.72** |
| | 01 | Construcción de caja de registro sanitario según detalles | c/u | 1.00 | C$ 5,110.91 | C$ 5,110.91 | C$ 800.00 | C$ 800.00 | C$ 255.55 | C$ 255.55 | C$ 6,166.45 | C$ 6,166.45 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | | constructivos (Incluye excavación) | | | | | | | | | | |
| | 02 | Construcción de trampa de lodos según detalles constructivos (Incluye excavación) | c/u | 1.00 | C$ 5,110.91 | C$ 5,110.91 | C$ 800.00 | C$ 800.00 | C$ 255.55 | C$ 255.55 | C$ 6,166.45 | C$ 6,166.45 |
| | 03 | Suministro e instalación de tubería sanitaria de 2" (Incluye excavación y accesorios) | ml | 8.93 | C$ 135.29 | C$ 1,208.14 | C$ 180.00 | C$ 1,607.40 | C$ 6.76 | C$ 60.41 | C$ 322.05 | C$ 2,875.95 |
| | 04 | Suministro instalación de tubería sanitaria de 4" (Incluye excavación y accesorios) | ml | 9.96 | C$ 266.61 | C$ 2,655.42 | C$ 180.00 | C$ 1,792.80 | C$ 13.33 | C$ 132.77 | C$ 459.94 | C$ 4,580.99 |
| | 05 | Suministro e instalación de inodoro (incluye conexión a drenaje sanitario) | c/u | 1.00 | C$ 4,799.44 | C$ 4,799.44 | C$ 800.00 | C$ 800.00 | C$ 239.97 | C$ 239.97 | C$ 5,839.41 | C$ 5,839.41 |
| | 06 | Suministro e instalación de tanque biodigestor de 1370 ltr | c/u | 1.00 | C$ 14,184.66 | C$ 14,184.66 | C$ 2,000.00 | C$ 2,000.00 | C$ 709.23 | C$ 709.23 | C$ 16,893.89 | C$ 16,893.89 |
| | 07 | Suministro instalación de tubería de agua potable de 1/2" (Incluye excavación y accesorios de suministro de agua con conexión a red pública) | ml | 14.32 | C$ 56.54 | C$ 809.69 | C$ 120.00 | C$ 1,718.40 | C$ 2.83 | C$ 40.48 | C$ 179.37 | C$ 2,568.57 |
| **160** | | **ELECTRICIDAD** | | | | | | | | | | **26,994.65** |
| | 01 | Suministro e instalación de cajas EMT de 2x4 (Incluye accesorios) | c/u | 13.00 | C$ 38.40 | C$ 499.20 | C$ 40.00 | C$ 520.00 | C$ 1.92 | C$ 24.96 | C$ 80.32 | C$ 1,044.16 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 02 | Suministro e instalación de cajas EMT de 4x4 (Incluye accesorios) | c/u | 5.00 | C$ 38.40 | C$ 192.00 | C$ 40.00 | C$ 200.00 | C$ 1.92 | C$ 9.60 | C$ 80.32 | C$ 401.60 |
| | 03 | Suministro e instalación de tubería conduit de 1/2" (Incluye excavación y accesorios) | ml | 19.00 | C$ 11.63 | C$ 220.97 | C$ 40.00 | C$ 760.00 | C$ 0.58 | C$ 11.05 | C$ 52.21 | C$ 992.02 |
| | 04 | Suministro e instalación de tubo EMT de 3/4" | ml | 1.00 | C$ 368.60 | C$ 368.60 | C$ 60.00 | C$ 60.00 | C$ 18.43 | C$ 18.43 | C$ 447.03 | C$ 447.03 |
| | 05 | Suministro e instalación de mufa con accesorios según planos constructivos (Aplicar Imperfast 1/4 en el orificio del techo) | c/u | 1.00 | C$ 88.12 | C$ 88.12 | C$ 300.00 | C$ 300.00 | C$ 4.41 | C$ 4.41 | C$ 392.53 | C$ 392.53 |
| | 06 | Suministro e instalación de panel EATON de 120/240 V 4 ESPACIOS | c/u | 1.00 | C$ 2,520.00 | C$ 2,520.00 | C$ 600.00 | C$ 600.00 | C$ 126.00 | C$ 126.00 | C$ 3,246.00 | C$ 3,246.00 |
| | 07 | Suministro e instalación de breaker de 1x15Amp enchufables CH | c/u | 1.00 | C$ 415.30 | C$ 415.30 | C$ 90.00 | C$ 90.00 | C$ 20.77 | C$ 20.77 | C$ 526.07 | C$ 526.07 |
| | 08 | Suministro e instalación de breaker de 1x20Amp enchufables CH | c/u | 2.00 | C$ 415.30 | C$ 830.60 | C$ 150.00 | C$ 300.00 | C$ 20.77 | C$ 41.53 | C$ 586.07 | C$ 1,172.13 |
| | 09 | Suministro e instalación de breaker de 1x30Amp enchufables CH | c/u | 1.00 | C$ 560.00 | C$ 560.00 | C$ 120.00 | C$ 120.00 | C$ 28.00 | C$ 28.00 | C$ 708.00 | C$ 708.00 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 10 | Suministro e instalación de varilla de cobre de 5/8"x5´con conector de polo a tierra | c/u | 1.00 | C$ 184.65 | C$ 184.65 | C$ 120.00 | C$ 120.00 | C$ 9.23 | C$ 9.23 | C$ 313.88 | C$ 313.88 |
| | 11 | Suministro e instalación de tomacorriente doble plata Eagle (Incluye tapa) | c/u | 4.00 | C$ 57.20 | C$ 228.80 | C$ 60.00 | C$ 240.00 | C$ 2.86 | C$ 11.44 | C$ 120.06 | C$ 480.24 |
| | 12 | Suministro e instalación de apagador sencillo plata Eagle (Incluye tapa) | c/u | 2.00 | C$ 77.85 | C$ 155.70 | C$ 60.00 | C$ 120.00 | C$ 3.89 | C$ 7.79 | C$ 141.74 | C$ 283.49 |
| | 13 | Suministro e instalación de apagador doble plata Eagle (Incluye tapa) | c/u | 3.00 | C$ 52.47 | C$ 157.41 | C$ 120.00 | C$ 360.00 | C$ 2.62 | C$ 7.87 | C$ 175.09 | C$ 525.28 |
| | 14 | Suministro e instalación de cepo plástico Eagle. | c/u | 6.00 | C$ 64.00 | C$ 384.00 | C$ 120.00 | C$ 720.00 | C$ 3.20 | C$ 19.20 | C$ 187.20 | C$ 1,123.20 |
| | 15 | Suministro e instalación de bombillo en espiral. | c/u | 6.00 | C$ 80.00 | C$ 480.00 | C$ 120.00 | C$ 720.00 | C$ 4.00 | C$ 24.00 | C$ 204.00 | C$ 1,224.00 |
| | 16 | Suministro e instalación de cable #8 THNN Phelps Dodge. | ml | 9.00 | C$ 51.00 | C$ 459.00 | C$ 60.00 | C$ 540.00 | C$ 2.55 | C$ 22.95 | C$ 113.55 | C$ 1,021.95 |
| | 17 | Suministro e instalación de cable #12 THNN Phelps Dodge. | ml | 162.00 | C$ 19.83 | C$ 3,212.46 | C$ 60.00 | C$ 9,720.00 | C$ 0.99 | C$ 160.62 | C$ 80.82 | C$ 13,093.08 |
| **190** | | **PINTURA** | | | | | | | | | | **33,331.76** |
| | 01 | Aplicación de base blanca a dos manos. | m² | 175.71 | C$ 50.19 | C$ 8,819.00 | C$ 30.00 | C$ 5,271.28 | C$ 2.51 | C$ 440.95 | C$ 82.70 | C$ 14,531.23 |

| ETAPA | SUB ETAPA | DESCRIPCIÓN | U/M | CANTIDAD | MATERIALES | | MANO DE OBRA / EQUIPOS/ HERRAM. | | TRANSPORTE | | TOTAL | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL | P.U. | TOTAL |
| | 02 | Aplicación de pintura acrílica dos manos. | m² | 175.71 | C$ 73.33 | C$ 12,885.00 | C$ 30.00 | C$ 5,271.28 | C$ 3.67 | C$ 644.25 | C$ 107.00 | C$ 18,800.53 |
| **200** | | **LIMPIEZA FINAL** | | | | | | | | | | **3,132.90** |
| | 01 | Limpieza Final | m² | 60.00 | C$ 11.63 | C$ 698.00 | C$ 40.00 | C$ 2,400.00 | C$ 0.58 | C$ 34.90 | C$ 52.22 | C$ 3,132.90 |
| **COSTOS DIRECTOS** | | | | | | | | | | | | **C$364,951.31** |
| **COSTOS DE PRODUCCION (COSTOS INDIRECTOS 10% + IMPREVISTO 5% + UTILIDAD 10%)** | | | | | | | | | | | | **C$91,237.83** |
| **SUB - TOTAL SIN IMPUESTO** | | | | | | | | | | | | **C$456,189.14** |
| **IVA 15%** | | | | | | | | | | | | **C$68,428.37** |
| **IM 1%** | | | | | | | | | | | | **C$4,561.89** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN CORDOBAS** | | | | | | | | | | | | **C$529,179.40** |
| **TOTAL CON IMPUESTOS EN DOLARES** | | | | | | | | | | | | **$14,448.86** |

En este presupuesto base se encuentra inmerso el alcance de obras del proyecto que corresponde a las casillas de etapa, subetapa, descripción, unidad de medida y cantidades.

## 7.4 ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

### 7.4.1 PARÁMETROS DE EVALUACIÓN

Para el presente estudio se definieron seis factores clave que inciden en la selección de sistemas constructivos para viviendas de interés social:

- ✓ Cumplimiento del RNC-07
- ✓ Seguridad estructural
- ✓ Mano de obra certificada
- ✓ Materiales de construcción
- ✓ Tiempo de ejecución
- ✓ Factor económico (costos unitarios)

### 7.4.2 ESCALA DE EVALUACIÓN

Se empleó una escala ordinal de tres niveles:

***Tabla 1*** *Escala de evaluación para comparación de sistemas*

| Valor | Nivel | Interpretación |
|---|---|---|
| 1 | Regular | Cumple parcialmente o presenta limitaciones |
| 2 | Bueno | Cumple adecuadamente |
| 3 | Excelente | Cumple óptimamente |

*Fuente:* elaboración propia.

Justificación: Esta escala permite una evaluación directa y simplificada, adecuada para comparar sistemas constructivos en contextos de vivienda social.

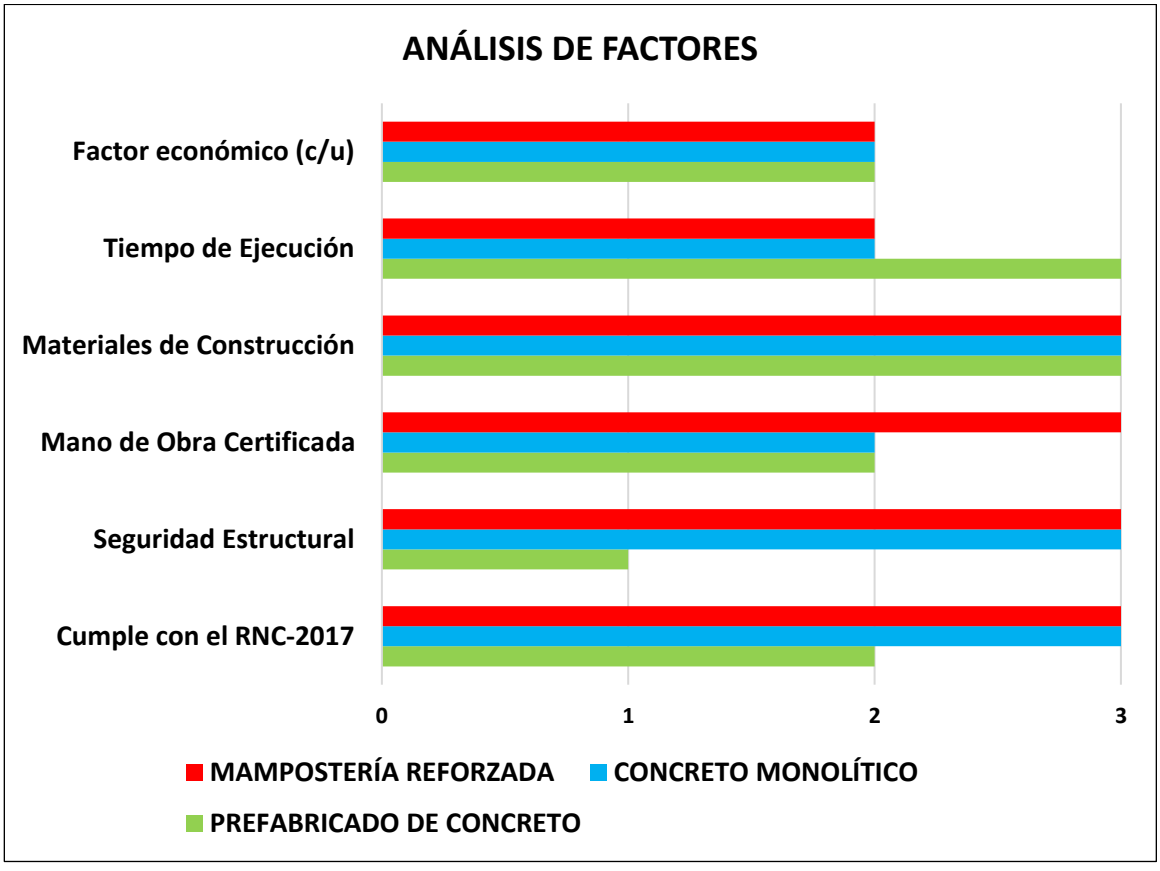
### 7.4.3 MATRIZ COMPARATIVA

***Tabla 2*** *Matriz comparativa de sistemas constructivos*

| PARÁMETRO | MAMPOSTERÍA REFORZADA | CONCRETO MONOLÍTICO | PREFABRICADO DE CONCRETO |
|---|---|---|---|
| Cumple con el RNC-07 | 3 | 3 | 2 |
| Seguridad Estructural | 3 | 3 | 1 |
| Mano de Obra Certificada | 3 | 2 | 2 |
| Materiales de Construcción | 3 | 3 | 3 |
| Tiempo de Ejecución | 2 | 2 | 3 |
| Factor económico (c/u) | 2 | 2 | 2 |
| **TOTAL** | **16** | **15** | **13** |

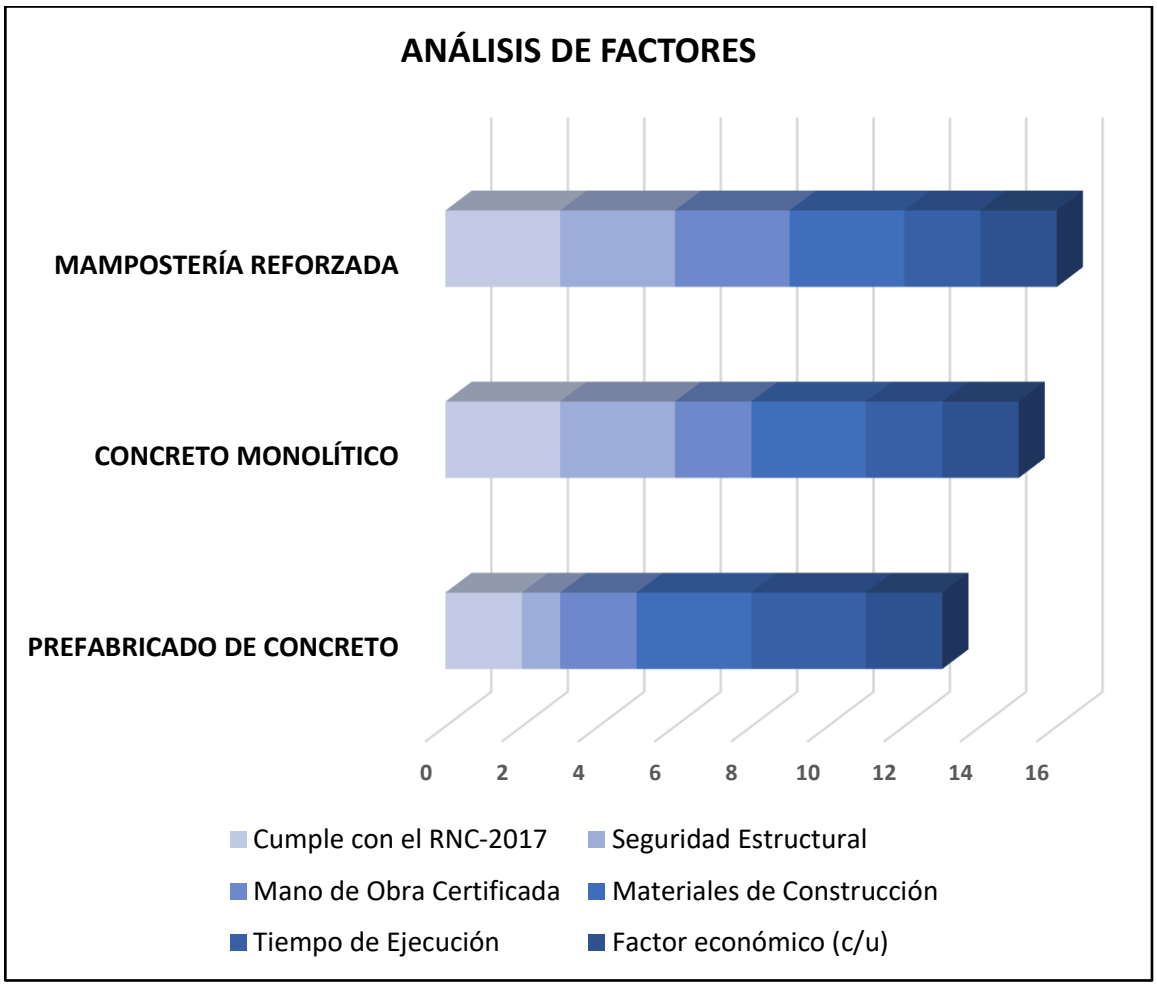
*Fuente:* elaboración propia.

***Figura 4*** *Análisis comparativo de los factores evaluados*




*Fuente:* elaboración propia.

***Figura 5*** *Análisis comparativo de los sistemas evaluados*




*Fuente:* elaboración propia.

### 7.4.4 ANÁLISIS DE FACTORES

- ✓ **Cumple con el RNC-07**

  El reglamento Nacional de la Construcción (RNC) de Nicaragua es un documento legal obligatorio que establece

  Normas técnicas mínimas para el diseño, construcción y reparación de edificaciones, con el fin de proteger vidas humanas ante desastres, especialmente sismos y vientos fuertes. Está enfocado en garantizar la calidad de la construcción en los sistemas constructivos de mampostería, concreto y acero.

- La evaluación de Mampostería Reforzada y Concreto Monolítico fue tres (3), debido a que cumplen con el reglamento, variando un poco la del sistema Prefabricado porque no existen reglamento específico para el sistema solo manuales de construcción, por lo tanto, valoramos en dos (2) este aspecto.

✓ **Seguridad Estructural**

Es el conjunto de normas técnicas que garantizan que las edificaciones sean capaces de resistir cargas en eventos sísmicos, protegiendo así la vida de los habitantes. Su objetivo principal es salvar vidas evitando el colapso de estructuras, y se encuentra regulada por alcaldías.

- Consideramos que tanto la Mampostería Reforzada como el Concreto Monolítico, tienen características sismorresistentes, se evaluaron con tres (3) cada una, no siendo así para el Sistema Prefabricado que por ser un sistema que no hemos probado en estas condiciones geológicas de nuestro país, consideramos valorar en uno (1), por la incertidumbre de la respuesta sísmica de los elementos que lo conforman.

✓ **Mano de Obra Certificada**

En Nicaragua la mano de obra certificada se concentra en grandes proyectos del sector construcción, con empresas que garantizan altos estándares de calidad y cumplimiento de normas técnicas, especializándose en actividades como obras grises, obras en acero, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, impermeabilización de techos, etc…

- En caso del sistema de Concreto Reforzado se contrata mano de obra calificada debido a que los acabados son totalmente visibles y cualquier error es detectado a lo inmediato, por eso tiene una ponderación de tres (3).
- En los otros dos sistemas por sus características necesitan mano de obra calificada también pero un poco menos rigurosa, razón por la cual le valoramos en dos (2) cada uno de ellos.

- ✓ **Materiales de Construcción**

  Los materiales de construcción son diversos bloques de concreto, derivados del cemento, hierro de refuerzo, cubiertas de techo (zinc en todas sus presentaciones), accesorios sanitarios y eléctricos, puertas, ventanas y materia prima local como los agregados arena, piedrín, y demás. Siendo estos materiales importados del extranjero o producidos localmente en fábricas nacionales.

- Para los tres sistemas constructivos existe variabilidad de materiales en el mercado de acuerdo con sus necesidades, por eso se califica con el mayor puntaje (3) cada uno de ellos.

- ✓ **Tiempo de Ejecución**

  Se refiere a la cantidad de días en obra que dilata la construcción de una vivienda, desde el día inicial hasta terminarla.

- En este caso los días que se toman en cuenta es en base a la experiencia de lo ingenieros consultados que han trabajado en la construcción de viviendas de estos sistemas constructivos.
- El sistema prefabricado obtiene la mayor valoración (3), debido a su rapidez constructiva derivada de la industrialización y ensamblaje en obra. En cambio, la mampostería reforzada y el concreto monolítico se valoran con (2), ya que sus procesos son más lentos, al depender de actividades secuenciales, tiempos de fraguado y mayor intervención de mano de obra.

- ✓ **Factor económico (c/u)**

  Estará referido a los costos unitarios de las etapas más significativas del sistema constructivo y que hacen la diferencia entre un sistema y otro.

- Los tres sistemas se valoran con (2), indicando un desempeño económico “bueno” pero no óptimo, ya que, aunque existen diferencias en costos, todos los sistemas son viables dentro del contexto de vivienda de interés social.

## 7.5 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

### 7.5.1 METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS

Se aplicaron los siguientes criterios:

- **Normalización por área (C$/m²) para eliminar sesgo por tamaño:**

Mampostería: 52.40 m²

Monolítico: 40.00 m²

Prefabricado: 37.80 m²

- **Selección de etapas críticas:**

Mampostería: 030 + 040 + 050

Monolítico: 030 + 040

Prefabricado: 030 + 040 + 055

- **Indicadores evaluados:**

Costo total de etapas críticas

Costo unitario por m²

Peso porcentual respecto al costo total

Relación estructura / costo total

Intensidad de inversión estructural

### 7.5.2 CONSOLIDACIÓN DE COSTOS CRÍTICOS

**Suma de etapas relevantes**

Se consideran las etapas de cimentación y estructura según el sistema constructivo.

***Tabla 3*** *Etapas consideradas en factores*

| Sistema | Etapas consideradas | Costo (C$) |
|---|---|---|
| Mampostería reforzada | 030 + 040 + 050 | 256,089.24 |
| Concreto monolítico | 030 + 040 | 320,738.36 |
| Prefabricado | 030 + 040 + 055 | 110,021.11 |

*Fuente:* elaboración propia.

**Costo por m² (indicador propuesto)**

Se divide el costo de etapa por área de la vivienda.

***Tabla 4*** *Costo por metro cuadrado de los sistemas constructivos*

| Sistema | Área (m²) | Costo etapas (C$) | C$/m² |
|---|---|---|---|
| Mampostería | 52.40 | 256,089.24 | **4,889.11** |
| Monolítico | 40.00 | 320,738.36 | **8,018.46** |
| Prefabricado | 37.80 | 110,021.11 | **2,909.55** |

*Fuente:* elaboración propia.

**Análisis proporcional respecto al costo total**

Se analiza según total general cual es el porcentaje de las etapas críticas por sistema constructivo.

***Tabla 5*** *Análisis porcentual de incidencia del sistema constructivo en el costo total de la vivienda*

| Sistema | Costo total (C$) | Etapas críticas (C$) | % incidencia |
|---|---|---|---|
| Mampostería | 947,674.97 | 256,089.24 | **27.03%** |
| Monolítico | 910,699.39 | 320,738.36 | **35.22%** |
| Prefabricado | 529,179.40 | 110,021.11 | **20.79%** |

*Fuente:* elaboración propia.

### 7.5.3 ANÁLISIS ESTADÍSTICO COMPARATIVO

**Media y dispersión (C$/m²)**

- Media = 5,272.37 C$/m²
- Desviación estándar ≈ 2,096 C$/m²

**Interpretación:** Alta dispersión → sistemas constructivos presentan diferencias estructurales significativas en costos

### 7.5.4 ANÁLISIS TÉCNICO POR SISTEMA

La mampostería reforzada presenta un costo estructural medio de 4,889 C$/m², caracterizado por una alta participación de la mano de obra y del uso de materiales tradicionales como bloque y mortero. Se trata de un sistema constructivo relativamente equilibrado en términos de distribución de costos; sin embargo, evidencia ineficiencias asociadas a la ejecución manual y a la baja mecanización de los procesos. En este esquema, los costos no se concentran en una sola actividad, sino que se dispersan entre múltiples partidas, lo que puede dificultar la optimización global del rendimiento.

El sistema de concreto monolítico registra el mayor costo estructural, con 8,018 C$/m², debido principalmente a la alta incidencia de elementos como encofrados tipo Steel Ply, concreto premezclado y acero de refuerzo. Este comportamiento refleja un sistema con alta intensidad de capital, donde la inversión en insumos y tecnología constructiva es significativa. El mayor costo se justifica por la integración estructural total que ofrece el sistema, así como por los elevados requerimientos técnicos, de control de calidad y de supervisión durante la ejecución.

Por su parte, el concreto prefabricado presenta el menor costo estructural, con 2,909 C$/m², destacándose por una reducción significativa en la mano de obra, el tiempo de ejecución y los niveles de desperdicio en obra. Este sistema evidencia una alta eficiencia productiva, al concentrar los costos en la fabricación de elementos modulares estandarizados. En consecuencia, ofrece una ventaja clara en términos de economía de escala, permitiendo optimizar recursos y mejorar la previsibilidad en costos y plazos de construcción.

El análisis demuestra que la elección del sistema constructivo en vivienda de interés social no solo depende del costo total, sino de la estructura interna del costo. El concreto monolítico, aunque más costoso, ofrece ventajas estructurales que pueden justificar su uso en contextos específicos.

Las relaciones porcentuales de costos unitarios evidencian diferencias económicas relevantes entre los sistemas constructivos analizados. La mampostería reforzada representa un 61% respecto al concreto monolítico y un 168% respecto al sistema prefabricado.

| **Sistema** Mampostería Reforzada C$ 4,889.11 | | |
|---|---|---|
| Monolítico | 8,018.46 | **61%** |
| Prefabricado | 2,909.55 | **168%** |

El concreto monolítico alcanza un 164% respecto a la mampostería y un 275% respecto al prefabricado, posicionándose como el sistema de mayor costo.

| **Sistema** Monolítico C$ 8,018.46 | | |
|---|---|---|
| Reforzada | 4,889.11 | **164%** |
| Prefabricado | 2,909.55 | **275%** |

Por su parte, el sistema prefabricado de concreto presenta relaciones de 60% respecto a la mampostería reforzada y 36% respecto al concreto monolítico, reflejando el menor costo unitario y mayor eficiencia económica del estudio.

| **Sistema** Prefabricado C$ 2,909.55 | | |
|---|---|---|
| Monolítico | 8,018.46 | **36%** |
| Reforzado | 4,889.11 | **60%** |

# 8 CONCLUSIONES

Se desarrollaron los alcances de obras para los tres sistemas constructivos de mampostería reforzada, concreto monolítico y prefabricado de concreto, en donde se definieron las etapas, subetapas, descripción de actividades, unidades de medidas y cantidades de obras. La descripción de los alcances se tomó en base al catálogo de etapas y subetapas del Fondo de Inversión Social de Emergencia (FISE) y el cálculo de los metrajes de obra en base a los planos de cada sistema.

Se calcularon los costos unitarios de materiales, mano de obra y transporte para obtener el costo unitario de cada actividad y al final el costo total de cada sistema constructivo. El cálculo de los costos de materiales se realizó con los precios actuales del mercado nacional obtenidos con proformas de distribuidores locales, en el caso de la mano de obra consideramos costos actuales al destajo según la mano de obra local y el transporte con el cálculo del cinco por ciento sobre el costo del material.

Una vez obtenidos los costos de cada proyecto, se elaboraron las tablas de costos por metro cuadrado de cada uno de los sistemas constructivos analizados. Los resultados muestran que el sistema constructivo más caro es el Concreto Monolítico, seguido de la Mampostería Reforzada, y en último lugar, el sistema más económico es el Prefabricado de Concreto.

# 9 RECOMENDACIONES

Para el análisis de estos sistemas y tomar las mejores decisiones al momento de ejecutar un proyecto de vivienda de interés social es importante evaluarlo en dependencia del enfoque que tenga el desarrollador o dueño del proyecto.

Las recomendaciones que surgen de este estudio son las siguientes:

- En el desarrollo del presupuesto de un proyecto es recomendable detallar el alcance de obras en base al catálogo de etapas y sub etapas del Fondo de Inversión de Emergencia (FISE) ya que es un catalogo de referencia para proyectos de construcción, además se recomienda realizar los cálculos del take off en las tablas de Excel que faciliten el cálculo de las cantidades de obras.
- Los costos unitarios por actividad se deben realizar calculando el costo de los materiales, mano de obra y transporte según los precios actualizados en el mercado nacional. Los costos de mano de obra se pueden calcular por unidad de obra, al destajo por tarea o por unidad de tiempo.

- Para determinar el sistema constructivo se deben hacer análisis de costos comparativos entre sistemas homólogos para decidir cual es la mejor opción considerando el tiempo útil de la vivienda lo que conlleva a decidir por el mejor costo beneficio, incorporando indicadores de ciclo de vida, costos de mantenimiento, comportamiento estructural y durabilidad de los sistemas constructivos. En este factor la política de gobierno es fundamental para que con el subsidio del INVUR, las familias de escasos recursos obtengan su vivienda de interés social.

# 10 REFERENCIAS


Castillo Aristondo, R. (s. f.). Manual del ingeniero residente (2.ª ed.). Cámara Peruana de la Construcción.

Delgado Contreras, G. (2005). Costos y presupuestos en edificaciones (8.ª ed.). EDICIVIL SRLtda.

Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2007). Reglamento Nacional de Construcción RNC CR-001: Norma mínima de diseño y construcción de concreto estructural. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2007). Reglamento Nacional de Construcción RNC MP-001: Norma mínima de diseño y construcción de mampostería. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2021). Norma Sismorresistente para la ciudad de Managua. Managua, Nicaragua.

Ministerio de Transporte e Infraestructura. (2007). Reglamento Nacional de Construcción RNC – 07. Dirección General de Desarrollo Urbano. Managua, Nicaragua.

Suárez Salazar, C. (2002). Costo y tiempo en edificación. Limusa Noriega Editores.

# 11 ANEXOS

## ANEXO 1: PLANOS DE PROYECTO: MONTE CIELO - SISTEMA CONSTRUCTIVO: MAMPOSTERIA REFORZADA

## ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO: CIUDAD EL DORAL - SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

## ANEXO 3: PLANOS DE PROYECTO: BISMARK MARTÍNEZ - SISTEMA CONSTRUCTIVO: SISTEMA PREFABRICADO DE CONCRETO

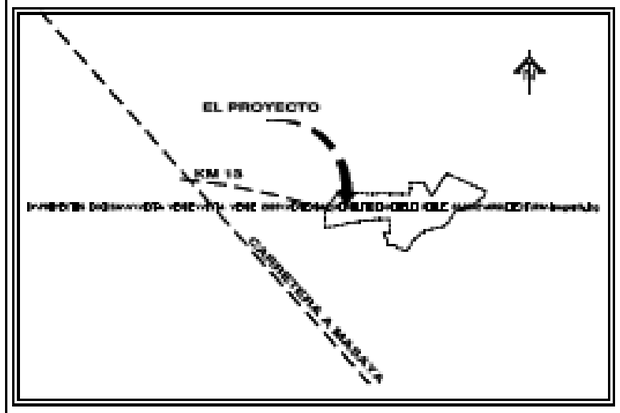
## 11.1 ANEXO 1: PLANOS DE PROYECTO: MONTE CIELO - SISTEMA CONSTRUCTIVO: MAMPOSTERIA REFORZADA

***Figura 6*** *Construcción de vivienda en sistema constructivo de mampostería reforzada*



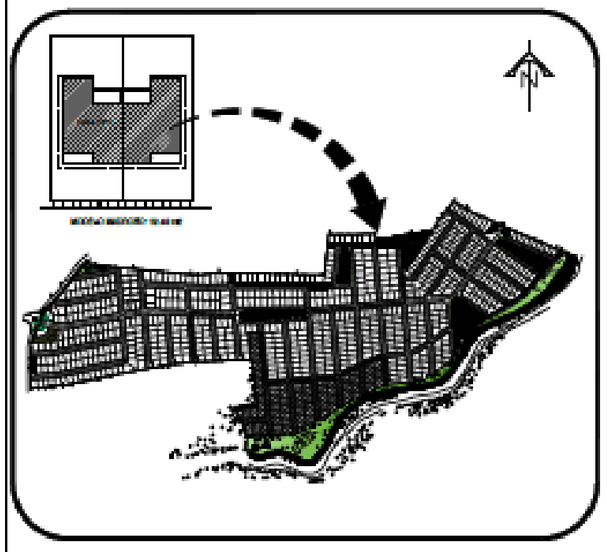
*Nota:* La figura representa la construcción de una vivienda de mampostería reforzada. Fuente: tomada por autores.

# CASA MODELO MADROÑO DUPLEX 51.26M²
# "MONTE CIELO"RESIDENCIAL




## PLANO DE UBICACION

ESCALA S/N ESCALA



## PLANO DE LOCALIZACION

ESCALA S/N ESCALA

NOMBRE DEL PROYECTO:

CASA MODELO MADROÑO 52.40 M2
MONTE CIELO RESIDENCIAL

INMUEBLES NICARAGUENSES S.A

ESTRUCTURA: ING. GILBERTO LACAYO

ELECTRICIDAD: ING.HUMBERTO MIRANDA S.

HIDROSANITARIO: ING. ORLANDO BERMUDEZ

REVISO: INNICSA

JUNIO 2010

## INDICE


ARQUITECTONICOS

A-01 INDICE, PLANO DE LOCALIZACION, ETC.

A-02 PLANTA ARQUITECTONICA, TABLA DE PUERTAS Y VENTANAS Y DETALLES VARIOS

A-03 ELEVACIONES Y SECCIONES ARQUITECTONICAS

A-04 PLANTA ARQUITECTONICA DE TECHO

ESTRUCTURALES

ES-01 PLANTA DE FUNDACIONES Viga y Zoc. MEJADA, DETALLES Y NOTAS

ES-02 PLANTA ESTRUCTURAL A NIVEL DE VIGA DINTEL Y DETALLES

ES-03 ELEVACIONES ESTRUCTURALES

INSTALACIONES ELECTRICAS

EL-01 PLANTA DE TOMACORRIENTES E ILUMINACION

INSTALACIONES SANITARIAS

HS-01 PLANTA DE INSTALACIONES SANIT. Y DETALLES.


## INFORMACION GENERAL

PROPIETARIO – LA GAVIOTA S.A
USO – VIVIENDA UNIFAMILIAR

TABLA DE AREAS

| | |
|---|---|
| AREA TOTAL DEL TERRENO | – 127.50 m2 ( 18x7.0= x5) |
| AREA TOTAL DE CONSTRUCCION | – 51.26 m2 |
| AREA LIBRE DEL TERRENO | – 76.24 m2 |
| FACTOR DE OCUPACION DEL SUELO (FOS) | – 0.40 (40.21%) |

TIPO DE CONSTRUCCION:

PAREDES: MAMPOSTERIA REFORZADA
TECHOS: PERLINES METALICOS
CUBIERTA: LAMINA TROQUELADA MAXALUM GALVANIZADA CAL. 26.

## SIMBOLOGIA

- 6" De Elevación Arquitectónica / 6" De Lámina de Referencia
- 6" De Sección Arquitectónica / 6" De Lámina de Referencia
- 6" De Detalle / Corte / 6" De Lámina de Referencia
- 6" De Detalle / Planta / 6" De Lámina de Referencia
- 6" De Elevación de Interiores
- Indicación de Pendiente y Acceso
- Indicación de Ventana / Numero de Ventana
- Indicación de Puerta / Numero de Puerta
- Numero de ambiente
- Indicador de Cambio de nivel
- Nivel de Piso Terminado
- Nivel Proyectado

## TABLA DE ACABADOS

| AMBIENTE | | PAREDES | | | PISOS | | | ZOCALOS | | CIELO | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. DE AMBIENTE | | BLOCK AVANCE GRIS | REPELLO Y FINAL PINTURA | CERAMICA 0.20x0.30 | CERAMICA PISO PEATONAL | CERAMICA ANTIDESLIZANTE 0.30x0.30 | ANTIDESLIZANTE DE CONCRETO | | | | |
| 100 | PORCHE | • | | | • | | | | | | |
| 101 | SALA–COMEDOR | • | | | • | | | | | | |
| 102 | COCINA | • | | | • | | | | | | |
| 103 | DORMITORIO #1 | • | | | • | | | | | | |
| 104 | DORMITORIO #2 | • | | | • | | | | | | |
| 105 | S. SANITARIO | • | | | • | | | | | | |
| 106 | LAVANDERIA | • | | | | | • | | | | |

CONTENIDO: FORMATO, UBICACION INDICE, INFORMACION GRAL, PLANO DE UBICACION Y LOCALIZACION, SIMBOLOGIA

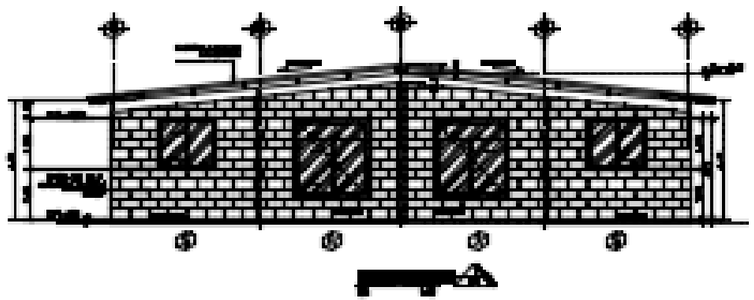
PROYECTO: MONTE CIELO RESIDENCIAL

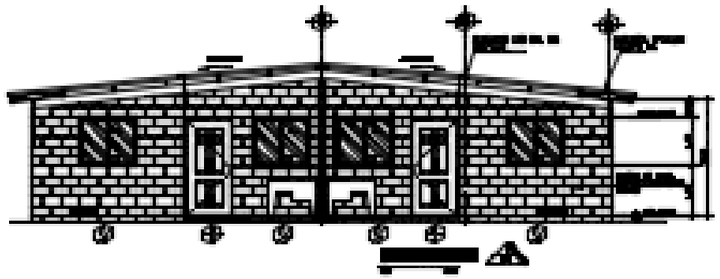
PROPIETARIO: LA GAVIOTA S.A

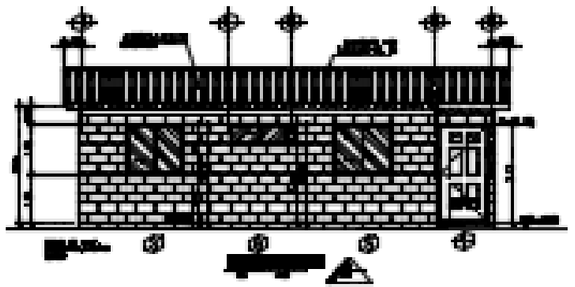
INNICSA

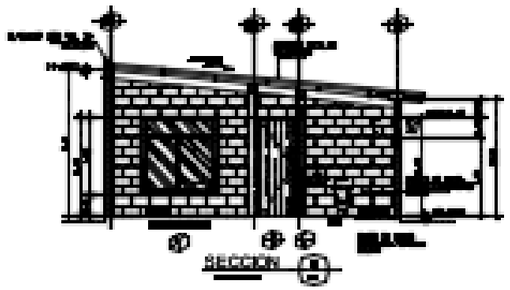
Nº DE LAMINA

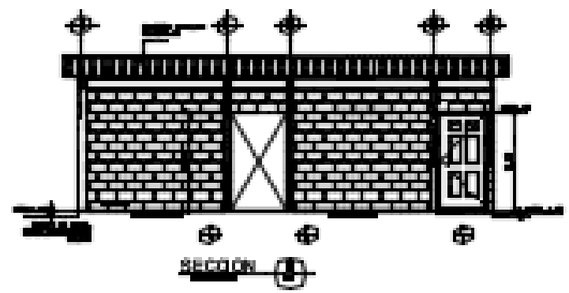
A-01 / A-04 — 1

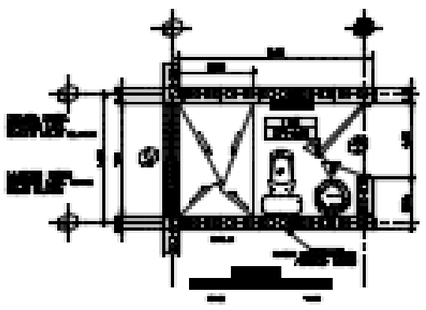


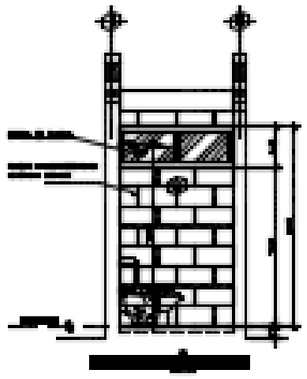


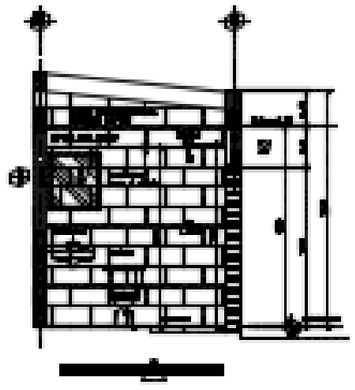


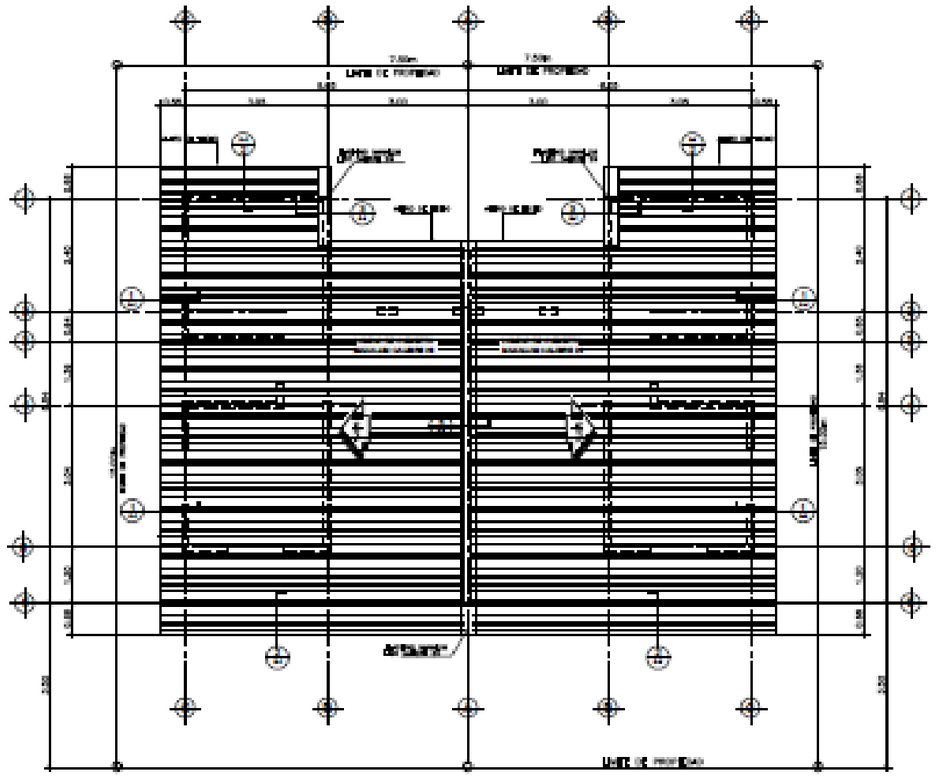

SECCION


SECCION



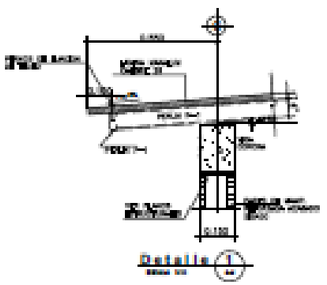




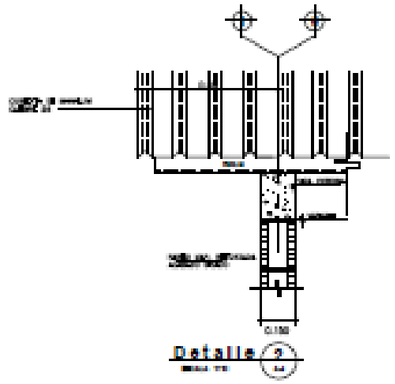


PLANTA ARQUITECT. DE TECHO ( VIVIENDA DUPLEX)

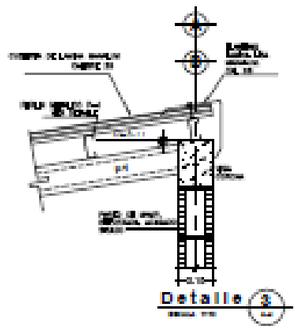
ESCALA 1/50



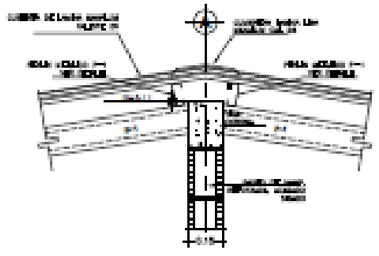
Detalle 1



Detalle 2



Detalle 3

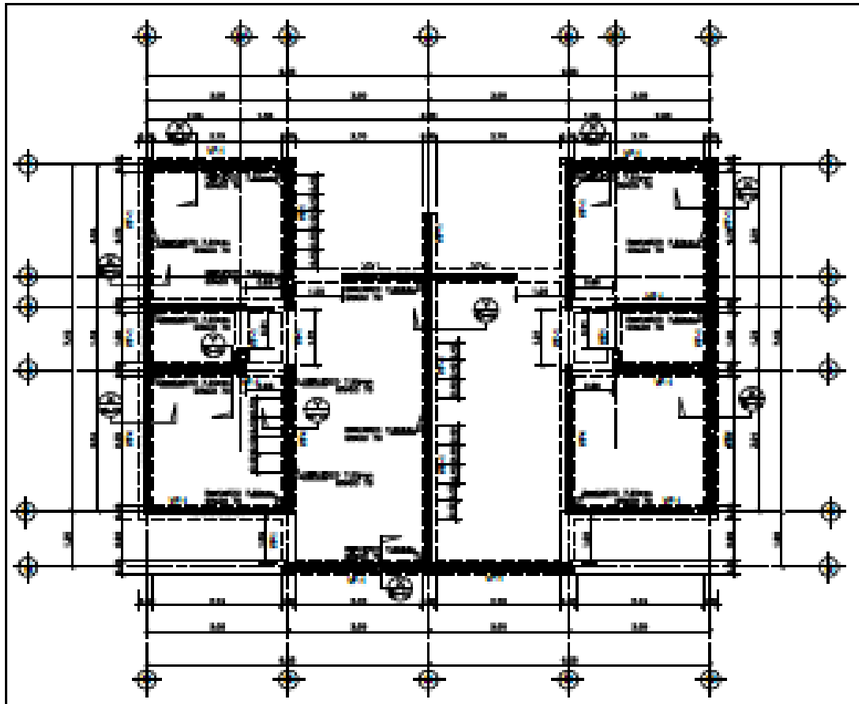


Detalle 4

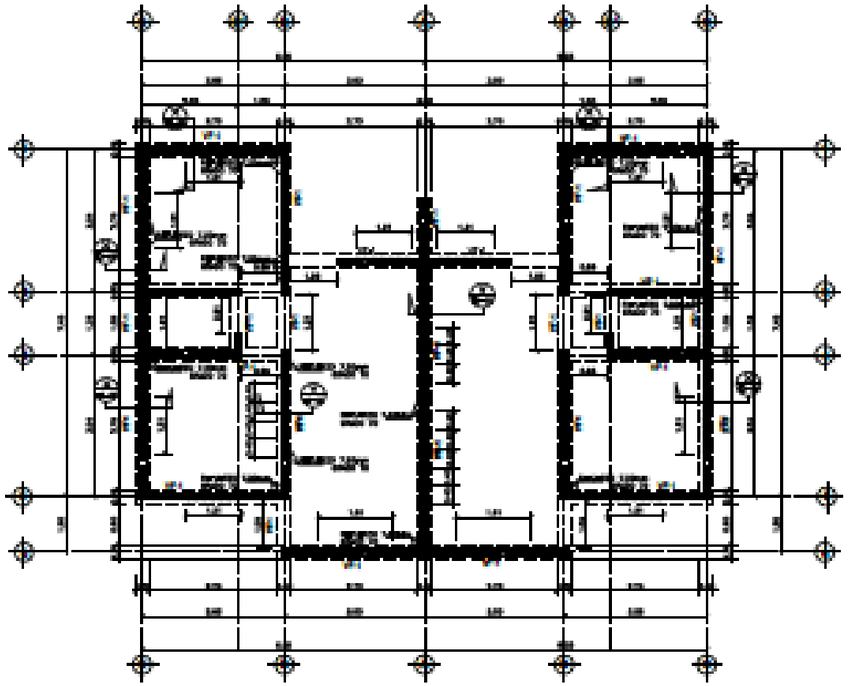
PROYECTO: VIVIENDA UNIFAMILIAR

PROPIETARIO: LA GAVIOTA SA

Nº DE LAMINA: 4

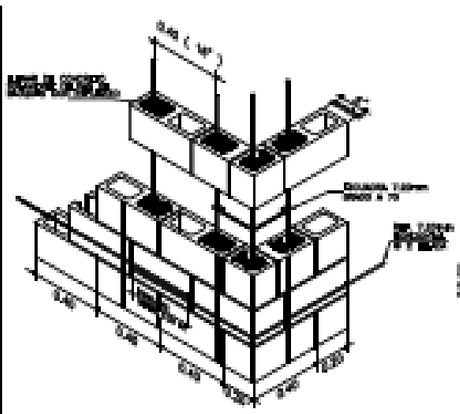


PLANTA DE FUNDACIONES

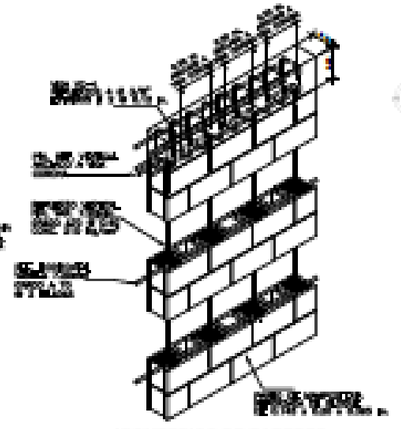


PLANTA DE FUNDACIONES

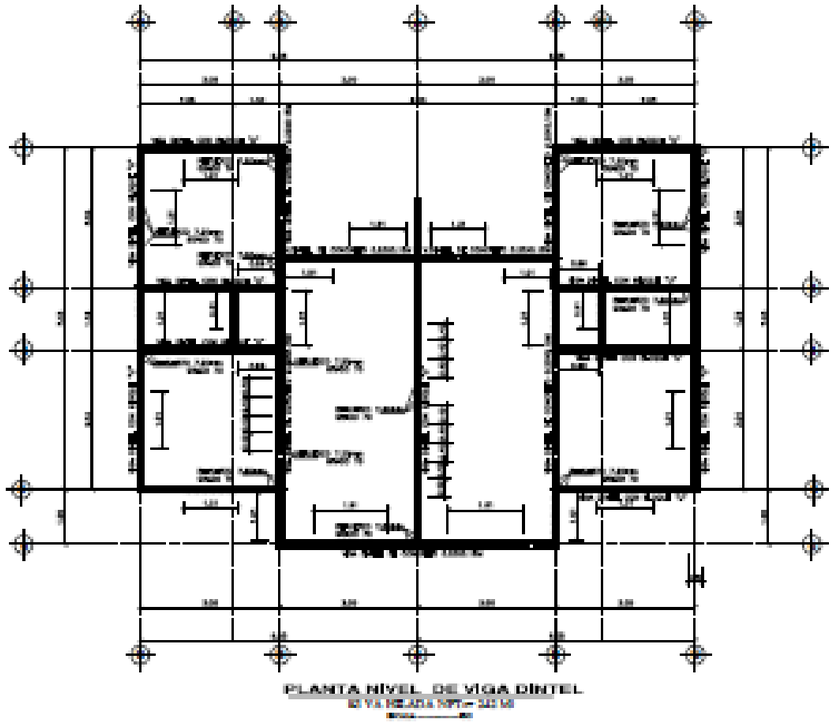
## NOTAS GENERALES



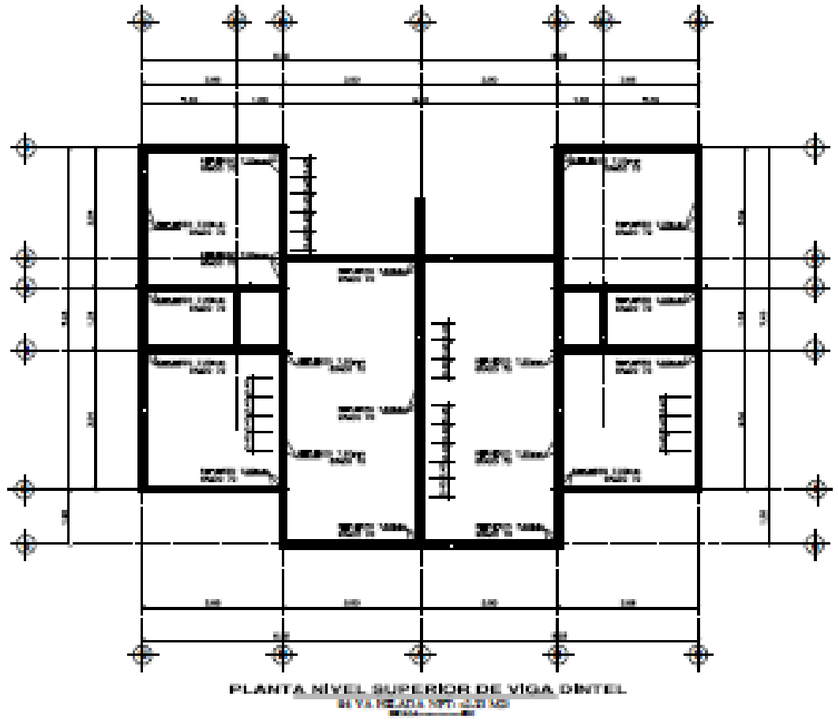
DETALLE DE TRASLAPES EN ESQUINAS DE PAREDES



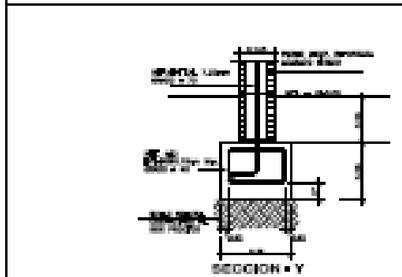
ISOMETRICO DE PAREDES DE MAMPOSTERIA REFORZADA



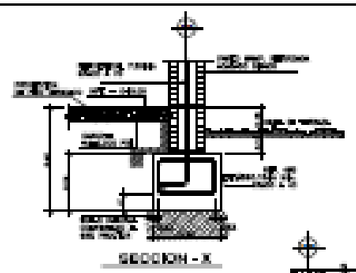
PLANTA NIVEL DE VIGA DINTEL



PLANTA NIVEL SUPERIOR DE VIGA DINTEL

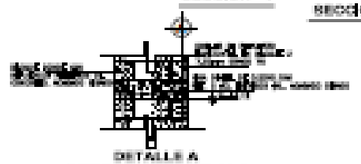


SECCION - Y

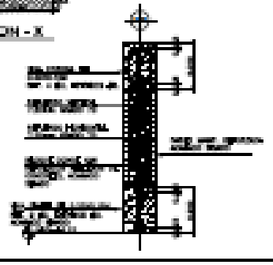


SECCION - X

SECCION DE VIGA VP-1



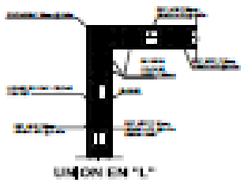
DETALLE A
INTERSECCION EJE "A"
CON EJE "2" Y "6"



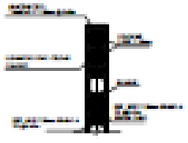
DETALLE B



UNION EN "T"



UNION EN "L"



UNION EN "T"



UNION EN "T"

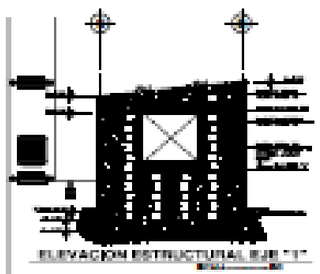
DETALLES TIPICOS DE UNIONES

PROYECTO
MONTE CRISTO RESIDENCIAL

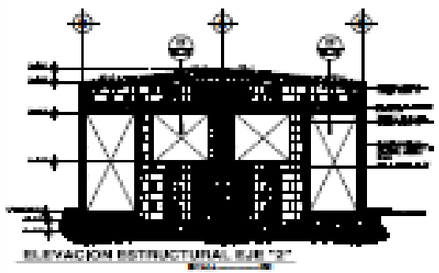
PROPIETARIOS
LA GAVIOTA S.A.

INDICE

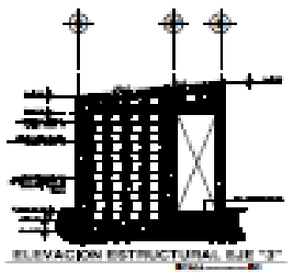
Nº DE LAMINA
6



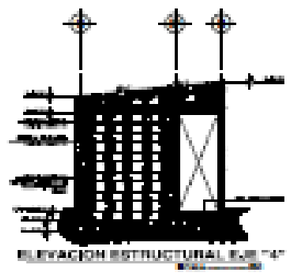
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "1"



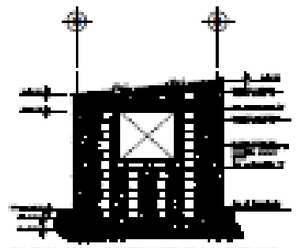
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "2"



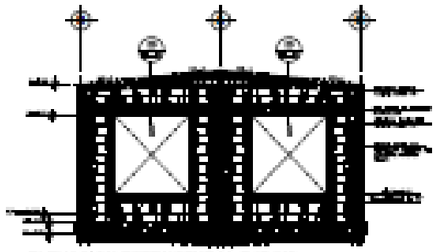
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "3"



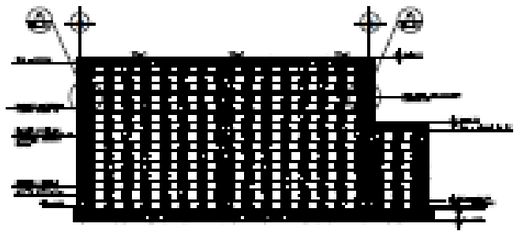
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "4"



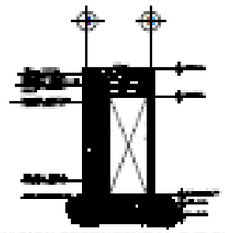
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "5"



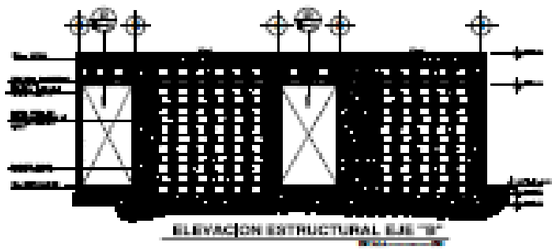
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "6"



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "A"



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE B'



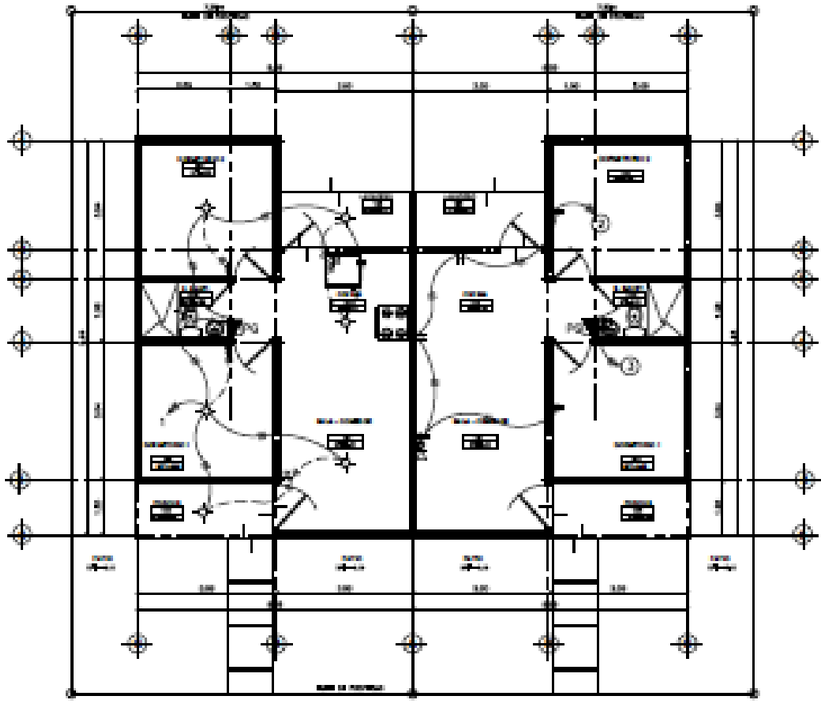
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "B"



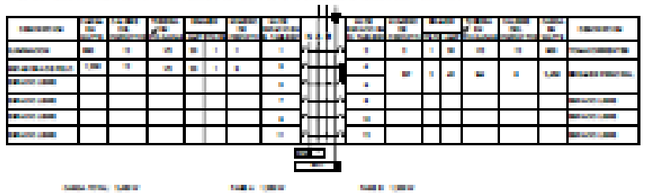
ELEVACION ESTRUCTURAL EJE "C"

Nº DE LAMINA

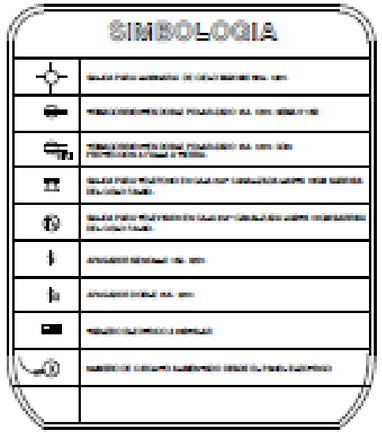
7



TABLERO PGI



SIMBOLOGÍA



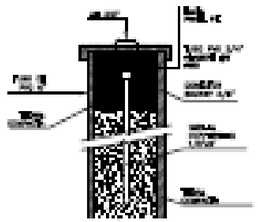
## PLANTA DE ILUMINACION Y TOMACORRIENTES

ESCALA 1:50

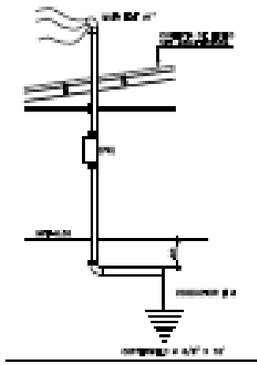
EL-1 / EL-2

5

NOTAS GENERALES



DETALLE DE POLARIZACION



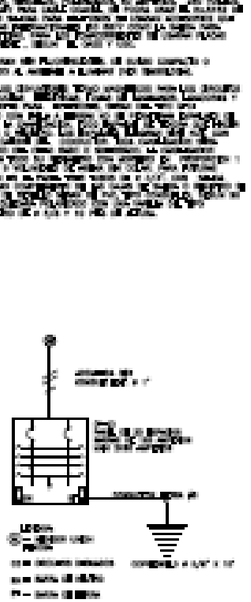
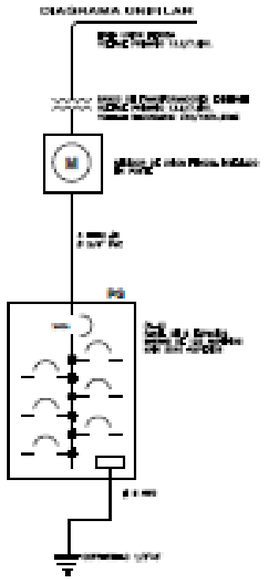
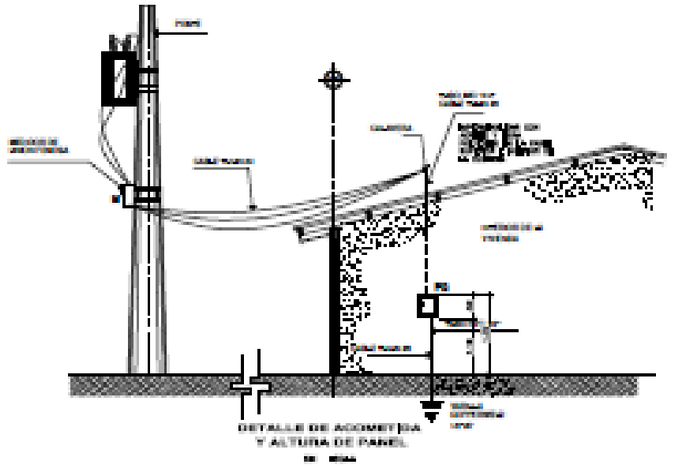


DIAGRAMA UNIFILAR





DETALLE DE ACOMETIDA
Y ALTURA DE PANEL

| | |
|---|---|
| PROYECTO | MONTE CIELO RESIDENCIAL |
| PROPIETARIO | LA GAVIOTA S.A |
| CONTIENE | INSTALACIONES ELECTRICAS CASA MODELO CAP 120 |
| | INICIA |
| | N° DE LAMINA |
| EL-2 / EL-2 | 6 |

## 11.2 ANEXO 2: PLANOS DE PROYECTO: CIUDAD EL DORAL - SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

***Figura 7*** *Construcción de vivienda en sistema constructivo de concreto monolítico*



*Nota:* La figura representa la construcción de una vivienda de concreto monolítico. Fuente: tomada por autores.

PROYECTO:

# RESIDENCIAL CUIDAD EL DORAL

## CASA MODELO AURORA MODIFICADA CONCRETO REFORZADO

| INFORMACION GENERAL | |
|---|---|
| PROPIETARIO: | NEW CENTURY BUILDERS S.A |
| UBICACION: | MUNICIPIO: MATEARE |
| | DEPARTAMENTO: MANAGUA |
| USO DEL PROYECTO: | RESIDENCIA UNIFAMILIAR |
| AREA TOTAL DEL TERRENO: | 160.00 M2 |
| AREA TOTAL DE CONSTRUCCION: | 40.00 M2 |
| AREA LIBRE DEL TERRENO: | 120.00 M2 |
| FACTOR DE OCUPACION DE SUELO (F.O.S.): | 0.250 |
| FACTOR DE OCUPACION TOTAL (F.O.T.): | 0.250 |
| | |
| | |
| | |

| INDICE DE LAMINAS | |
|---|---|
| **ARQUITECTURA** | |
| 1 | CARATULA |
| 2 | PLANTA ARQUITECTONICA, ELEVACIONES ARQUITECTONICAS, DETALLES |
| 3 | PLANTA ARQ. DE TECHOS, ELEVACIONES INTERNAS, DETALLES |
| | |
| **ESTRUCTURA** | |
| 4 | PLANTA DE FUNDACIONES, ELEVACIONES ESTRUCTURALES, DETALLES |
| 5 | PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO, DETALLES, NOTAS GENERALES |
| | |
| **ELECTRICOS** | |
| 6 | PLANTA DE ILUMINACION , PLANTA DE TOMACORRIENTES, NOTAS, DETALLES |
| | |
| **HIDROSANITARIOS** | |
| 7 | PLANTA DE AGUAS NEGRAS, PLANTA DE AGUA POTABLE, DETALLES |
| | |

## NOTAS GENERALES

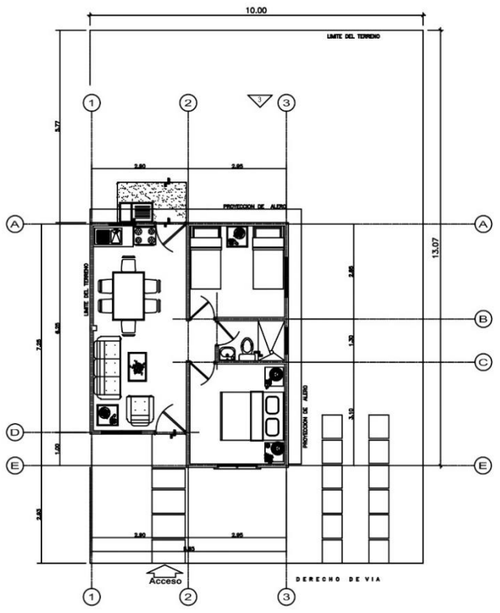
1- EL CONSTRUCTOR DEBERA VERIFICAR LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES DEL TERRENO ASI MISMO COMUNICAR LAS ANOMALIAS A DISEÑADOR ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION.

2- EL CONTENIDO DE ESTOS PLANOS SON PROPIEDAD INTELECTUAL DEL DISEÑADOR Y NO PODRAN USARSE SIN AUTORIZACION. LAS FIRMAS Y SELLO ORIGINAL, DEBERAN APARECER EN CADA COPIA DE LOS PLANOS.

3- EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR EL USO DE MATERIALES DE MENOR CALIDAD QUE LOS AQUI INDICADOS POR MALA EJECUCION DE LA CONSTRUCCION Y POR PROBLEMAS SURGIDOS DE NO SEGUIR LAS INDICACIONES DE LOS PLANOS Y LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS.

4- EL DISEÑADOR NO SE HACE RESPONSABLE POR MODIFICACIONES O CAMBIOS HECHOS SIN SU AUTORIZACION POR ESCRITO.

5- EN EL CASO DE HABER CONTRADICCIONES EN LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y DEMAS ESPECIALIDADES, DEBERA SER CONSULTADO CON LOS DISEÑADORES CORRESPONDIENTES.




PLANTA ARQUITECTONICA DE CONJUNTO



PLANO DE CONJUNTO URBANO

**TABLA DE ACABADOS**

| No. | AMBIENTE | PISO | | | CIELO | PAREDES | | RODAPIE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | CERAMICA 0.33X0.33m | CERAMICO ANTIDERRAPANTE EN DUCHA | EMBALDOZADO ACABADO ARENILLADO, SCM | PORDPLAST SOBRE PERFILES DE ALUMINIO | FINO LISTO (ESTUCO), PINTURA ACRILICA | | PINTURA +" | | |
| 100 | INGRESO | ● | | | ● | ● | | ● | | |
| 101 | SALA/COMEDOR | ● | | | ● | ● | | ● | | |
| 102 | COCINA | ● | | | ● | ● | | ● | | |
| 103 | DORMITORIO 1 | ● | | | ● | ● | | ● | | |
| 104 | S. SANITARIO # 1 | ● | ● | | ● | ● | | ● | | |
| 105 | DORMITORIO 2 | ● | | | ● | ● | | ● | | |
| 106 | LAVADO | | | ● | | ● | | | | |
| | | | | | | | | | | |

FECHA: MAYO 2026

ESCALA: INDICADA

CONSECUTIVA: PLANO 01

TOTAL: 07 PLANOS

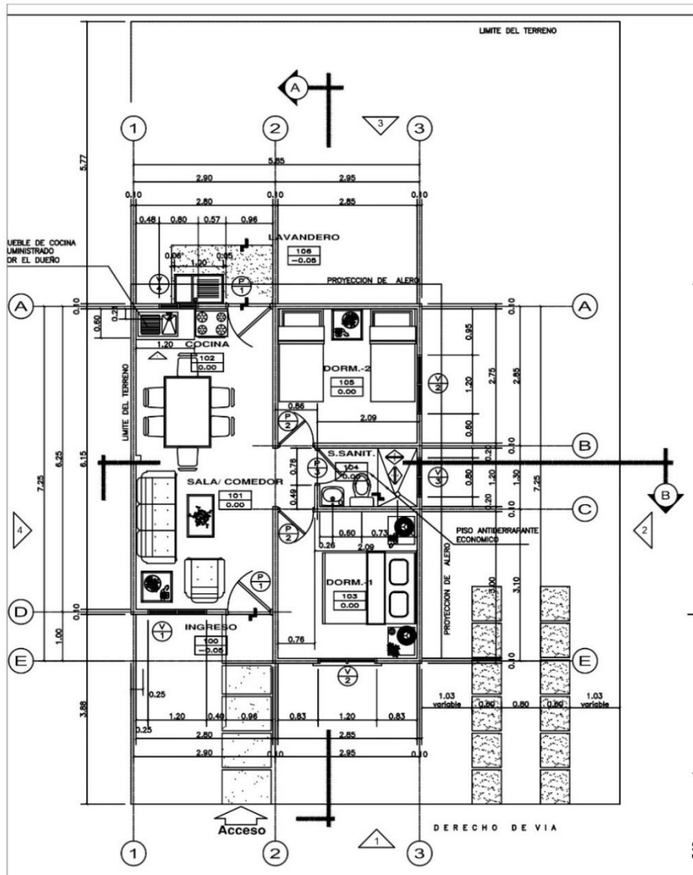
ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

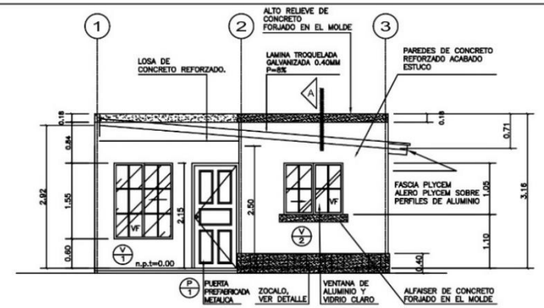
SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

CONTENIDO: CARÁTULA



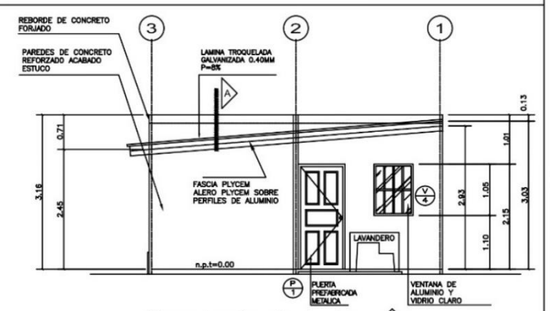

Planta Arquitectonica

ESCALA: 1:50



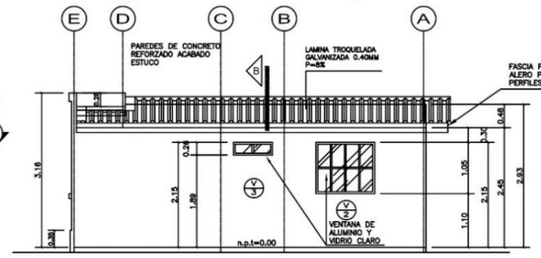

Elevacion Arquitectonica

ESCALA: 1:50



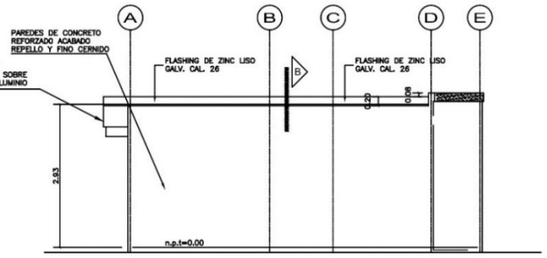

Elevacion Arquitectonica

ESCALA: 1:50



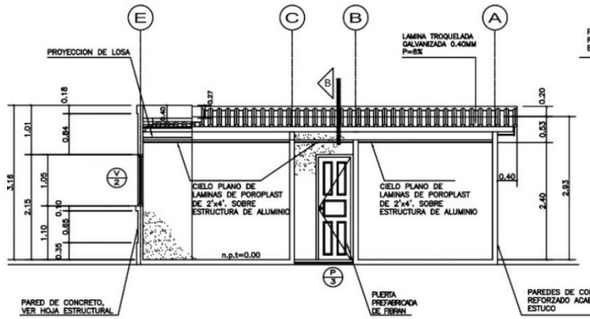

Elevacion Arquitectonica

ESCALA: 1:50



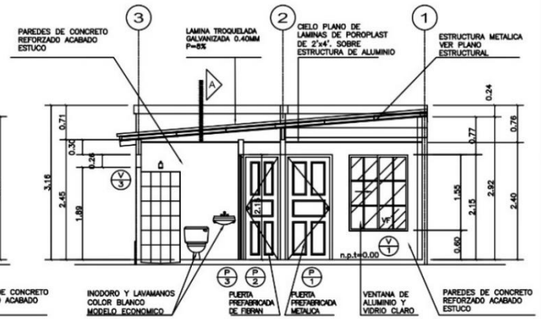

Elevacion Arquitectonica

ESCALA: 1:50




Seccion Arquitectonica

ESCALA: 1:50




Seccion Arquitectonica

ESCALA: 1:50

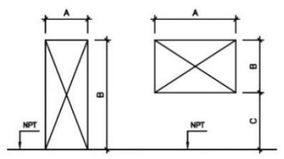
**TABLA DE PUERTAS**

| PUERTA | A | B | TIPO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|
| P-1 | 0.90 | 2.15 | ABATIBLE | PUERTA PREFABRICADA METALICA, TIPO TAMBOR ALTURA DE PUERTA PARA 2.10 mts MENOS ANCHO DE MARCO |
| P-2 | 0.70 | 2.15 | ABATIBLE | PUERTA PREFABRICADA DE FIBRAV, TIPO TAMBOR ALTURA DE PUERTA PARA 2.10 mts MENOS ANCHO DE MARCO |
| P-3 | 0.70 | 2.15 | ABATIBLE | PUERTA PREFABRICADA DE FIBRAV, TIPO TAMBOR ALTURA DE PUERTA PARA 3.10 mts MENOS ANCHO DE MARCO |
| | | | | |

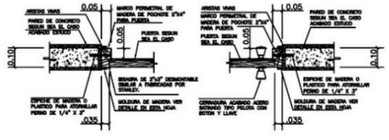
**TABLA DE VENTANAS**

| VENTANA | A | B | C | TIPO | OBSERVACIONES |
|---|---|---|---|---|---|
| V-1 | 1.05 | 1.80 | 0.80 | CORREDIZA | VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO Y VIDRIO CLARO, TIPO FRANCESA. |
| V-2 | 1.20 | 1.05 | 1.10 | CORREDIZA | VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO Y VIDRIO CLARO, TIPO FRANCESA. |
| V-3 | 0.80 | 0.26 | 1.89 | CORREDIZA | VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO Y VIDRIO CLARO, TIPO FRANCESA. |
| V-4 | 0.80 | 1.05 | 1.10 | CORREDIZA | VENTANA DE ALUMINIO ANODIZADO Y VIDRIO CLARO, TIPO FRANCESA. |
| | | | | | |

NOTA :
TODAS LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LAS TABLAS DE PUERTAS Y VENTANAS ESTAN REFERIDAS AL BOQUETE ESTRUCTURAL.
PARA CALCULAR LA HOJA EFECTIVA DE PUERTA SE DEBERA RESTAR 0.06 cm DE REPELLO Y MARCO.

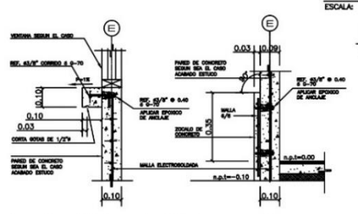



Esquema de Puertas y Ventanas



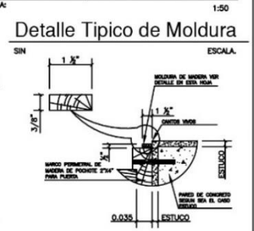

Seccion Tipica para Puertas

ESCALA: 1:12.5




Seccion Tipica de Alfaiser en Ventanas y Seccion Tipica de zocalo

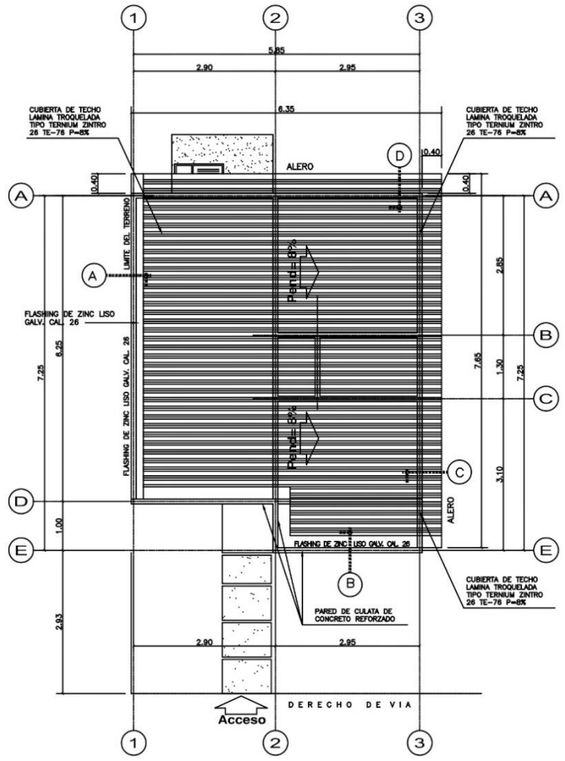
ESCALA: 1:12.5




Detalle Tipico de Moldura

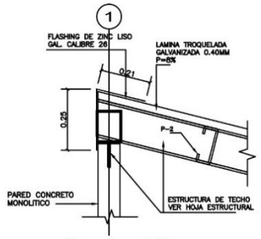
| | |
|---|---|
| ELABORADO POR: | BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO<br>BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO<br>BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO |
| FECHA: | MAYO 2026 |
| ESCALA: | INDICADA |
| CONSECUTIVA: | PLANO 02 |
| TOTAL: | 07 PLANOS |
| PROYECTO: | CIUDAD EL DORAL |
| SISTEMA CONSTRUCTIVO: | CONCRETO MONOLÍTICO |
| CONTENIDO: | PLANTA ARQUITECTÓNICA, ELEVACIONES ARQUITECTÓNICAS, DETALLES |

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA



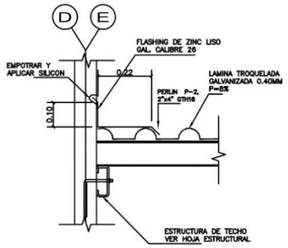

Planta Arquitectonica de Techos

ESCALA: 1:50



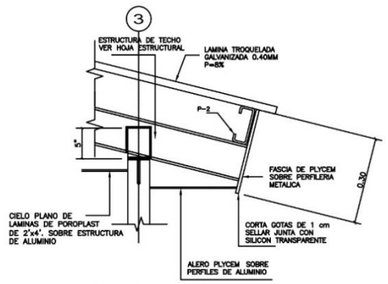

Seccion "A"

ESCALA: 1:10



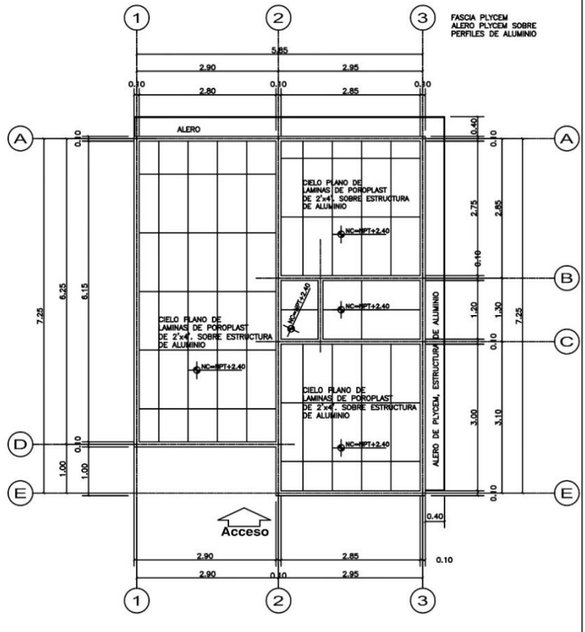

Seccion "B"

ESCALA: 1:10




Seccion "C"

ESCALA: 1:10

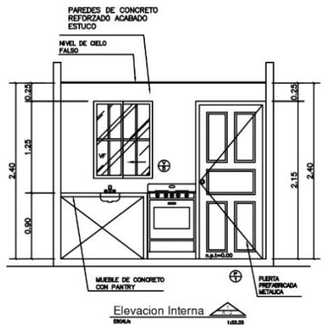



Planta de cielo reflejados

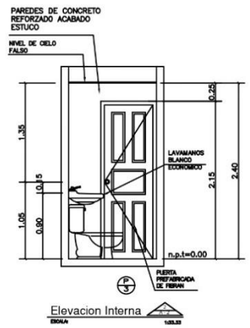
ESCALA: 1:75

NOTAS GENERALES
PARA CIELO REFLEJADO

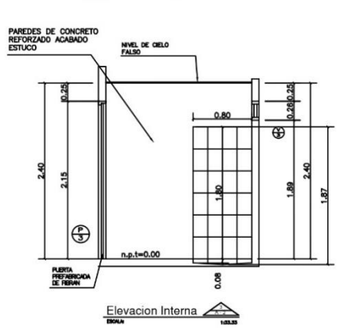
1- FIJACIÓN DE CIELOS CON ESTRUCTURA METÁLICA DE PERFILES DE ALUMINIO
2- ES RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA GARANTIZAR UNA OPTIMA FIJACION DE LOS CIELOS EN CADA AMBIENTE.
3- TODO EL EDIFICIO LLEVARÁ EL CIELO FALSO PLANO SEGUN LOS NIVELES INDICADOS.



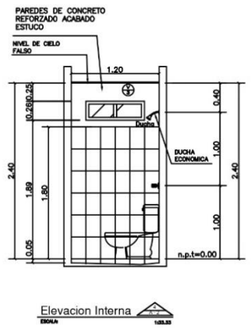

Elevacion Interna



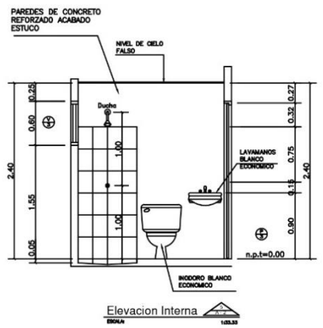

Elevacion Interna




Elevacion Interna




Elevacion Interna




Elevacion Interna

FECHA: MAYO 2026

ESCALA: INDICADA

CONSECUTIVA: PLANO 03

TOTAL: 07 PLANOS

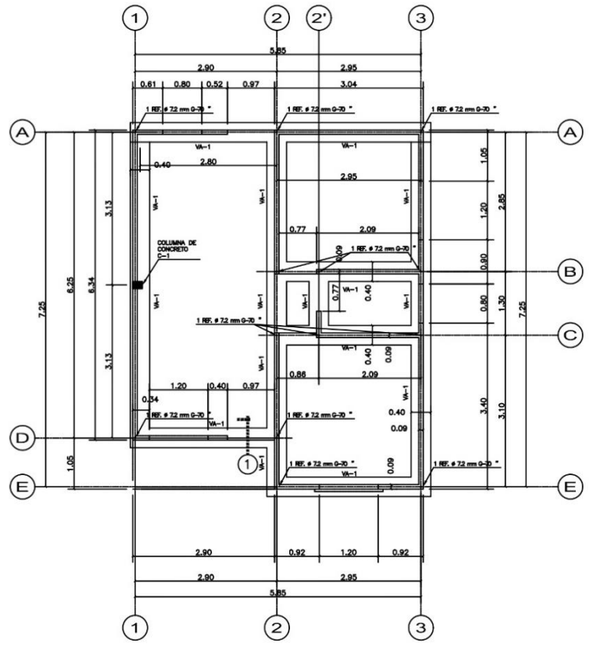
ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

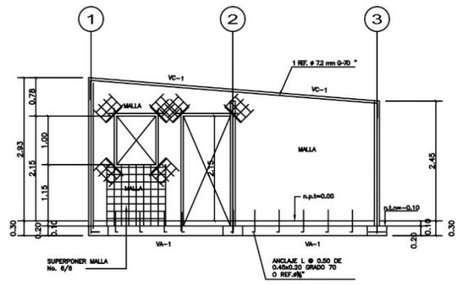
SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA DE TECHO, ELEVACIONES INTERNAS, DETALLES



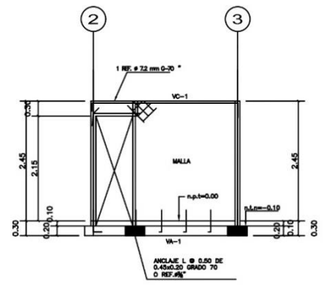

Planta de Fundaciones

ESCALA: 1:50



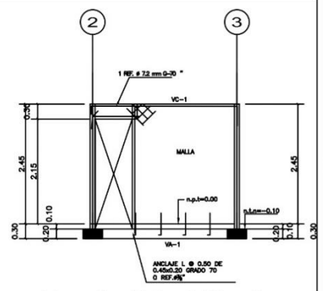

Elevacion Estruct. Eje - A

ESCALA: 1:50



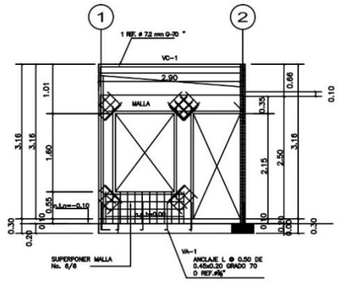

Elevacion Estruct. Eje - B

ESCALA: 1:50



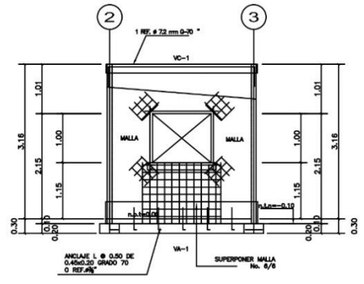

Elevacion Estruct. Eje - C

ESCALA: 1:50



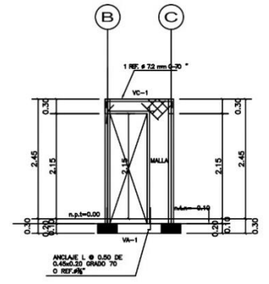

Elevacion Estruct. Eje - D

ESCALA: 1:50



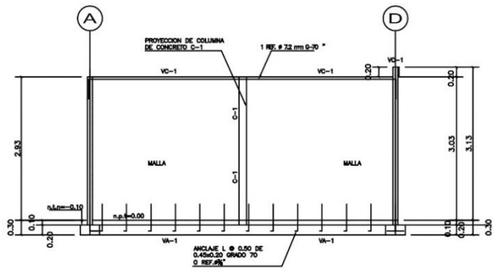

Elevacion Estruct. Eje - E

ESCALA: 1:50



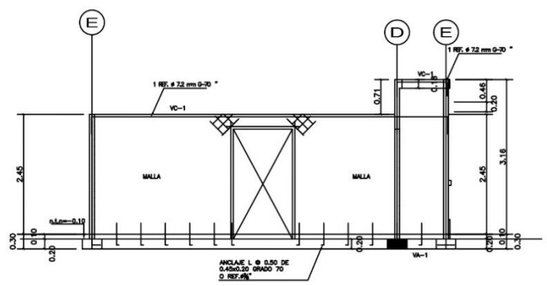

Elevacion Estruct. Eje - 2'

ESCALA: 1:50



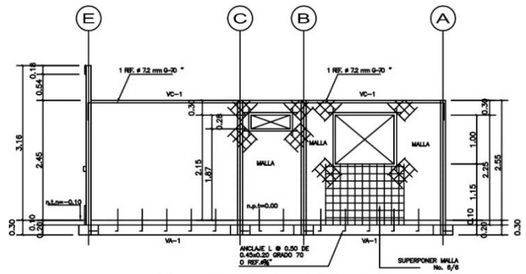

Elevacion Estruct. Eje - 1

ESCALA: 1:50




Elevacion Estruct. Eje - 2

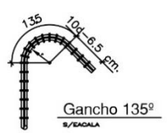
ESCALA: 1:50

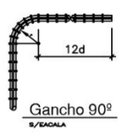


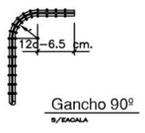

Elevacion Estruct. Eje - 3

ESCALA: 1:50



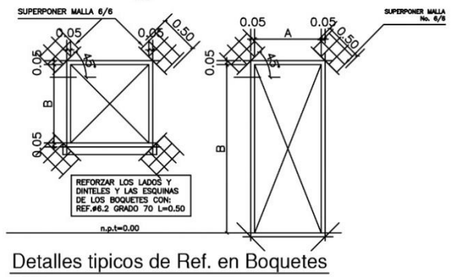



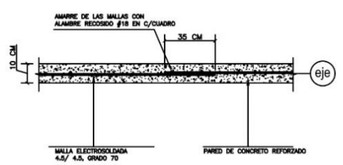

Detalles tipicos de Ganchos

S/ESCALA




Detalles tipicos de Ref. en Boquetes

S/ESCALA




Detalle Tipico de Uniones en Mallas electrosoldadas

ESCALA 1:12.5

FECHA: MAYO 2026

ESCALA: INDICADA

CONSECUTIVA: PLANO 04

TOTAL: 07 PLANOS

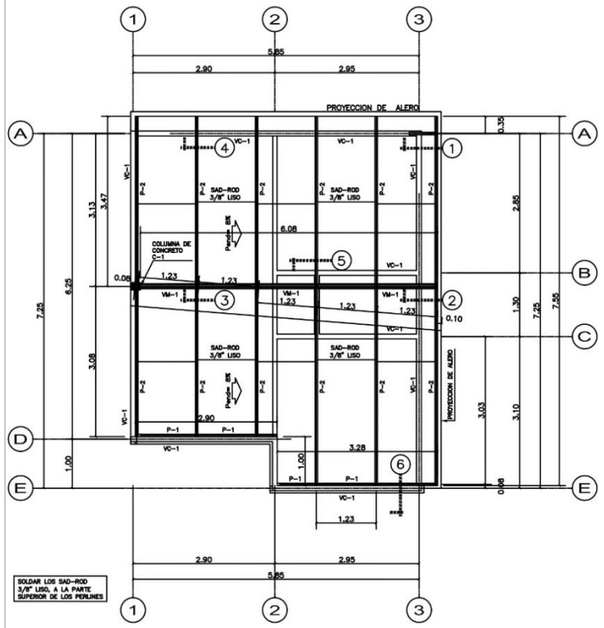
ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

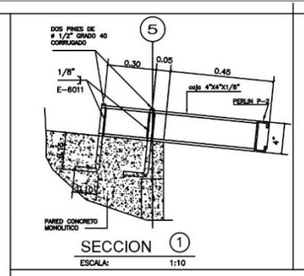
SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

CONTENIDO: PLANTA DE FUNDACIONES, ELEVACIONES ESTRUCTURALES, DETALLES



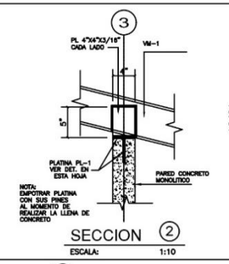

Planta Estructural de Techos

ESCALA: 1:50



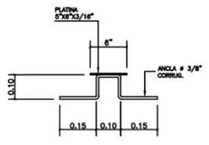

SECCION ①

ESCALA: 1:10



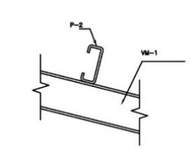

SECCION ②

ESCALA: 1:10



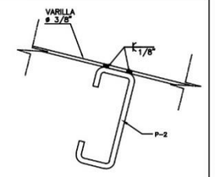

DET. DE PL-1

ESCALA: 1:10



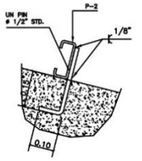

SECCION ③

ESCALA: 1:10



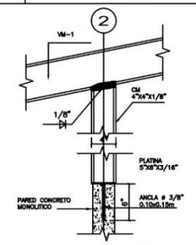

**DETALLE TIPICO FIJACION DE SAG ROD**

ESCALA: 1 : 5

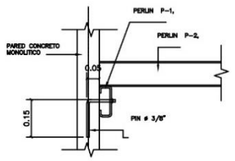



SECCION ④

ESCALA: 1:10

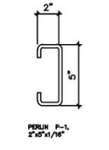



SECCION ⑤



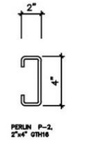

SECCION ⑥

ESCALA: 1:10



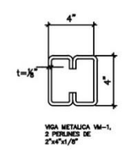

PERLIN P-1

ESCALA: 1:5



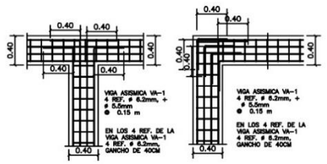

PERLIN P-2

ESCALA: 1:5




VIGA MET. VM-1

ESCALA: 1:5




DETALLE TIPICO DE UNIONES EN VA-1

SIN ESCALA

## NOTAS GENERALES

**I– RESPONSABILIDAD PROFESIONAL:**

LA RESPONSABILIDAD PROFESIONAL DEL INGENIERO ESTRUCTURAL SE LIMITA A LO INDICADO EN ESTOS PLANOS, MEMORIA DE CALCULO Y NOTAS, EL CONTENIDO TERMINA POR LA OMISION DE LOS SIGUIENTES PUNTOS:

POR CAMBIOS EN LA ESTRUCTURA DURANTE LA EJECUCION, MATERIALES INADECUADOS QUE NO CUMPLAN LOS REQUISITOS Y NORMAS MINIMAS DE CALIDAD O IRREGULARIDADES CONSTRUCTIVAS DEL CONTRATISTA.

EL CONSTRUCTOR DEBERA VERIFICAR LAS DIMENSIONES Y CONDICIONES Y COMUNICAR LAS ANOMALIAS AL DISEÑADOR ANTES DE COMENZAR LA CONSTRUCCION PARA SU DEBIDA CORRECCION.

EL CONTENIDO DE ESTOS PLANOS SON PROPIEDAD DE LOS DISEÑADORES Y NO PODRAN USARSE SIN AUTORIZACION EN NINGUNA OTRA OBRA.

EN CASO DE HABER CONTRADICCIONES ENTRE LOS PLANOS ESTRUCTURALES, ARQUITECTONICOS Y LOS DE LAS OTRAS ESPECIALIDADES DEBERAN SER CONSULTADOS POR EL ARQUITECTO DISEÑADOR.

FALTA DE UNA COPIA DE LA MEMORIA DE CALCULOS DEBERA ESTAR DISPONIBLE EN LA OBRA. TODA MODIFICACION A LOS PLANOS AUTORIZADOS DEBERA TENER BASE ESTRUCTURAL CALIFICADA.

**II– EXCAVACION ESTRUCTURAL:**

SE HARA DE ACUERDO A LOS ANCHOS, PROFUNDIDADES, ELEVACIONES Y NIVELES INDICADOS EN LOS PLANOS.

NO SE PERMITIRA LA ENTRADA DE AGUA A LAS EXCAVACIONES. EL LECHO INTERIOR DE LAS EXCAVACIONES PARA CIMIENTOS DEBERAN ESTAR LIMPIOS DE RAICES, TRONCOS O CUALQUIER MATERIAL SUELTO, COMPACTANDOSE AL 90% PROCTOR ESTANDAR.

PARA EL RELLENO SE PODRA USAR EL MATERIAL PRODUCTO DE LAS EXCAVACIONES SIEMPRE Y CUANDO ESTE LIBRE DE TODO MATERIAL VEGETAL U ORGANICO, DE DESPERDICIOS DE MADERA, SUCIEDAD.

LOS NIVELES DE DESPLANTE Y CAPACIDAD SOPORTE DE LAS FUNDACIONES SERAN DE ACUERDO A LO INDICADO EN EL ESTUDIO DE SUELO, LAS RECOMENDACIONES PARA EL MEJORAMIENTO DEL TERRENO BAJO LAS FUNDACIONES SERAN LO QUE ESPECIFIQUE EL LABORATORIO DE SUELO. EL CONSTRUCTOR DEBE CONFIRMAR LA EXISTENCIA DE ESTA RESISTENCIA Y DE NO HABERLA, TOMAR LAS MEDIDAS RECOMENDADAS POR UN LABORATORIO DE SUELO O A 90 % PROCTOR.

LAS FUNDACIONES SE COLARAN CONTRA TERRENO NATURAL APISONADO O CONTRA RELLENO COMPACTADO.

**III– CONCRETO:**

TENDRA UN ESFUERZO MINIMO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE f'c= 3000 psi, CUMPLIENDO CON TODOS LOS REQUISITOS DEL ACI 318-01 Y REGLAMENTO DE CONSTRUCCION VIGENTE EN LA REPUBLICA DE NICARAGUA.

EL CEMENTO SERA PORTLAND TIPO I Y DEBERA CUMPLIR CON LAS ESPECIFICACIONES DE ASTM C-150.

LA ARENA DEBERA ESTAR LIBRE DE TODO MATERIAL VEGETAL, DETRITOS, DEBE SER COLOCADA EN LA ZARANDA.

LA PIEDRA TRITURADA DEBERA SER DE ACUERDO A LAS SECCIONES DE CONCRETO, CUMPLIENDO LA SEPARACION MENOR ENTRE LADOS DE LA FORMALETA O 3/4 DEL ESPACIAMIENTO MINIMO LIBRE ENTRE LA VARILLA DEL REFUERZO. O BIEN EL AGREGADO DE CONCRETO NO SERA MAYOR QUE:
–1/5 DE LA MENOR DIMENSION ENTRE LAS CARAS DE LA FORMALETA.
–1/3 DEL ESPESOR DE LAS LOSAS.

LA PROPORCION DEL CONCRETO A UTILIZAR SERA DE ACUERDO A DISEÑO ELABORADO POR UN LABORATORIO DE MATERIALES CALIFICADO. EN CASO DE NO EXISTIR DISEÑO DE LABORATORIO LA PROPORCION SERA DE 1:2:3, UNA PARTE DE CEMENTO, DOS PARTES DE ARENA Y TRES PARTES DE AGREGADO GRUESO.

EL REVENIMIENTO PARA VIGAS, COLUMNAS, ZAPATAS, MUROS, LOSAS DE PISO NO DEBERA SER MENOR DE 3" NI MAYOR DE 6".

EL AGUA A EMPLEAR EN LA MEZCLA DEBER SER LIMPIA Y POTABLE LIBRE DE SUSTANCIAS QUE SEAN NOCIVAS AL CONCRETO Y AL ACERO DE REFUERZO.

LA ELABORACION DE LA MEZCLA DE CONCRETO SERA MANUAL O EN MEZCLADORA, CON EL CUIDADO QUE EL PRODUCTO FINAL QUEDE DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL ACI.

EL COLADO DEL CONCRETO SE HARA DE TAL MANERA QUE NO SEPAREUEN SUS COMPONENTES , UNA VEZ DEBE SER COLADO DEBE USARSE VIBRADOR PARA EVITAR QUE NO QUEDEN HUECOS NI NATORERAS.

LA ALTURA DEL COLADO DE CONCRETO NO DEBERA SER MAYOR A 1.20 M. DE ALTURA, SE PROHIBEN JUNTAS DE COLADO EN APOYOS DE VIGAS.

LOS CURADOS DEL CONCRETO INMEDIATAMENTE DESPUES DEL COLADO, DEBERAN SER PROTEGIDOS DEL SECADO PREMATURO MANTENIENDOLO HUMEDO POR LO MENOS SIETE DIAS DESPUES DEL COLADO.

LOS RECUBRIMIENTOS MINIMOS DE CONCRETO AL ESTRIBO QUE NO ESTEN ESPECIFICADOS SERAN:
FUNDACIONES: 7.5 CM.
VIGA DE FUNDACION: 5 CM. LATERAL, 7.5 CM. INFERIOR.
VIGAS Y COLUMNAS PRINCIPALES Y DE AMARRE: 2.54 CM.
LOSAS: 5 CM.

**IV– ACERO DE REFUERZO:**

EL ACERO A UTILIZAR EN LA OBRA DEBERA SER GRADO INTERMEDIO CON UN ESFUERZO A LA FLUENCIA DE fy= 40000 psi, DEBE CUMPLIR TODAS LAS ESPECIFICACIONES ASTM-A615 GRADO 40 Y LAS DEL ACI 318-91. TODAS LAS VARILLAS SERAN CORRUGADAS, EXCEPTO LA ø2, EL ACERO DEBERA ESTAR LIBRE IMPUREZAS, GRASA, ACEITE U OXIDO.

EL ALAMBRE DE AMARRE PARA LAS VARILLAS SERA DE HIERRO DULCE N°16.

SE REVISARA LA CORRECTA DISPOSICION DEL ACERO DE REFUERZO ANTES DE PROCEDER AL CHORREADO DEL CONCRETO.

SALVO INDICACION ESPECIAL EN LOS PLANOS LAS VARILLAS DE REFUERZO TENDRAN UN RECUBRIMIENTO EN VIGAS Y COLUMNAS DE 1" Y DE 3" EN CIMENTACIONES Y LOSAS DE PISO.

LOS TRASLAPES MINIMOS SERAN COMO SIGUE:

| | |
|---|---|
| VARILLA #2 Y #3 | 0.30 M. |
| VARILLA #4 | 0.40 M. |
| VARILLA #5 | 0.50 M. |
| VARILLA #6 | 0.60 M. |
| VARILLA #7 Y #8 | 0.80 M. |

NO SE PERMITIRA EL DOBLEZ DE VARILLAS UNA VEZ COLOCADO EL CONCRETO, NINGUNA VARILLA DOBLADA SE PROLONGARA DESPUES DE SU LONGITUD DE ANCLAJE.

EL ARMADO DEBERA EFECTUARSE PREFERIBLEMENTE EN UNA SOLA LONGITUD DE OBRA, EVITANDOSE EN LO POSIBLE LOS EMPALMES Y TRASLAPES, EN CASO DE QUE EXISTAN SE HARAN POR MEDIO DE BAYONETAS CON PENDIENTES MAXIMAS DE 1:6 EN LAS VIGAS, EL TRASLAPE SE REALIZARA EN LOS SIGUIENTES LUGARES:

REFUZO SUPERIOR DE VIGAS ————————CENTRO DEL CLARO.
REFUERZO INFERIOR DE VIGAS————————EN LOS APOYOS.
EN LA COLUMNAS SE HARAN DE MANERA ALTERNA.

EL ACERO DE REFUERZO DE LAS PAREDES O PLACAS DE CONCRETO ESTRUCTURAL SERAN DE MALLAS ELECTRO SOLDADAS, SE UTILIZARA ACERO POR ATAJO DE GRADO 70 CAL. 23, DIAMETRO DE 6.50 mm, AREA DE SECCION DE 0.407 cm2 @ 0.15 M EN AMBAS DIRECCIONES.

**GANCHOS STANDARD:**
EL DIAMETRO MINIMO DE DOBLEZ= 6 DIAMETROS DE LA VARILLA Y SE PROLONGA LAVARILLA HASTA SEIS DIAMETROS O 2 ½", LO QUE SEA MAYOR.

**V– FORMALETAS – MADERA ESTRUCTURAL**

LA MADERA A UTILAR DEBERA ESTAR LIBRE DE DEFECTOS TALES COMO, PUDRICIONES, RAJADURAS Y NUDOS.

LAS PIEZAS DEBERAN SER RECTAS Y SIN TORCEDURAS CON LAS DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS, DEBERA ESTAR SECA. LA MADERA A EMPLEAR SERA DE PINO O SIMILAR.

DEBERA AJUSTARSE A LA MEDIDAS MOSTRADAS EN LOS DETALLES PRESENTADOS EN LOS PLANOS Y SU ESPESOR MINIMO SERA DE 1".

LAS FORMALETAS CON SUS SOPORTES TENDRAN LA RESISTENCIA Y RIGIDEZ NECESARIA PAR SOPORTAR EL CONCRETO SIN MOVIENTOS LOCALES SUPERIORES A 0.001 DE LA LUZ.

LAS JUNTAS DE LAS FORMALETAS NO DEJARAN RENDIJAS DE MAS DE TRES MILIMETROS PARA EVITAR LA PERDIDA DE LA LECHADA.

ANTES DEL CHORREADO DEL CONCRETO, SE REGARAN LAS SUPERFICIES INTERIORES, LIMPIANDO LOS FONDOS DE LAS FORMALETAS DE CUALQUIER SUCIEDAD.

EL DESENCOFRADO SERA DE ACUERDO A LA SIGUIENTE TABLA:

| | |
|---|---|
| FUNDACIONES | 16 HORAS |
| MUROS | 48 HORAS |
| COLUMNAS | 48 HORAS |
| VIGAS | 48 HORAS |
| VIGAS AEREAS | 21 DIAS |
| LOSAS DE TECHO | 21 DIAS |

**VI– PAREDES:**

SE USARAN CONCRETO FLUIDO, CON UNA RESISTENCIA MINIMA A LA COMPRESION DE f'c=210Kg/Cm2, (3,000 lbs/pg2) A LOS 28 DIAS DE EDAD. CON UN PESO VOLUMETRICO DEL CONCRETO REFORZADO= 2,400 kg/m3 (150 lbs/pie3).

LOS AGREGADOS DEBERAN ESTAR LIBRES DE SUCIEDAD, TIERRA Y GRASAS.

ES OBLIGATORIO QUE LAS ESPERAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS SE REALICEN ANTERIORES AL LEVANTAMIENTO DE PAREDES (CANALIZACIONES Y BALDOAS).

**VII– CARGAS DE ELEMENTOS:**

NO SE PODRAN CARGAR LAS VIGAS AEREAS HASTA DESPUES DE 28 DIAS DE HABERSE DESENCOFRADO.

NO SE PODRAN CARGAR MUROS HASTA DESPUES DE SIETE DIAS DE HABERSE DESENCOFRADO.

**VIII– ACERO ESTRUCTURAL:**

SE DEBERA CONFORMAR A LO INDICADO EN LOS PLANOS ESTRUCTURALES Y A LA ESPECIFICACION A–36 DE LA ASTM CON UN LIMITE DE FLUENCIA DE 36000 psi. LA TUBERIA A UTILIZAR SERA DE HIERRO NEGRO DE DIMENSIONES Y ESPESOR INDICADO EN PLANOS CONSTRUCTIVOS.

LOS ELEMENTOS DE ACERO DEBERAN FABRICARSE Y ERIGIRSE DE ACUERDO A LAS NORMAS DEL AISC 8ª EDICION. DEBEN SER RECTOS LIBRES DE TORCEDURAS, PANDEOS LOCALES, SUS JUNTAS DEBERAN ESTAR CORRECTAMENTE ACOPLADAS.

TODO MATERIAL DEBE SER LIMPIO Y RECTO DE OXIDACION Y OTRAS IMPUREZAS, PERMITIENDOSE ENDEREZAR Y ALLANAR SOLO DOBLECES Y ABOLLADURAS LEVES QUE NO ALTEREN SU FORMA Y RESISTENCIA.

SE PROTEGERA LA ESTRUCTURA METALICA CON DOS MANOS DE PINTURA ANTICORROSIVA, UNA EN EL TALLER Y OTRA DESPUES DE ERIGIR LA ESTRUCTURA, EXCEPTO LAS QUE VAN A ESTAR EN CONTACTO CON EL CONCRETO.

TANTO EL FABRICANTE DE LA ESTRUCTURA METALICA COMO EL INGENIERO DE LA OBRA DEBERAN VERIFICAR LAS MEDIDAS, LAS POSICIONES DE LOS ANCLAJES ANTES DE PROCEDER A SU FABRICACION O ERECCION.

LOS CORTES DEBEN REALIZARSE LIMPIAMENTE, QUEDANDO RECTOS Y SIN REBABAS, DE PREFERENCIA EL CORTE HECHO CON SIERRA.

EN LAS TERMINALES DE LAS VIGAS DE TECHO SE COLOCARAN TAPAS METALICAS PARA EVITAR HUMEDAD.

LAS ANCLAS QUE QUEDARAN EMBEBIDAS EN CONCRETO DEBERAN SER LIBRES DE PINTURA, OXIDO, GRASA O CUALQUIER MATERIAL QUE PERJUDIQUE LA ADHERENCIA AL CONCRETO.

**VIII– SOLDADURA:**

TODAS LAS SOLDADURAS SE EFECTUARAN DE ACUERDO A LAS NORMAS ESTABLECIDAS POR AWS/ASTM A–233, E–60–11–1/8"; (SERIE USANDO ELECTRODOS DE ACUERDO A LO INDICADO EN LOS PLANOS CONSTRUCTIVOS).

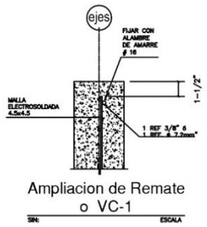
LAS SOLDADURAS SE PROTEGERAN DE LAS LLUVIAS HASTA QUE SE HAYAN ENFRIADO TOTALMENTE.

TODA LA SOLDADURA QUE TENGA GRIETA, POROSIDAD, CRATERES, SOCAVACIONES DEL MATERIAL BASE DEBERAN RECHAZARSE.

NO SE PERMITE EL USO DE SOPLETE PARA REMOVER SOLDADURA.

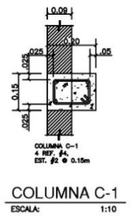
TODAS LAS JUNTAS DEBERAN SER PERFILADAS CON ESMERIL.

SE DEBERA OBTENER UNA CALIDAD UNIFORME EN CADA UNO DE LOS ELEMENTOS METALICOS SIN SOLDAR.



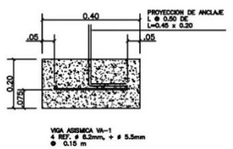

Ampliacion de Remate o VC-1

SIN ESCALA



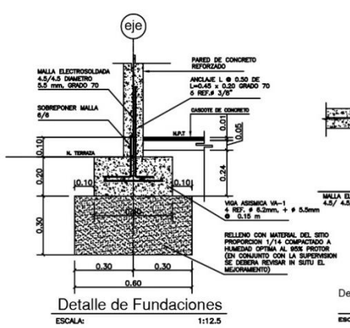

COLUMNA C-1

ESCALA: 1:10



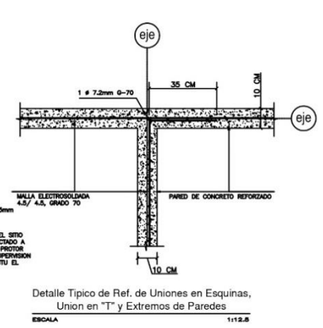

VIGA ASISMICA VA-1

ESCALA: 1:10



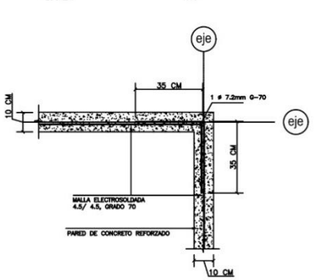

Detalle de Fundaciones

ESCALA: 1:12.5




Detalle Tipico de Ref. de Uniones en Esquinas, Union en "T" y Extremos de Paredes

ESCALA 1:12.5




| | |
|---|---|
| FECHA: | MAYO 2026 |
| ESCALA: | INDICADA |
| CONSECUTIVA: | PLANO 05 |
| TOTAL: | 07 PLANOS |

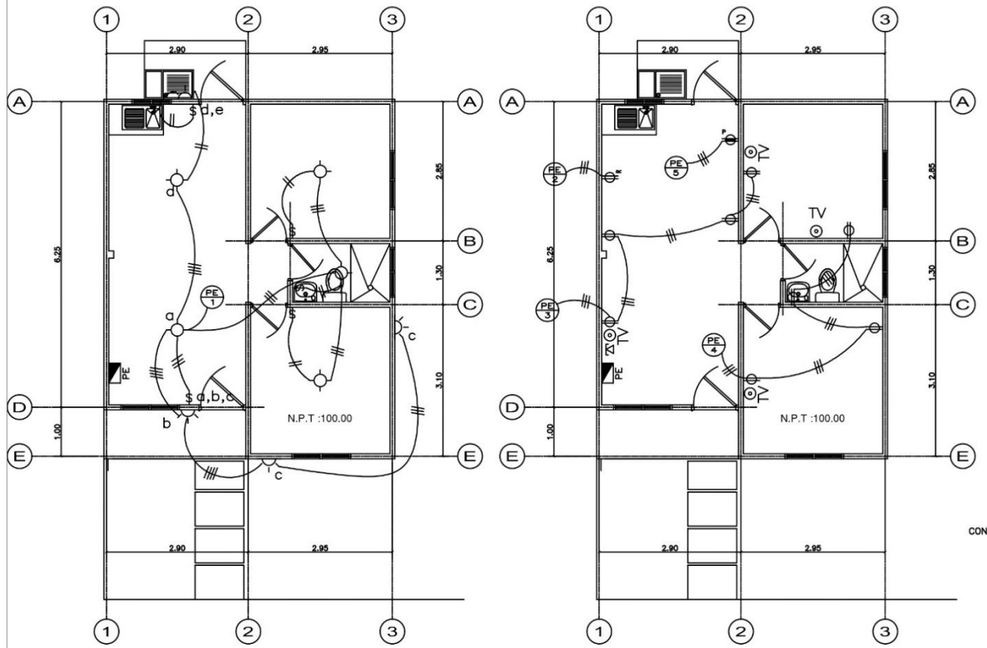
ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

CONTENIDO: PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO, DETALLES, NOTAS GENERALES




PLANTA DE ILUMINACION

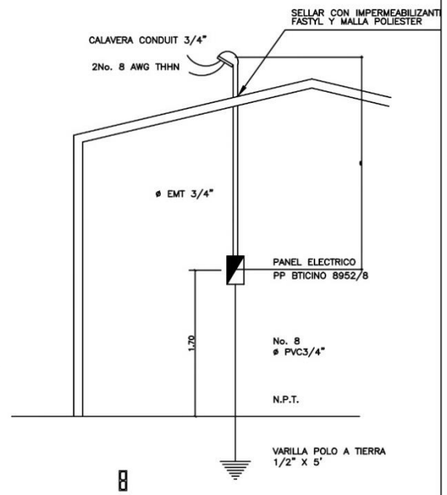
ESCALA: 1:50




PLANTA DE TOMACORRIENTES

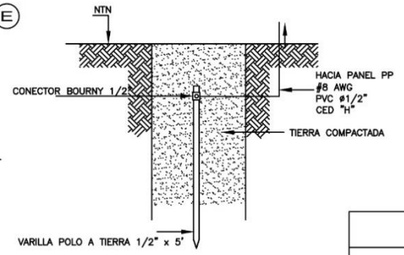
ESCALA: 1:50

| SIMBOLO | DESCRIPCION |
|---|---|
| | PANEL DE DISTRIBUCION ELECTRICA CUTTLER HAMMER (VER CARACTERISTICOS EN LOS DETALLES DE PANEL) |
| | LUMINARIA DE CIELO TIPO CEPO PLASTICO STICMO CON BOMBILLO INCANDECENTE 75 WATTS 120 VOLT |
| | LUMINARIA DE PARED TIPO CEPO PLASTICO STICMO CON BOMBILLO INCANDECENTE 75 WATT, 120 VOLT. A 2.20 MSNPT. |
| | TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE EMPOTRAR 15 AMP, 125v EAGLE MODELO 270 PLACA DE BAKELITE COLOR MARFIL |
| $_{p}$ | TOMACORRIENTE DOBLE POLARIZADO DE EMPOTRAR 15 AMP, 125v EAGLE CON TAPA PARA INTEMPERIE |
| $ | APAGADOR SENCILLO SILENCIOSO DE EMPOTRAR, 15 AMP, 125V, EAGLE MODELO 1301 PLACA DE BAKELITE COLOR MARFIL |
| $ a,b | APAGADOR DOBLE SILENCIOSO DE EMPOTRAR, 15 AMP, 125V, EAGLE MODELO 270 PLACA DOBLE DE BAKELITE COLOR MARFIL |
| $ a,b,c | APAGADOR TRIPLE TIPO DADO STICMO, 15 AMP, 125V, MODELO 5001 PLACA MAN. 503 MJ/3 |
| | LINEA DE CIRCUITO DE ILUMINACION |
| | LINEA DE CIRCUITO DE TOMACORRIENTES |
| | LINEA DE APAGADORES |
| PE | IDENTIFICADOR DE CIRCUITOS |
| | TOMA TELEFONICO |
| TV | TOMA DE TELEVISION |




DETALLE DE CONEXION DE LA ACOMETIDA GENERAL CON DN - DS

SIN: ESCALA




DETALLE DE POLARIZACION DEL PANEL ELECTRICO

SIN: ESCALA

Linea de Distribucion de U.F
(240/120v) Existente

2x #8 AWG-THHN
Ø3/8"

PE
1P
50 AMP

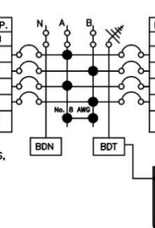
DIAGRAMA UNIFILAR

PANEL: PP BTICINO
CAPACIDAD MAXIMA: 3.705 Kw
SISTEMA ELECTRICO: 120 Volt 1F

INTERRUPTOR: 50 AMPERIOS, 1 POLO
CAPACIDAD DE BARRAS: 125 AMPS.

ALIMENTADO CON: 2 #8 AWG-THHN
ACOMETIDA: EMT ø3/4"
MONTAJE: EMPOTRADO

| N° CRC | DESCRIPCION | CARGA kw | CONDUCTORES TIPO | CONDUCTORES CAL. | TUBERIA ø | TUBERIA TIPO | BREAKER AMP. | BREAKER POLO | FASES / AMP. A | FASES / AMP. B |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ILUMINACION | 0.675 | THHN | 2#12/1#14 | ½" | PVC | 15 | 1 | 5.6 | |
| 3 | TOMACORRIENTE USO GENERAL | 0.72 | THHN | 2#12/1#14 | ½" | PVC | 15 | 1 | | 6 |
| 5 | TOMACORRIENTE PLANCHA | 0.9 | THHN | 2#12/1#14 | ½" | PVC | 15 | 1 | 7.5 | |
| 7 | RESERVA | | | | | | | | | |
| | TOTALES | 2.29 | | | | | | | 13.1 | 6 |




| FASES / AMP. A | FASES / AMP. B | BREAKER POLO | BREAKER AMP. | TUBERIA TIPO | TUBERIA ø | CONDUCTORES CAL. | CONDUCTORES TIPO | CARGA kw | DESCRIPCION | N° CRC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.8 | | 1 | 15 | PVC | ½" | 2#12/1#14 | THHN | 0.696 | TOMACORRIENTE REFRIGERADOR | 2 |
| | 6 | 1 | 15 | PVC | ½" | 2#12/1#14 | THHN | 0.72 | TOMACORRIENTE USO GENERAL | 4 |
| | | 1 | 50 | PVC | 3/4" | 1#8/1#8 | THHN | | INTERRUPTOR PRINCIPAL | 6 |
| | | | | | | | | | RESERVA | 8 |
| 5.8 | 6 | | | | | | | 1.41 | TOTALES | |

ESPECIFICACIONES: PANEL DE DISTRIBUCION ELECTRICA BTICINO, MONOFASICO, 120/240 VOLT. 8 ESPACIOS, 3 HILOS. BARRAS DE 125 AMP. N° CATALOGO 8952/8

CONECTOR BOURNY ø1/2"
VARILLA POLO A TIERRA
1/2"x5'

PT= 3.705 KW
CORRIENTE TOTAL A = 18.9 AMP
CORRIENTE TOTAL B = 12.0 AMP

## NOTAS GENERALES

1. TODA LA INSTALACION SERA DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO DE INSTALACIONES ELECTRICOS VIGENTE EN EL PAIS.
2. LA EJECUCION DEL SISTEMA ELECTRICO SERA EJECUTADO Y GARANTIZADO POR PERSONAL TECNICO CALIFICADO.
3. TODOS LOS CIRCUITOS DE ALUMBRADO, TOMACORRIENTES DE USO GENERAL, TOMACORRIENTES DE FUERZA Y TODO EL SISTEMA ELECTRICO SERAN CANALIZADOS EN TUBERIA DE CONDUIT PVC CED. H CON ACCESORIOS DEL MISMO MATERIAL COMO: UNIONES, CURVAS, CONECTORES, ETC.
4. EL MINIMO CALIBRE DE CONDUCTOR A USAR SERA EL #14 CN CAPACIDAD DE AISLAMIENTO THHN 600 VOLTIOS.
5. TODA CANALIZACION EN EL PISO IRA PROTEGIDA POR UNA CAPA DE MORTERO DE CONCRETO POBRE A LO LARGO DE TODO SU RECORRIDO.
6. SE UTILIZARAN CAJAS DE REGISTROS DE 4"x4"x1½" PARA CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES DE USO GENERAL, ILUMINACION Y TODO EL SISTEMA ELECTRICO USANDO SU RESPECTIVA TAPA DE REPELLO.
7. PARA LUMINARIA MONTADA EN EL CIELO, EL TRAMO DE ALIMENTACION ENTRE LA CAJA DE REGISTRO Y LA LUMINARIA SE HARA POR MEDIO DE UN CABLE DE 2 HILOS #3x14 TSJ PEGANDOSE A LA CAJA DE REGISTRO CON UN CONCECTOR ROMEX DE 1/2"
8. LOS CONDUITS DE LOS CIRCUITOS DE ILUMINACION SERAN FIJADOS CON BRIDAS EMT DE ½" Y 3/4" A LA ESTRUCTURA METALICA DE TECHO Y ENTREPISO.
9. TODA LA TUBERIA Y ACCESORIOS SERAN DEBIDAMENTE PEGADOS CON PEGAMENTO PVC.
10. LA DESIGNACION DE LOS COLORES DE LOS CIRCUITOS DE ILUMINACION Y TOMACORRIENTES DE USO GENERAL SE HARA DE LA SIGUIENTE FORMA:
    - NEGRO : LINEA CON CORRIENTE
    - ROJO : LINEA CON CORRIENTE
    - AZUL : LINEA CON CORRIENTE
    - BLANCO Y GRIS : LINEA NEUTRA
    - VERDE : LINEA DE POLARIZACION
11. EN LAS CAJAS DE REGISTROS LAS CONEXIONES O EMPALMES SERAN REALIZADAS CON CONECTORES WIRE – NUTS.
12. NO SE PERMITIRAN EMPALMES EN LAS TUBERIAS, LOS TRAMOS DE CONDUCTORES SERAN DE CAJA A CAJA WIRE – NUTS.
13. LA ALTURA DE LOS TOMACORRIENTES DE USO GENERAL SERA DE 0.40m SNPT A LA PARTE INFERIOR DE LA CAJA
14. DE LA ALTURA DE LOS APAGADORES SERA DE 1.20m SNPT AL CENTRO DE LA CAJA.
15. LA ALTURA DEL PANEL ELECTRICO SERA DE 1.70m SNPT. AL CENTRO DEL GABINETE.
16. LOS APAGADORES DEBERAN SER CONECTADOS A LOS CIRCUITOS DE TAL FORMA QUE NUNCA INTERRUMPA EL CONECTOR NEUTRO.
17. NO SE DEBERA USAR MAS DE TRES CODOS ENTRE CAJA DE REGISTRO Y CAJA DE REGISTRO.
18. DONDE EXISTAN UN GRUPO DE INTERRUPTORES ESTOS SE DEBERAN AGRUPAR EN UNA SOLA CAJA TIPO "BOX GANS"
19. EN LA PUERTA DE LOS PANELES SE PONDRA UNA LISTA ESCRITA INDICANDO LOS AMBIENTES QUE ALIMENTA CADA CIRCUITO.

FECHA: MAYO 2026

ESCALA: INDICADA

CONSECUTIVA: PLANO 06

TOTAL: 07 PLANOS

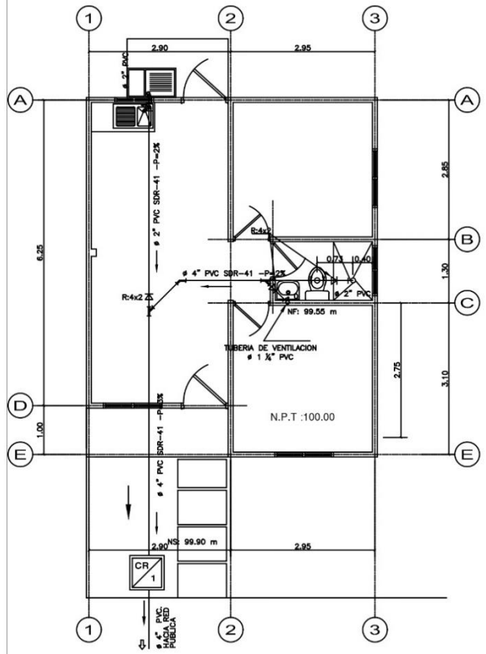
ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

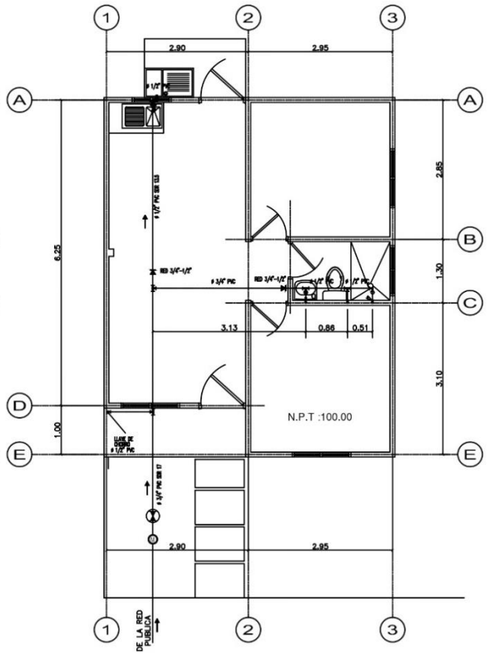
SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

CONTENIDO: PLANTA DE ILUMINACIÓN, PLANTA DE TOMACORRIENTES, NOTAS, DETALLES



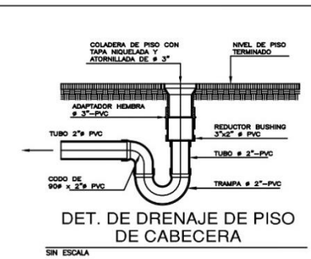

PLANTA DE INSTALACIONES DE AGUAS NEGRAS

ESCALA: 1:50



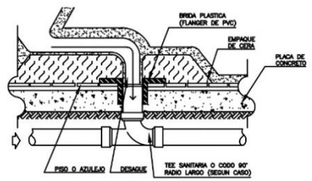

PLANTA DE INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

ESCALA: 1:50



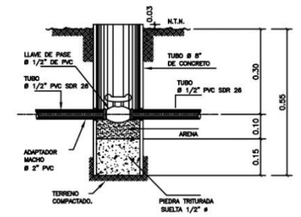

DET. DE DRENAJE DE PISO DE CABECERA

SIN ESCALA



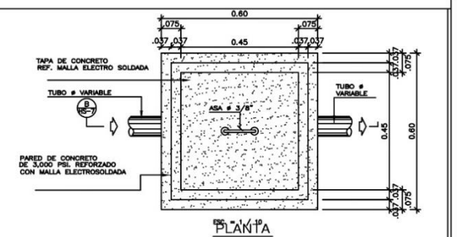

DET. DE INSTLACION DE INODORO

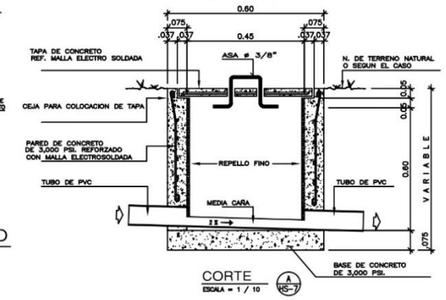
SIN ESCALA




PROTECC. VALVULA DE PASE

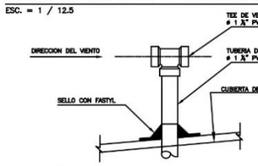
SIN ESCALA



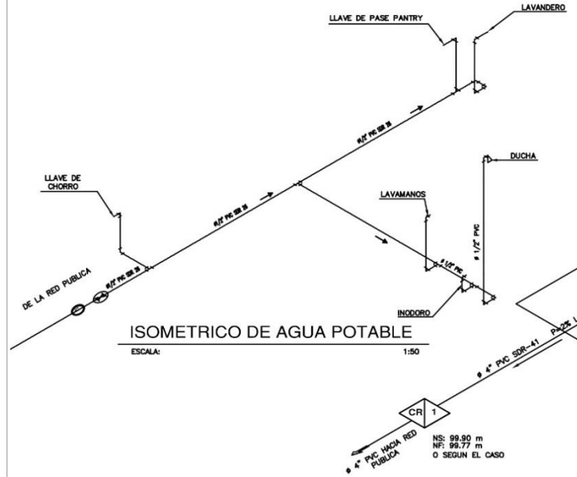

DETALLE TIPICO DE CAJA DE REGISTRO

ESC. = 1 / 12.5



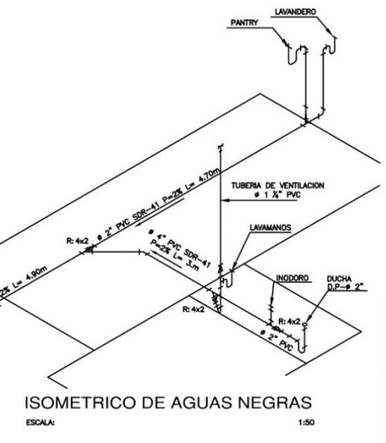

DET. DE TUBO DE VENTILACION

SIN ESCALA



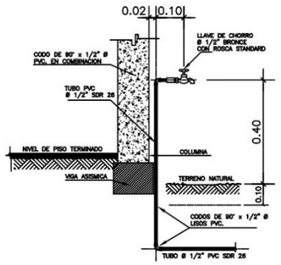

ISOMETRICO DE AGUA POTABLE

ESCALA: 1:50




ISOMETRICO DE AGUAS NEGRAS

ESCALA: 1:50




DET. DE LLAVE DE CHORRO

SIN ESCALA

**SIMBOLOGIA SANITARIA**

| | | | |
|---|---|---|---|
| (M) | MEDIDOR DE FLUJO | TEE / LLAVE DE PASE | |
| | REDUCTOR | | CAJA DE REGISTRO SANITARIO Y/O PLUVIAL |
| | YEE SANITARIA | | DRENAJE DE PISO |
| | CODO DE 90° ACOSTADO | | DIRECCION DE FLUJO |
| | CODO DE 90° VIENDO HACIA ARRIBA | | TUBERIA DE AGUAS NEGRAS |
| | CODO DE 45° | | TUBERIA DE AGUA POTABLE |
| | TEE VIENDO HACIA ARRIBA | | |

## NOTAS GENERALES DE AGUAS NEGRAS

1. SE DEBERAN INSTALAR LAS TUBERIAS CON LAS ALINEACIONES Y PENDIENTES INDICADAS EN LOS PLANOS.
2. LA PENDIENTE DE LA TUBERIA EXTERNA DE DRENAJE SANITARIO PODRA OSCILAR ENTRE EL 1.5%
3. LAS CAJAS DE REGISTRO NO DEBERAN CONSTRUIRSE HASTA QUE LAS TUBERIAS, ESTRUCTURAS RASANTES DE LOS TUBOS QUE LLEGAN A LA MISMA ESTEN DEFINIDAS.
4. LOS NIVELES DE FONDO DE LAS CAJAS DE REGISTRO SE DEBERAN ESTABLECER DE ACUERDO A LAS PENDIENTES DE TUBERIAS.
5. NO SE DEBERA BAJO NINGUN CONCEPTO DRENAR AL SISTEMA DE DRENAJE SANITARIO NINGUNA DESCARGA DE AGUAS PLUMALES.
6. LA INSTALACION DE APARATOS HIDROSANITARIOS LOS REALIZARA UN PLOMERO CALIFICADO Y PARA EL CASO DE LOS INODOROS ESTOS SERAN ATORNILLADOS EN SU BASE A UNA FALANGE DE PVC SOBRE LA QUE SE MONTARA UN EMPAQUE DE HULE DE BUENA CALIDAD.
7. TODO EL SISTEMA DE DESCARGA SERA TUBERIA EN PVC CEDULA SRD--41 INCLUYEDO LA TUBERIA DE VENTILACION.
8. LOS NIVELES DE FONDO DE LAS CAJAS DE REGISTRO SE DEBERAN ESTABLECER DE ACUERDO A LAS PENDIENTES DE TUBERIAS.
9. TODO APARATO SANITARIO DEBERA TENER SU RESPECTIVA TRAMPA " P " O " S ".

## NOTAS GENERALES DE AGUA POTABLE

1. LAS INSTALACIONES SE COLOCARAN EN LOS LUGARES Y ALINEACIONES INDICADAS EN PLANOS.
2. TODO EL MATERIAL A UTILIZARSE DEBERA SER NUEVO, ESTAR DEBIDAMENTE IDENTIFICADO Y POSEER CONDICIONES OPTIMAS DE TRABAJO.
3. LA EXCAVACION DE ZANJAS SE EFECTUARA DE ACUERDO CON LA ALINEACION MOSTRADA EN LOS PLANOS. EL FONDO DE LA MISMA SERA EXCAVADO A MANO DE TAL MANERA QUE SE OBTENGA UN APOYO UNIFORME Y CONTINUO, DE ACUERDO A LA PENDIENTE DEL TERRENO.
4. TODA LA TUBERIA HORIZONTAL A INSTALARSE DEBERA SER EN PVC, CEDULA SDR--26.
5. TODA LA TUBERIA VERTICAL A INSTALARSE SERA EN Ho. Go. P--40 E IRAN EMPOTRADOS A LAS PAREDES DEL EDIFICIO.
6. LA TUBERIA Y ACCESORIOS PVC DEBERAN SER RESGUARDADOS DEL SOL Y DE LA LLUVIA Y DEBERAN SER ESTIBADOS DE TAL MANERA QUE NO SUFRAN DEFORMACIONES.
7. ESTA PROHIBIDO USAR PERMATEX AL UNIR MATERIAL PLASTICO CON GALVANIZADO. EL PERMATEX O CUALQUIER OTRA SUSTANCIA. EL PERMATEX ES NOCIVO PARA EL MATERIAL PLASTICO, SE PUEDE USAR CINTA DE TEFLON PARA IMPERMEABILIZAR JUNTAS ROSCADAS.
8. LOS EXTREMOS ABIERTOS DE TODA TUBERIA SE PROTEGERA CON TAPAS DE MADERA, METAL DE TUBERIA O DE CUALQUIER MATERIAL CUANDO SE SUSPENDA EL TRABAJO O EN LA TERMINACION QUE SERAN EXTENDIDAS O CONECTADAS CON EL FIN DE EVITAR QUE PENETRE TIERRA U OTROS OBJETOS EN LAS MISMAS.

FECHA: MAYO 2026

ESCALA: INDICADA

CONSECUTIVA: PLANO 07

TOTAL: 07 PLANOS

ELABORADO POR:
BR. YESENIA JUDITH DÍAZ PRADO
BR. CARLOS ALBERTO RUIZ MURILLO
BR. RICHARD EFRAÍN ZAMORA NAVARRO

ESTUDIO COMPARATIVO DE COSTOS UNITARIOS EN LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL (VIS) EN MANAGUA

PROYECTO: CIUDAD EL DORAL

SISTEMA CONSTRUCTIVO: CONCRETO MONOLÍTICO

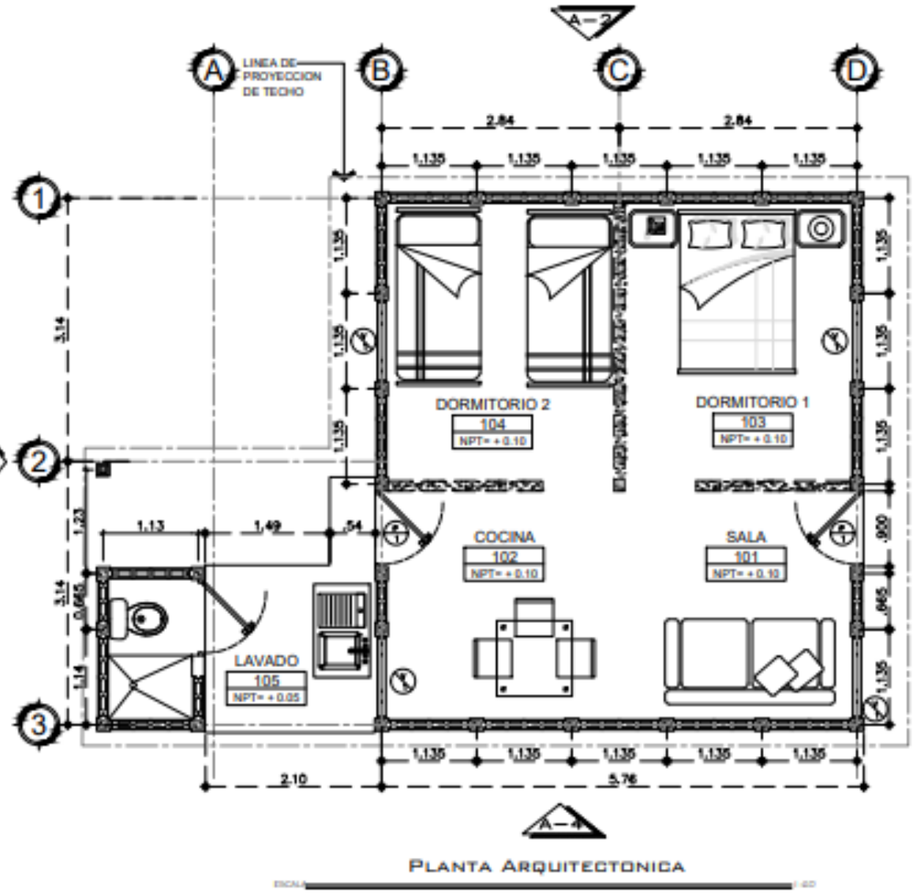
CONTENIDO: PLANTA DE AGUAS NEGRAS, PLANTA DE AGUA POTABLE, DETALLES

## 11.3 ANEXO 3: PLANOS DE PROYECTO: BISMARK MARTÍNEZ - SISTEMA CONSTRUCTIVO: SISTEMA PREFABRICADO DE CONCRETO

***Figura 8*** *Construcción de vivienda en sistema constructivo de prefabricado de concreto*

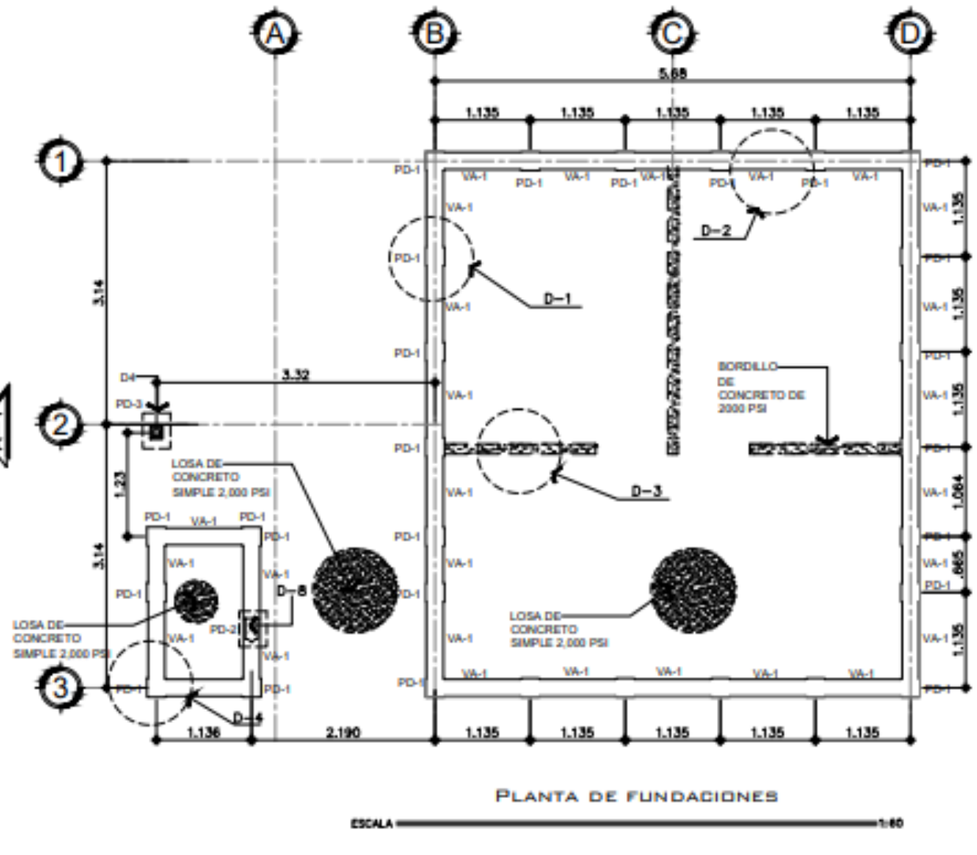


*Nota:* La figura representa la construcción de una vivienda de prefabricado de concreto. Fuente: tomada por autores.




PLANTA ARQUITECTONICA

ESCALA 1:50




PLANTA DE FUNDACIONES

ESCALA 1:50



CUADRO DE VENTANA

| VENTANA No | DIMENSIONES A | DIMENSIONES B | TIPO / MATERIAL |
|---|---|---|---|
| V - 1 | 1.25 | 0.90 | TIPO CELOSIA, CON PALENS DE HIERRO ESMALTADO DE ENBARRICO DE ALUMINIO. |




CUADRO DE PUERTA

| PUERTA No | DIMENSIONES A | DIMENSIONES B | TIPO / MATERIAL |
|---|---|---|---|
| P - 1 | 2.10 | 0.90 | PUERTA METALICA TIPO TROQUELADA PINTADA AL HORNO INCLUYE MARCO Y CERRADURA CERRAMIENTO DE FLYDEM |

VF-1

VIGA ASISMICA DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.20 m x 0.20m. 4 Ref. #3 G.40, Estribos #2 G.40, 5 primeros a @0.05m y resto @0.15 m.

VC-1

VIGA CORONA DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.15 m x 0.15m. 4 Ref. #3 G.40, Estribos #2 G.40, 5 primeros a @0.05m y resto @0.15 m.

PD-1

PEDESTAL DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.225 m x 0.225 m x 0.75m.

PD-2

PD-3

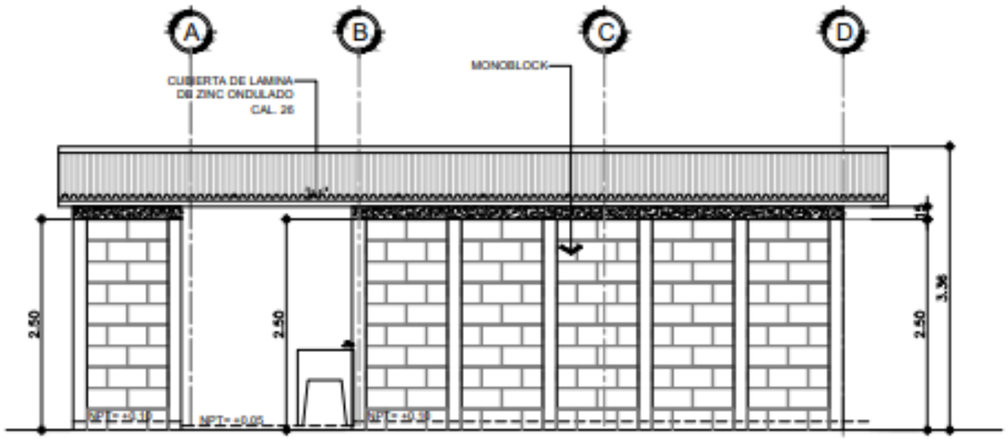
3,000PSI. 0.20 m x 0.33m. 6 Ref. #3 G.40, Estribos #2 G.40, 5 primeros a @0.05m y resto @0.15 m.

PD-3

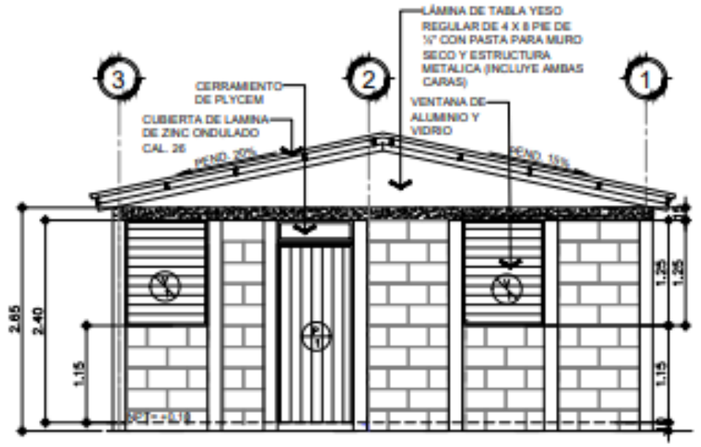
PEDESTAL DE CONCRETO DE 3,000PSI. 0.15 m x 0.15 m x 0.70m.

CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA Y FUNDACIONES
PROPIETARIO: ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA
DIBUJO: PROYECTO
REVISADO: PROYECTO
ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL 2023
HOJA 01 / 10

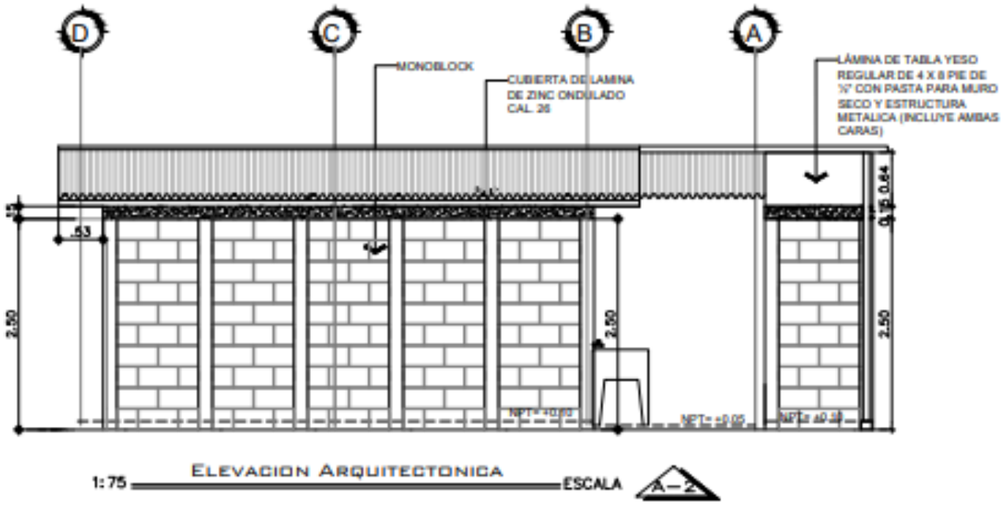
PROYECTO:
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISMARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA



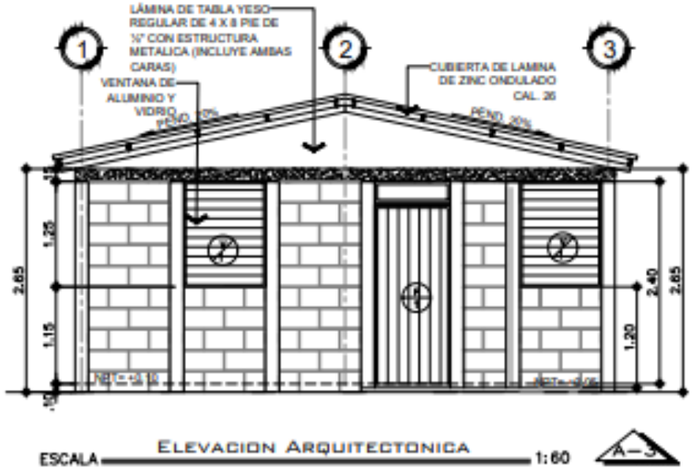

A-4 ESCALA Elevacion Arquitectonica 1:60




ESCALA Elevacion Arquitectonica 1:60 A-1




1:75 Elevacion Arquitectonica ESCALA A-2

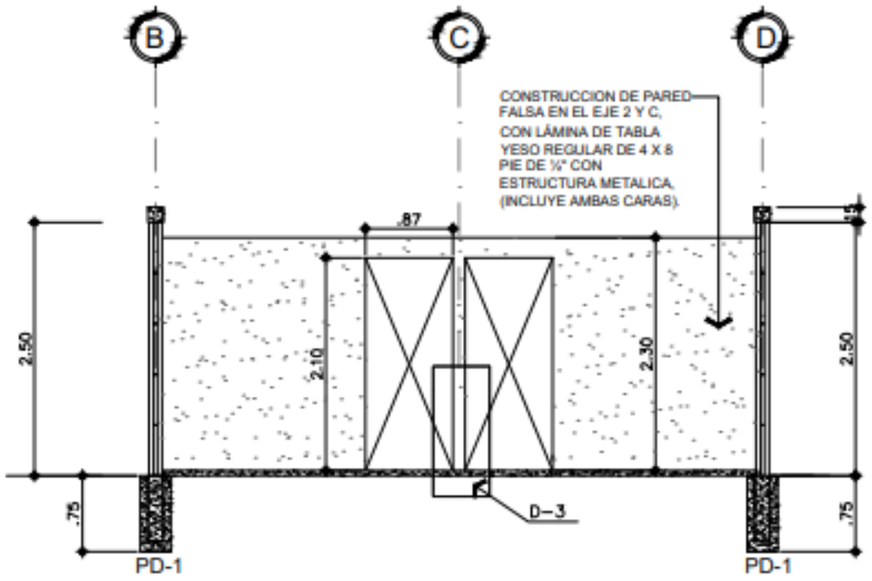



ESCALA Elevacion Arquitectonica 1:60 A-3

| | |
|---|---|
| CONTENIDO: | ELEVACIONES ARQUITECTONICAS |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA |
| DIBUJO: | PROYECTO |
| REVISADO: | PROYECTO |
| ESCALA: | INDICADA |
| FECHA: | ABRIL 2023 |
| HOJA | 02 / 10 |

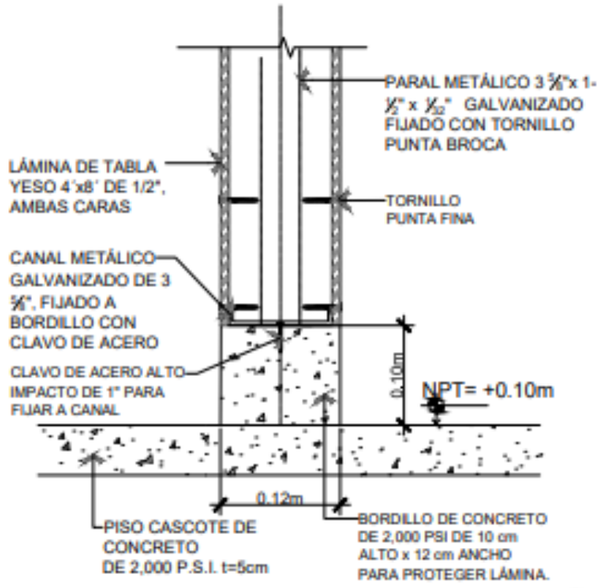
PROYECTO:

CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISMARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA




SECCION ESTRUCTURAL EJE-2

escala 1:50



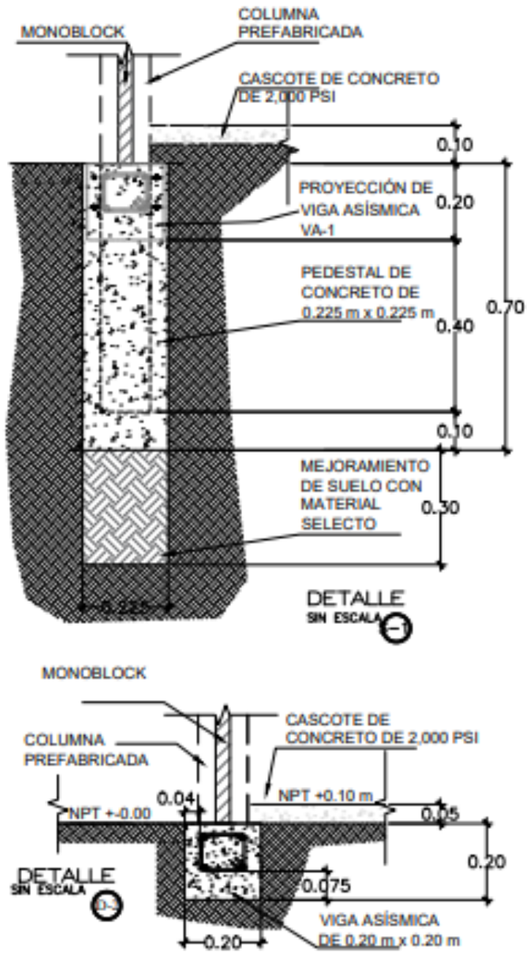

DETALLE DE UNION DE PARTICION LIVIANA (D-3)

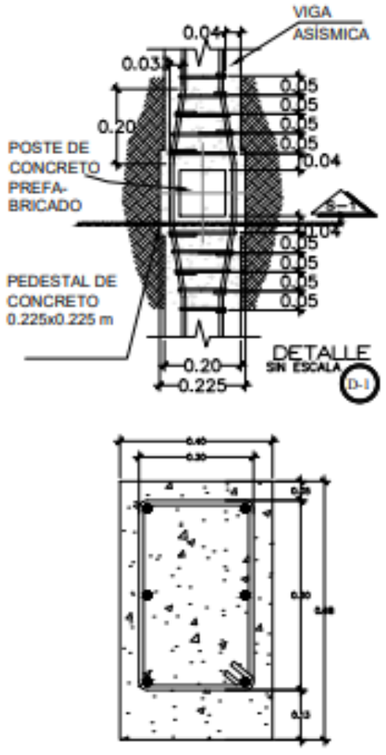
SIN ESCALA

| | |
|---|---|
| CONTENIDO: | PARED LIMANA Y DETALLES |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA |
| DIBUJO: | PROYECTO |
| REVISADO: | PROYECTO |
| ESCALA: | INDICADA |
| FECHA: | ABRIL 2023 |
| HOJA | 03 / 10 |

PROYECTO:

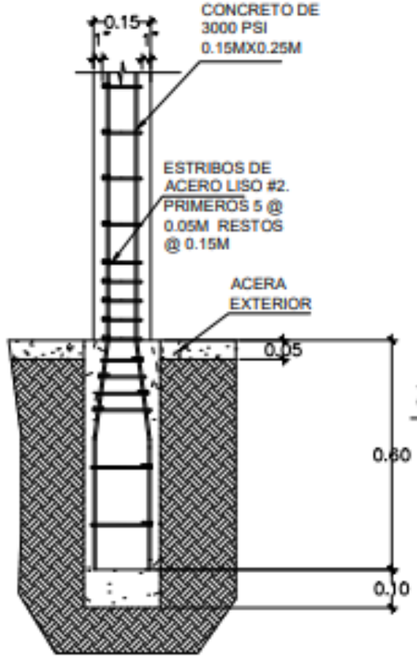
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISNMARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA

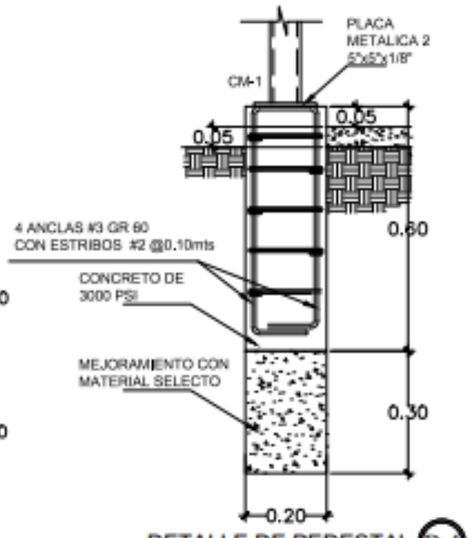








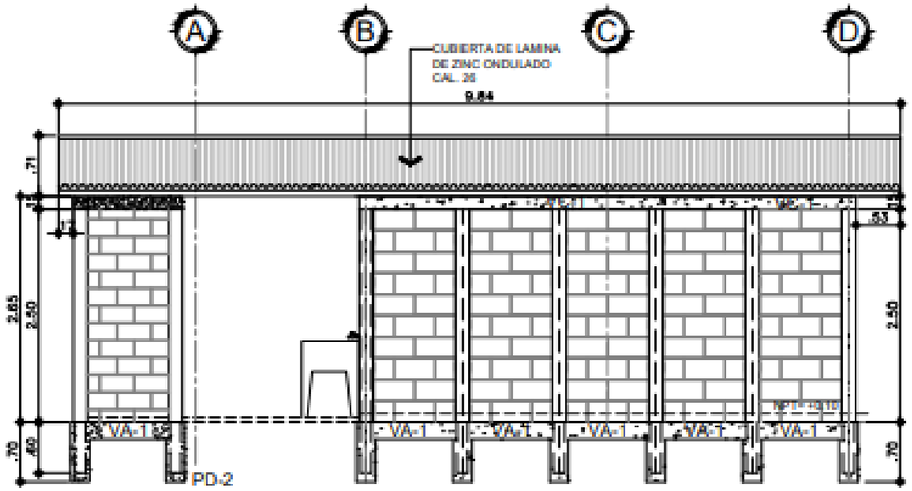




DETALLE DE PEDESTAL D-8
SIN ESCALA

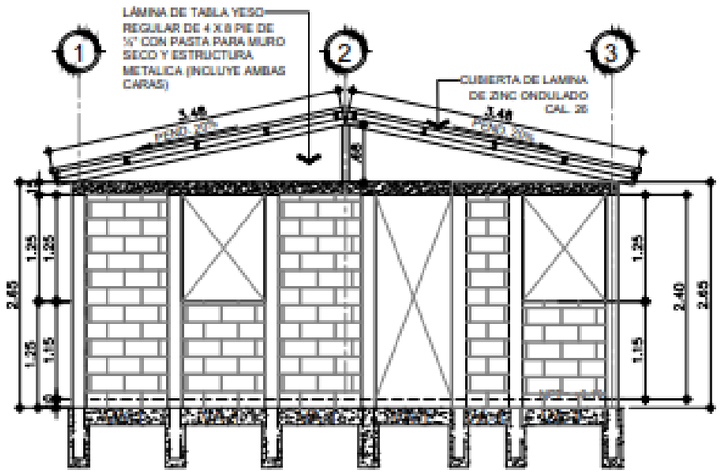
| | |
|---|---|
| CONTENIDO: | DETALLES CONSTRUCTIVOS |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA |
| DIBUJO: | PROYECTO / ESCALA: INDICADA |
| REVISADO: | PROYECTO / FECHA: ABRIL 2023 |
| HOJA | 04 / 10 |

PROYECTO:
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISMARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA



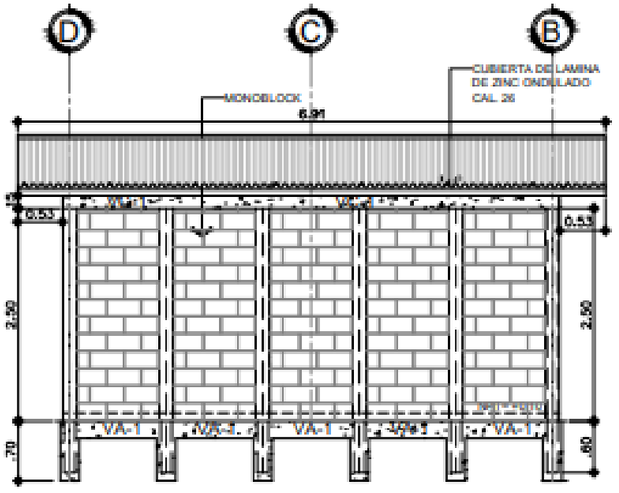

ELEVACION ESTRUCTURAL EJE 3

escala 1:60



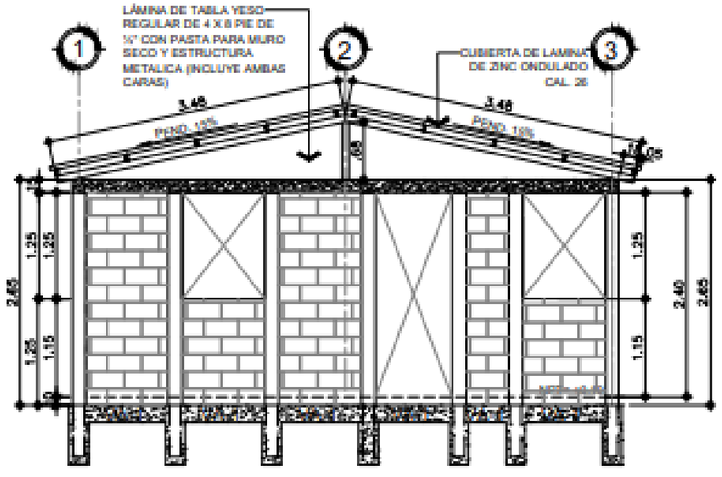

ELEVACION ESTRUCTURAL EJE B

escala 1:60




ELEVACION ESTRUCTURAL EJE 1

escala 1:60

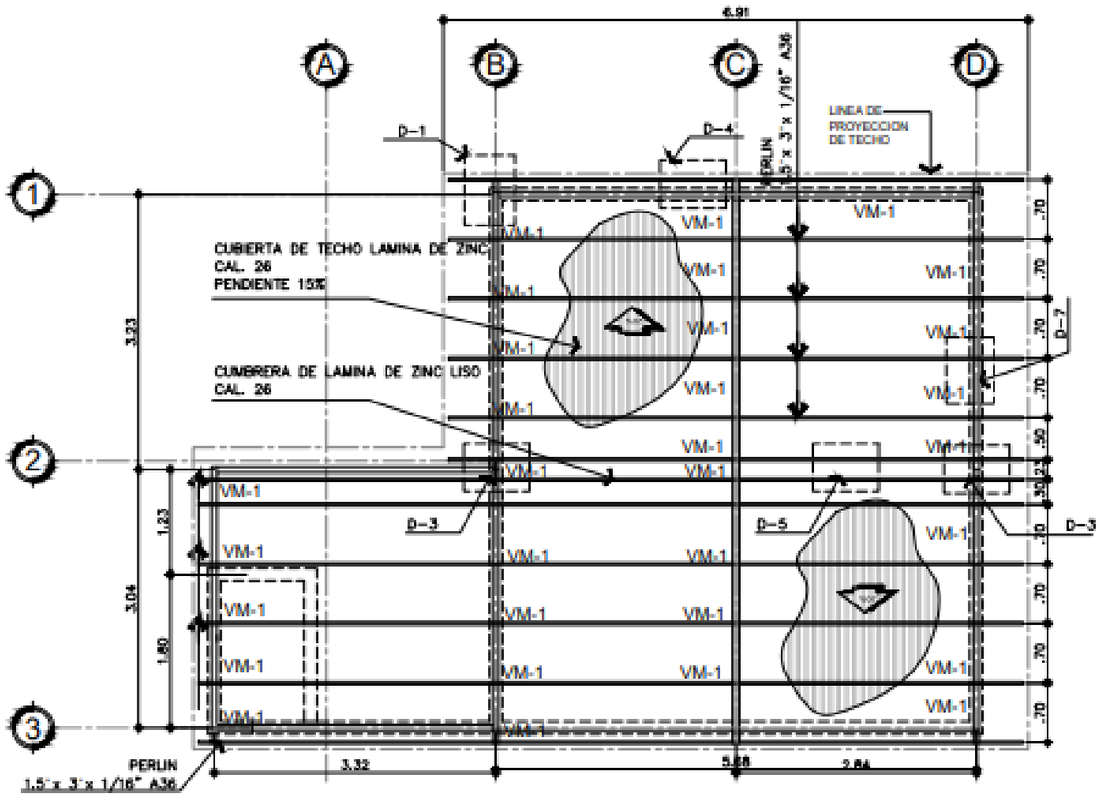



ELEVACION ESTRUCTURAL EJE D

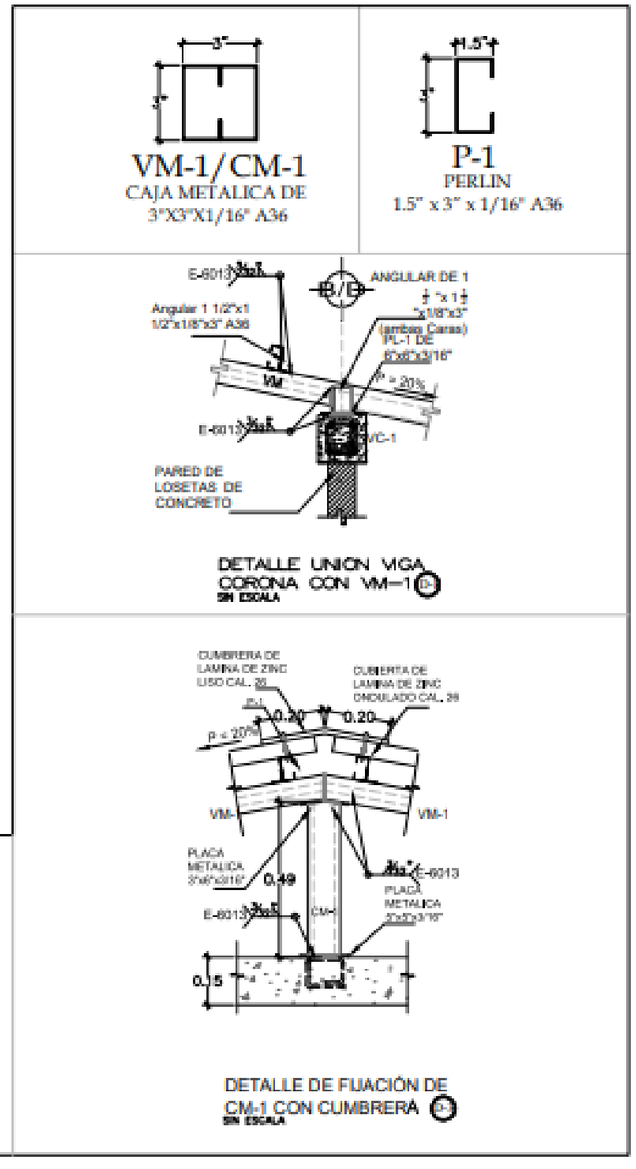
escala 1:60

CONTENIDO: SECCIONES ESTRUCTURALES
PROPIETARIO: ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA
DIBUJO: PROYECTO
REVISADO: PROYECTO
ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL 2023
HOJA 05 / 10

PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISMARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA

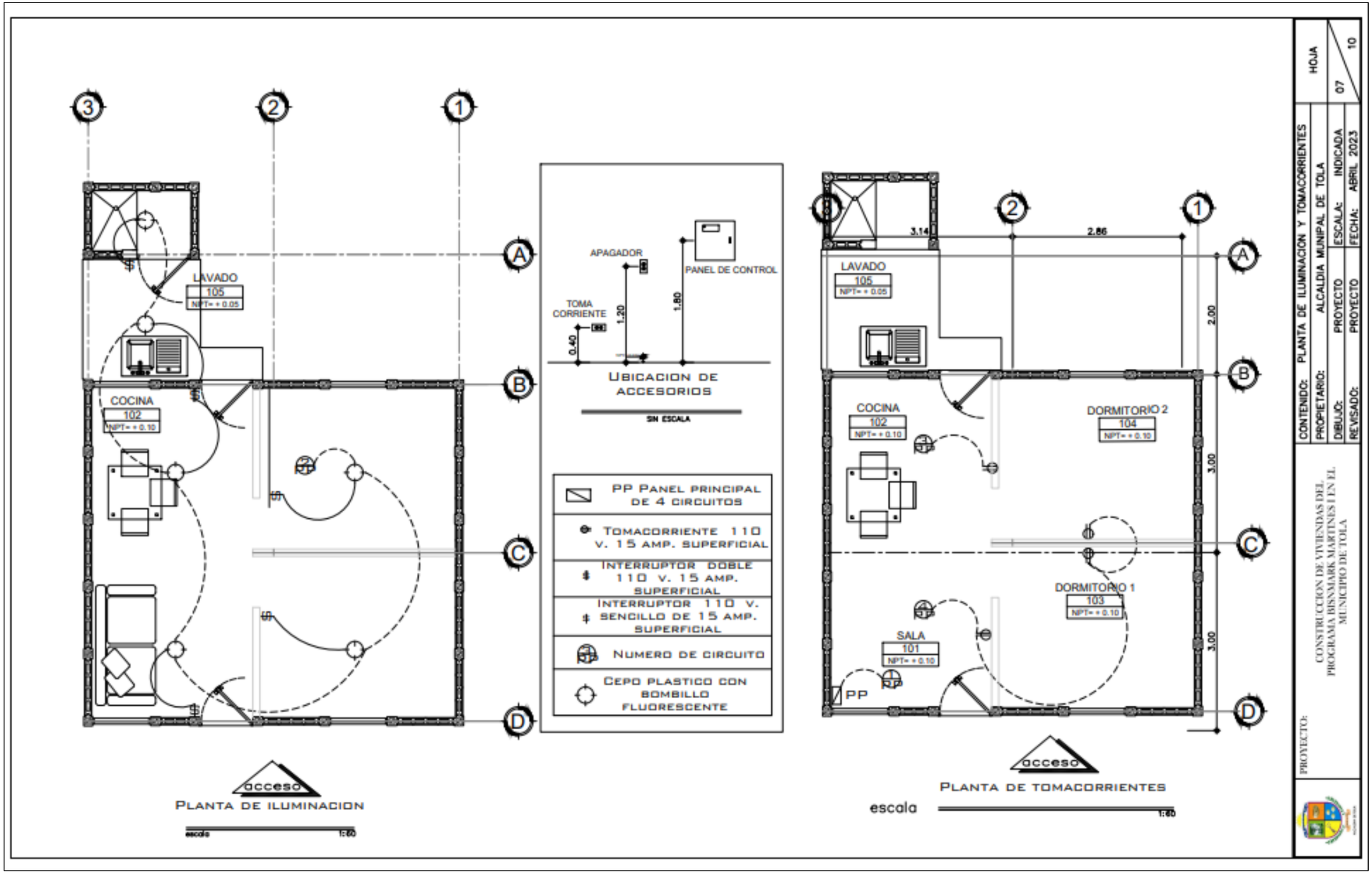



PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO

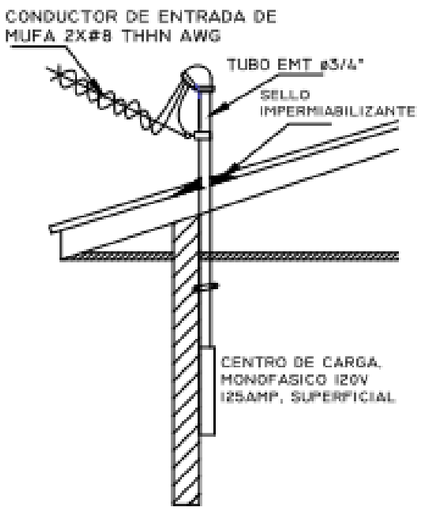



| | |
|---|---|
| CONTENIDO: | PLANTA ESTRUCTURAL DE TECHO Y DETALLES |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA |
| DIBUJO: | PROYECTO |
| REVISADO: | PROYECTO |
| ESCALA: | INDICADA |
| FECHA: | ABRIL 2023 |
| HOJA | 06 / 10 |

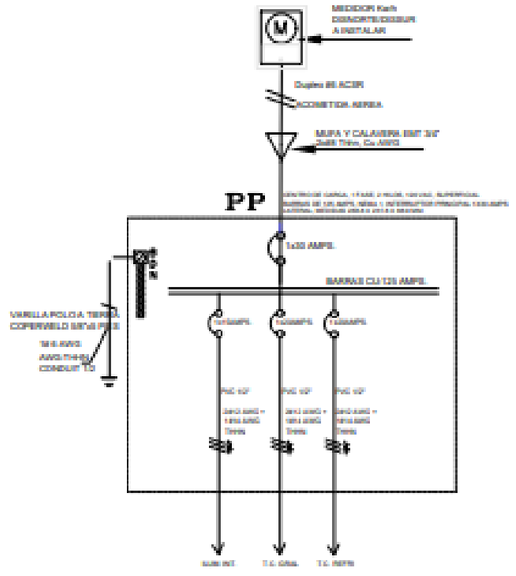
PROYECTO:
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BIOSMART MARTENES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA


3
2
1
A
B
C
D
LAVADO
105
NPT= + 0.05
COCINA
102
NPT= + 0.10
APAGADOR
PANEL DE CONTROL
TOMA CORRIENTE
1.20
1.80
0.40
UBICACION DE ACCESORIOS
SIN ESCALA
PP PANEL PRINCIPAL DE 4 CIRCUITOS
TOMACORRIENTE 110 V. 15 AMP. SUPERFICIAL
INTERRUPTOR DOBLE 110 V. 15 AMP. SUPERFICIAL
INTERRUPTOR 110 V. SENCILLO DE 15 AMP. SUPERFICIAL
NUMERO DE CIRCUITO
CEPO PLASTICO CON BOMBILLO FLUORESCENTE
acceso
PLANTA DE ILUMINACION
escala 1:60
3.14
2.86
2.00
3.00
3.00
LAVADO
105
NPT= + 0.05
COCINA
102
NPT= + 0.10
DORMITORIO 2
104
NPT= + 0.10
DORMITORIO 1
103
NPT= + 0.10
SALA
101
NPT= + 0.10
PP
acceso
PLANTA DE TOMACORRIENTES
escala 1:60
CONTENIDO: PLANTA DE ILUMINACIÓN Y TOMACORRIENTES
PROPIETARIO: ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA
DIBUJÓ: PROYECTO
REVISADO: PROYECTO
ESCALA: INDICADA
FECHA: ABRIL 2023
HOJA 07 / 10
PROYECTO:
CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISMARK MARTINEZ EN EL MUNICIPIO DE TOLA

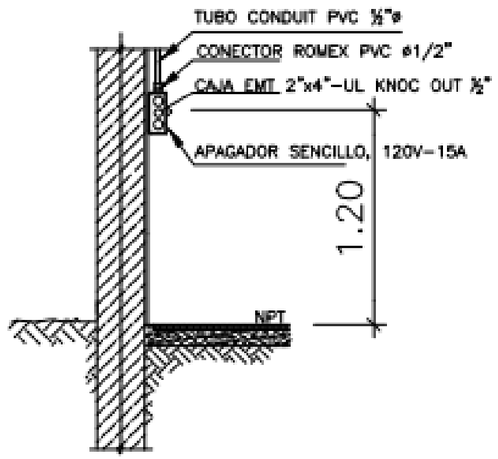
## DETALLE DE ENTRADA ACOMETIDA A VIVIENDA



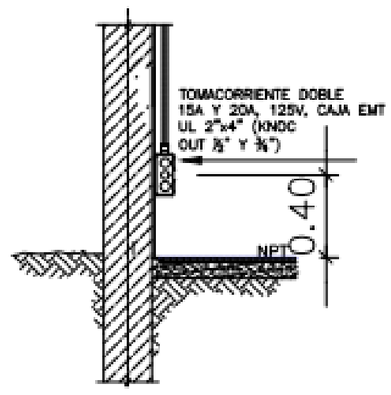

## DIAGRAMA UNIFILAR SISTEMA ELECTRICO DE VIVIENDA




## SEC. TIP. DE INST. DE APAGADORES




## SEC. TIP. DE INST. DE TOMACORRIENTES




# DETALLES ELECTRICOS

ACOMETIDA: EMPOTRADA 2 # 8 THHN

PANEL: PE

PANEL : 120/240 V 4 ESPACIO

PROTECCION: BREAKER PRINCIPAL 1x30 AMPS

| Circ. | DESCRIPCION. | Nº de AWG | Vatios | Breaker A | Breaker P | Fases L1 | Fases L2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | INTERRUPTOR PRINCIPAL 1 x 30 AMPS | 8 | - | 30 | 1 | | |
| 3 | TOMACORRIENTE COCINA | 12 | 1000 | 20 | 1 | | |
| | | | | | | | |

L1 L2 N

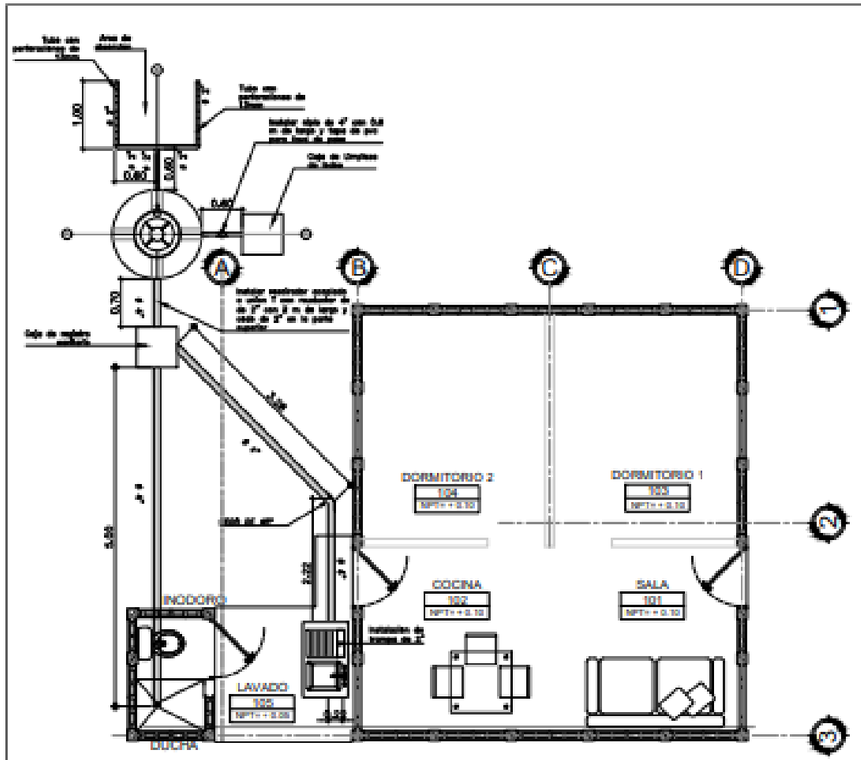
| Fases L1 | Fases L2 | Breaker P | Breaker A | Vatios | Nº de AWG | DESCRIPCION. | Circ. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 15 | 600 | 12 | ILUMINACION GENERAL | 2 |
| | | 1 | 20 | 400 | 12 | TOMAC. USO GENERAL | 4 |
| | | | | | | | |

BT BN

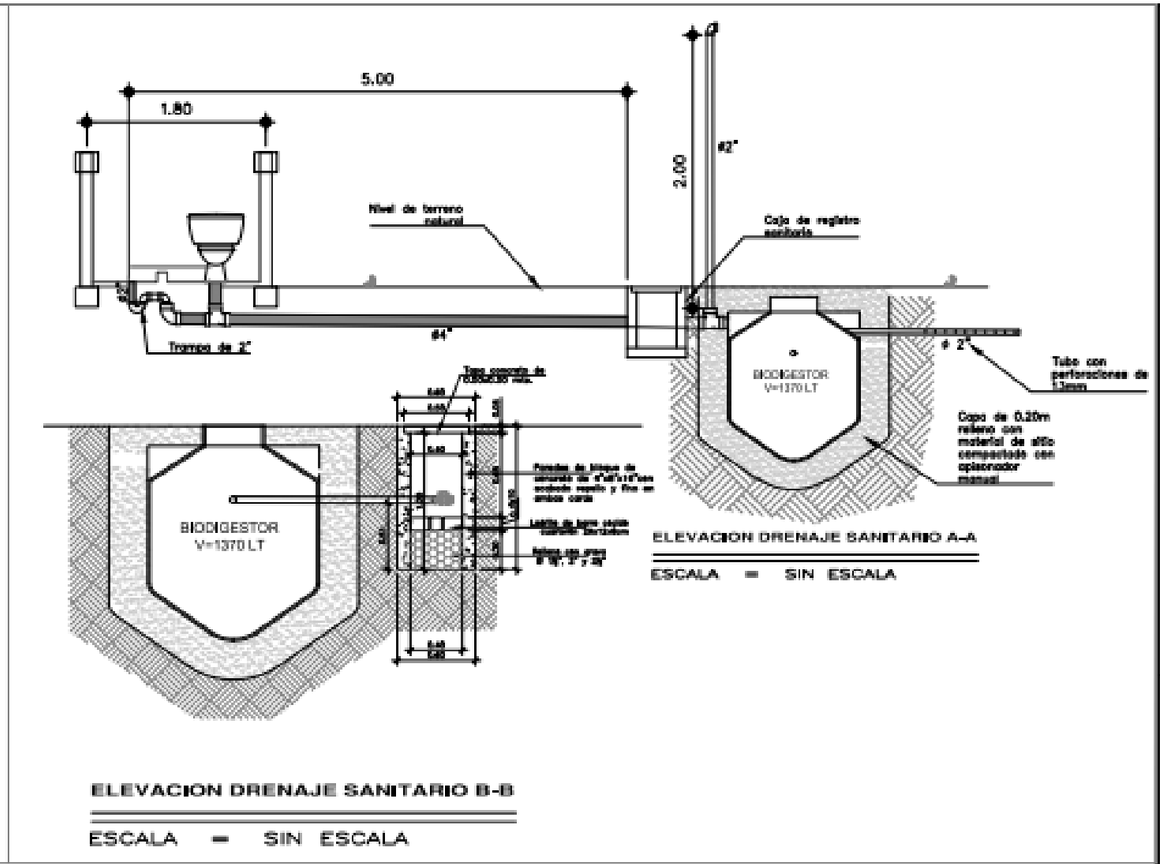
Varilla de Polo a tierra 5/8" x 5 pies

PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISNAGRA MADRIGUES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA

| | |
|---|---|
| CONTENIDO: | DETALLES ELECTRICOS |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA |
| DIBUJO: | PROYECTO |
| REVISADO: | PROYECTO |
| ESCALA: | INDICADA |
| FECHA: | ABRIL 2023 |
| HOJA | 08 / 10 |




PLANTA HIDROSANITARIA

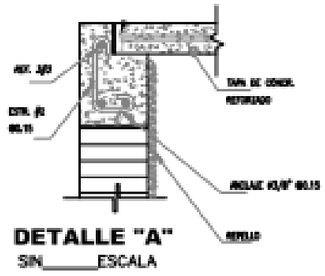



ELEVACION DRENAJE SANITARIO A-A

ESCALA = SIN ESCALA

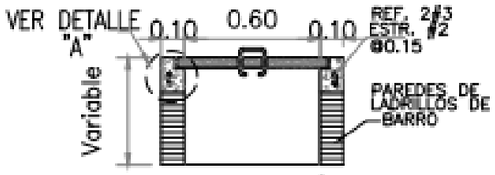
ELEVACION DRENAJE SANITARIO B-B

ESCALA = SIN ESCALA

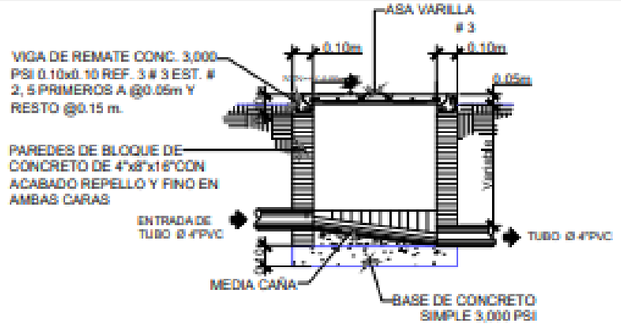


DETALLE "A"

SIN ESCALA

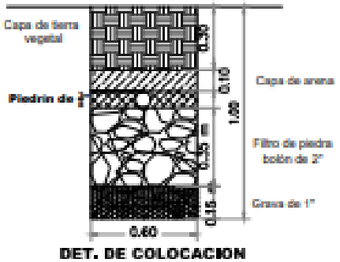



TAPA DE INSPECCION




SECCION A DE CAJA DE REGISTRO

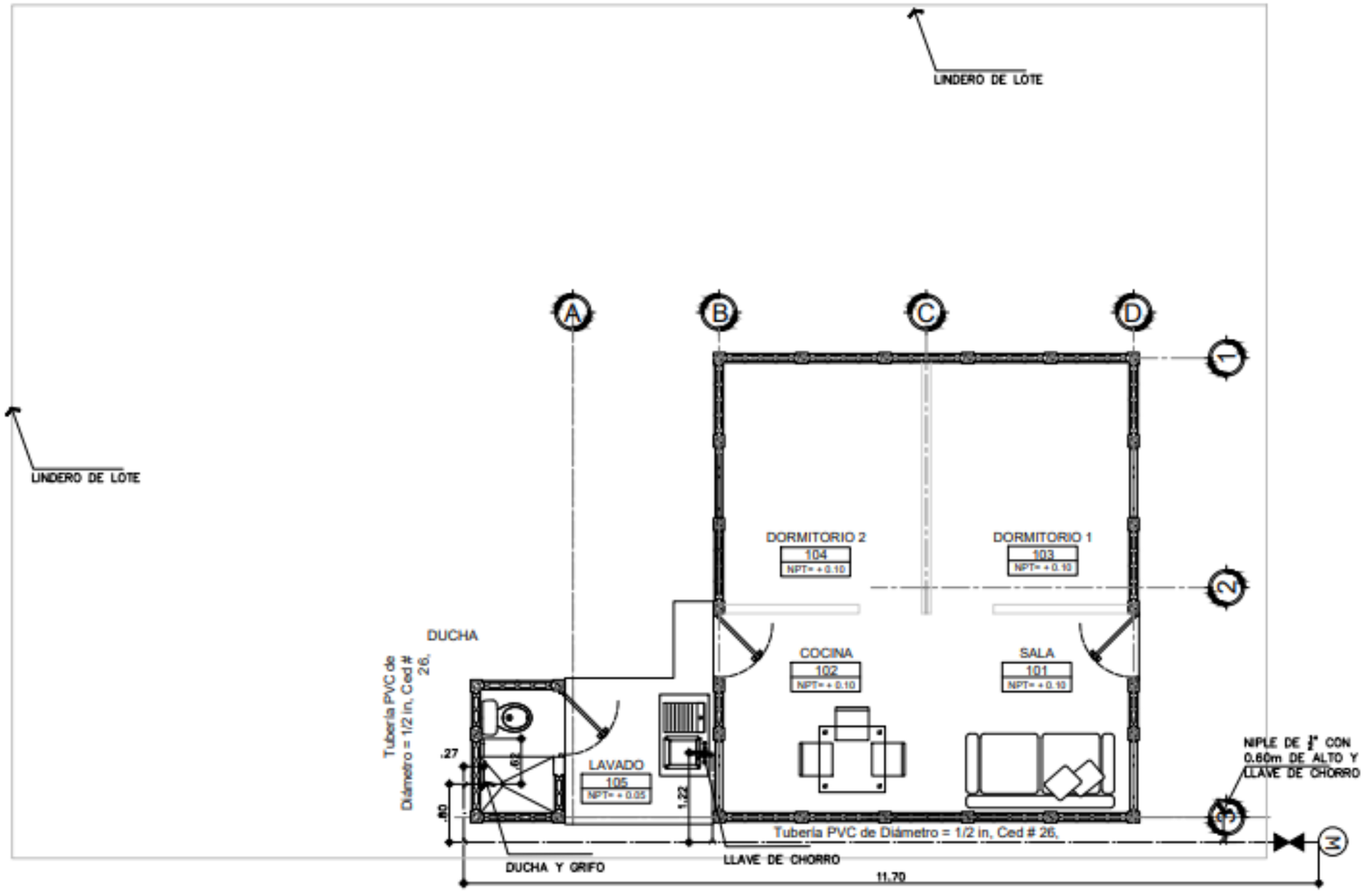
SIN ESCALA




DET. DE COLOCACION DE TUBO DE DRENAJE EN ZANJA DE INFILTRACION

PROYECTO: CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA 100%MARK MARTINES I EN EL MUNICIPIO DE TOLA

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTENIDO: | PLANTA HIDROSANITARIA Y DETALLES | HOJA | 09 / 10 |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA | | |
| DIBUJO: | PROYECTO | ESCALA: INDICADA | |
| REVISADO: | PROYECTO | FECHA: ABRIL 2023 | |




PLANTA DE AGUA POTABLE

| | | | |
|---|---|---|---|
| CONTENIDO: | PLANTA DE AGUA POTABLE | HOJA | |
| PROPIETARIO: | ALCALDIA MUNIPAL DE TOLA | 10 | 10 |
| DIBUJO: | PROYECTO | ESCALA: | INDICADA |
| REVISADO: | PROYECTO | FECHA: | ABRIL 2023 |

PROYECTO:

CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEL PROGRAMA BISSMARK MARTINS I EN EL MUNICIPIO DE TOLA