

# Guía metodológica en la elaboración de un presupuesto: ejemplo práctico de una vivienda

Julio Benito Intriago Flores  
Pedro Pablo Vega Mera



© Julio Benito Intriago Flores  
Pedro Pablo Vega Mera

Editorial Grupo Compás, 2025  
Guayaqui, Ecuador  
[www.grupocompas.com](http://www.grupocompas.com)  
<http://repositorio.grupocompas.com>

Primera edición, 2025

**ISBN: 978-9942-53-138-4**

Distribución online

 Acceso abierto

#### **Cita**

Intriago, J., Vega, P. (2025) Diseño Guía metodológica en la elaboración de un presupuesto: ejemplo práctico de una vivienda. Editorial Grupo Compás

Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad de la publicación. El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del copyright.

# ÍNDICE

PRÓLOGO .....	5
Dedicatoria .....	6
Dedicatoria .....	7
CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A LOS PRESUPUESTOS.....	8
Obras civiles .....	8
Introducción al Presupuesto .....	8
Etapas de un presupuesto .....	9
Elementos del presupuesto .....	10
Listado de rubros del proyecto .....	10
Cantidades o volúmenes de obra .....	11
Precio unitario de cada rubro .....	12
Costos directos.....	13
Mano de obra .....	13
Materiales .....	14
Equipos y herramientas .....	14
Transporte.....	15
Costos indirectos .....	15
Costos administrativos o de operación de la oficina Central .....	15
Costos administrativos o de operación de obra.....	15
Costos impositivos.....	15
Costos financieros .....	16
Utilidad .....	16
Otros costos indirectos.....	16
Clasificación de los presupuestos.....	16
Pasos para la elaboración de un presupuesto.....	17
CAPITULO II. PLANOS DEL PROYECTO .....	18
Que es una vivienda unifamiliar.....	18
Planos de una vivienda .....	18
Tipos de planos .....	19

AutoCAD. ....	19
CAPITULO III. LISTADO DE RUBROS DEL PROYECTO.....	30
CAPITULO IV. CANTIDADES DE OBRA.....	36
Cálculo de cantidades .....	37
CAPITULO V. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS .....	50
Componentes principales de un análisis de precios unitarios:.....	50
CAPITULO VI. PARÁMETRO DE CALIDAD.....	104
Parámetro calidad: especificaciones técnicas.....	104
Especificaciones generales.....	105
Especificaciones detalladas .....	105
OBRAS PRELIMINARES .....	107
Relleno con material de mejoramiento de mejoramiento Sub base clase II. .....	108
Relleno con suelo natural. Incluye Compactación e Hidratación. ....	109
REQUERIMIENTOS PREVIOS.....	110
DURANTE LA EJECUCIÓN .....	110
Replanteo y Nivelación.....	111
Hormigón en escaleras $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (incluye encofrado).....	112
Hormigón $F'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ .....	117
Aditivos reductores de agua, retardadores, aceleradores.....	124
Rampas de hormigón simple $e = 12 \text{ cm}$ .....	132
Mampostería de bloque 10cm.....	132
Enlucido Vertical de paredes interiores $e = 1 \text{ cm}$ . Proporción Código: PA.ES.0001 .....	135
Impermeabilización de jardineras. ....	141
MEDICIÓN Y PAGO.....	141
PUERTAS.....	149
CAPITULO VII. TABLA DE PRESUPUESTO REFERENCIAL .....	237
CAPITULO VIII. REAJUSTE DE PRECIOS.....	244
Fórmula Polinómica .....	244
Fórmula Polinómica – Modelo matemático en Ecuador .....	244



Reajustes de precios.....	245
Bibliografía.....	247

## PRÓLOGO

Este libro trata de la elaboración de un presupuesto, con un ejemplo claro de una obra civil, su presupuesto y una guía práctica de análisis de precios unitarios, con cincuenta y un rubros.

Este ejemplar, se encuentra dividido en ocho capítulos que continuación detallaremos:

Capítulo I: Introducción a los presupuestos. En este capítulo veremos la introducción al presupuesto, sus etapas, elementos y listado de rubros, costos directos y costos indirectos, costos administrativos, costos impositivos, costos financieros y utilidades.

Capitulo II: Planos del proyecto. Vivienda unifamiliar, planos de una vivienda, tipos de planos, programas a utilizar, pantallas de trabajo, alternancia, teclas de acceso rápido.

Capitulo III. Listado de rubros. Aquí mostraremos un listado de manera organizada y por capítulos de cincuenta y un rubros.

Capitulo IV. Cantidades de obra. Calcularemos las cantidades rubro por rubro de acuerdo a cada unidad de medida.

Capitulo V. Análisis de precios unitario. Componentes principales de un análisis de precios unitarios, cincuenta y un APUs de cada rubro del presupuesto.

Capitulo VI. Parámetro de calidad. Especificaciones técnicas, con sus especificaciones generales y específicas.

Capitulo VII. Tabla de presupuesto. Aquí divisaremos el presupuesto referencial en dólares de los Estado Unidos de América.

Capitulo VIII. Reajuste de Precios. Formula polinómica y su modelo matemático, forma de cálculo, elementos, reajustes provisionales y definitivos.

## **Dedicatoria**

Dedicarle este logro a Dios, a mis hijas Camila y Cristina, a mi ayuda idónea Conchita, a papá Julio desde el cielo, a mi madre Mónica, a mi hermano Félix, Mich, y cada uno de ustedes los lectores.

“Todo lo puedo en Cristo que me fortalece (Filipense 4.13)”

Julio Benito Intriago Flores

## **Dedicatoria**

Dedicarle este logro a Dios, a mis hijas Amela, Paulette, Maité, a mis padres Tácito y Elsa a mis hermanos Arturo, Gustavo y Sandra, a mi tía Salvadora, a mis primos Carlos, Jimmy, Paola, Estefanía, Rafael, Antonio, Bryan, Katiuska, Carina, Monserrate y cada una de las personas que han hecho posible esta gran obra investigativa.

"Si a alguno de vosotros le falta sabiduría, que se la pida a Dios, que da a todos generosamente y sin reproche, y le será dada" (Santiago 1:5)

Pedro Pablo Vega Mera

# CAPITULO I. INTRODUCCIÓN A LOS PRESUPUESTOS

Las cinco ramas que más aportan al PIB en el Ecuador son: la manufactura, petróleo y minas, comercio, construcción, enseñanzas y servicios sociales y de salud. De las 17 ramas de actividad de la economía ecuatoriana, la construcción, en 2019, fue el quinto sector que más aportó al PIB con un 8,17 % (*Nota del sector construcción en Ecuador*, n.d.). la pandemia (COVID 2019) a nivel mundial sin duda alguna afectó a este sector que se jacta como un dinamizador de la economía local y mundial. (Julio, Intriago, César, et al., n.d.) La relación entre la economía global y el sector de la construcción es fundamental, este no sólo es un indicador del crecimiento económico, sino también un motor que impulsa el empleo, la inversión y la demanda de bienes y servicios. A su vez, está influenciada por factores macroeconómicos, como las políticas gubernamentales, las tasas de interés, los ciclos económicos y las tendencias globales hacia la sostenibilidad y la innovación tecnológica. (Flores et al., n.d.-b)

En El Ecuador 2022 la inversión en obras civiles pública llegó aproximadamente a \$1200 millones, en el 2023 \$1500 millones. (clave, 2023).

## Obras civiles

Una obra civil se refiere a la construcción de cualquier obra sea en cualquier rama de la ingeniería, Vías, Hidráulica, sanitaria y estructural que refiere a la creación, diseño, mantenimiento y reparación de estas infraestructuras esenciales para el funcionamiento de la sociedad. (Flores et al., n.d.-a) Este tipo de proyectos generalmente involucra la construcción de estructuras y sistemas que facilitan el transporte, la gestión de recursos naturales, la comunicación y otros servicios públicos. Las obras civiles suelen ser de gran escala en que están más relacionadas con la infraestructura pública y colectiva. (Ing. Julio Intriago, Ing Lenin Mendoza, Juan Arequipa, Tyrone Cansino, n.d.).

## Introducción al Presupuesto

A pesar de la importancia que reviste la temática sobre la elaboración y cálculo de presupuestos de construcción, los esfuerzos realizados hasta la fecha por un universidades y entidades gremiales relacionados con tanta importancia, sector productivo, no han conseguido establecer procedimientos unificados que sean reconocidos y aceptados por todos los actores de la contratación de obras tanto en el sector público como en el sector privado. Existen muchos criterios que no han sido unificados por los entes gremiales de la construcción hablemos de los colegios de Ingenieros Civiles, Cámara de Construcción etc. so a pesar de los avances tecnológicos de software que nos facilitan y agilitan los procesos. La

investigación desde la docencia ha llevado en este libro el interés de establecer y definir metodologías y conceptos que permitan a los profesionales y entidades involucradas en la ejecución de obras y proyectos unificar los criterios técnicos con el objetivo fundamental de poder calcular presupuestos referenciales reales y ofertas técnico económicas consistentes, que permitan ejecutar la obra dentro del plazo propuesto para la misma y cumplimiento con las especificaciones y requisitos de calidad establecidos en los pliegos de contratación, para asegurar su durabilidad y funcionalidad a lo largo de la vida útil para la que fue planificada y diseñada.

### Etapas de un presupuesto

Según (Alban, 2015) dentro de las etapas de desarrollo de un presupuesto tenemos las siguientes:

- Estimativo preliminar: presupuesto aproximado calculado en base a esquemas básicos, que no tiene el grado de elaboración, ni sustentación que se puede lograr cuando se dispone de los anteproyectos arquitectónicos y estructurales. Para estos casos es usual, establecer un precio por metro cuadrado de construcción, para determinar el costo total de un proyecto.
- presupuesto preliminar: su resultado sirve como base para determinar la rentabilidad de un proyecto, enfocado al estudio de pre factibilidad económica Del mismo, y servir como base para el siguiente paso, es decir, el análisis de factibilidad del proyecto.
- presupuesto a nivel de anteproyecto: este presupuesto se lo calcula en base a los anteproyectos, arquitectónicos y estructurales, por lo menos, debiendo tener un aceptable grado de aproximación en relación al presupuesto definitivo, con una desviación de +/- el 10% En relación a su costo real.
- presupuesto definitivo: esta última etapa de cálculo del presupuesto debe realizarse contando con las Versiones definitivas de los diseños, arquitectónicos, estructurales, de instalaciones, especificaciones técnicas, validaciones, de los volúmenes de obra, programación y plazo de construcción, actualizaciones de precios y flujos de recursos a nivel de ingresos y egresos.
- Ajustes posteriores al presupuesto: a partir del presupuesto definitivo, se realizan actualizaciones debido a variaciones de precios de insumos, cambios en las especificaciones técnicas, o cambios en el esquema básico del proyecto.



## Elementos del presupuesto

El objetivo principal de calcular un presupuesto es determinar de manera anticipada el valor de un proyecto, con un porcentaje de aproximación aceptablemente bueno.

El segundo objetivo es que el mismo sea elaborado, de tal manera que permita su seguimiento y control, con objeto de que el propietario de la obra o el director de ella pueda conocer de manera oportuna y eficiente, en cada etapa de un proceso, la ubicación exacta del valor de un proyecto en ese momento.

El costo total de construcción de un proyecto se le obtiene en base a los siguientes elementos:

- Listado de rubros o unidades de obras necesarios para ejecutar el proyecto, con su respectiva unidad de medida y/o pago;
- Cantidades o volúmenes de obra en cada uno de los rubros;
- Precio unitario de cada rubro.

El presupuesto se calcula en base a la sumatoria de los resultados parciales obtenidos al multiplicar la cantidad de obra de cada rubro por su respectivo precio unitario.

## Listado de rubros del proyecto

Con objeto de organizar de manera ordenada y adecuada el presupuesto, es conveniente dividirlo en capítulos. A continuación, se mencionan los más comunes en los proyectos de edificación, y dentro de cada capítulo, los rubros o unidades de obra, que lo integran:

- Preliminares: limpieza del terreno, replanteo y nivelación, construcciones provisionales, instalaciones provisionales, accesos temporales.
- Movimiento de tierra: excavación, sustitución o mejoramiento del suelo, relleno compactado con material del sitio o importado.
- Cimentaciones: pilotes, vigas de hormigón simple, hormigón, ciclópeo, cimientos de piedra, acero, de refuerzo.
- Estructura de hormigón armado: columnas de hormigón simple, vigas, de hormigón simple, losas, de hormigón simple, acero, de refuerzo, riostras de hormigón simple, bloques de adivinamiento.
- Albañilería: contra piso, pared de bloque, pared de ladrillo, enlucidos, Mesones, aceras, bordillos, filos de ventanas, aleros, viguetas, Pilaretes, dinteles, goteros, impermeabilizaciones.

- Acabados: revestimiento de pisos, revestimiento de pared, muebles de cocina y baño, ventanas y puertas, clósets, barrederas, cielo falso, rejas de seguridad, enchapes.
- Instalaciones eléctricas: puntos de iluminación, puntos de toma, corrientes, puntos de voz y datos, lámparas, apliques, reflectores, sistemas de audio y Video, instalaciones especiales.
- Instalaciones sanitarias: puntos de agua potable, puntos de desagüe, piezas sanitarias, grifería, llaves, de control, cajas de revisión, sistemas de alcantarillado exterior, equipos de bombeo.
- Equipos especiales: ascensor, transformadores, generadores.

El listado anterior es sólo explicativo y en ningún caso limitante, y deberá adaptarse a las características propias de cada proyecto, sobre todo, en lo relacionado con el tipo y calidad de los materiales de los distintos capítulos, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas de cada obra.

### Cantidades o volúmenes de obra

El paso siguiente es determinar las cantidades de obra de cada uno de los rubros del proyecto, en base a la medición en los planos físicos y/o digitales de las diferentes áreas o ambientes que componen el proyecto.

En el caso de un concurso de ofertas, en el que se realiza un proceso de contratación con gesto de seleccionar al profesional o a la empresa encargada de la construcción de un proyecto, las cantidades de obra de cada rubro son calculadas por la entidad propietaria de la obra a construirse, sea esta pública o privada. para el caso de que el propietario de la obra sea el mismo constructor, este será el responsable de calcular y establecer las cantidades de obra de cada rubro.

En ambos casos, es fundamental que listado de rubros esté completo, es decir, considere todas las actividades necesarias para completar el proyecto de manera adecuada, y las cantidades de obra también deben ser reales, para poder obtener un presupuesto que permita determinar el proyecto con la cantidad especificada y en el tiempo previsto.

En el texto “Presupuesto de construcción” De la uno actor colombiano, Juan Guillermo, Consuegra, se detalla en las distintas metodologías existentes para el cómputo de las cantidades o volúmenes de obra, siendo las más usuales los siguientes:

- Sistema inglés
- Sistema de eje universal
- Sistema de recintos

- Método Vargas
- Sistema Construplan
- Método Construcad.

Por lo tanto, si algún lector desea profundizar en este tema específico, podrá recurrir a las fuentes citadas.

### Precio unitario de cada rubro

El precio unitario de un rubro de construcción está integrado por la sumatoria de los costos directos y los costos indirectos.

Se define como costos directos a la sumatoria de los insumos que intervienen directamente en la elaboración de un rubro o unidad de obra.

Se entiende como insumo a: mano de obra directa, los materiales, los equipos, las herramientas y el costo de transporte de los elementos antes mencionados y que sean utilizados directamente en la elaboración de un rubro determinado. Por lo tanto, los costos directos o insumos utilizados para un rubro no son necesariamente iguales a los insumos requeridos para otro rubro.

Los costos indirectos en cambio son aquellos ingresos que no intervienen directamente en la elaboración de un rubro específico, pero que sean necesarios para que puedan llevarse a cabo todos los logros de un proyecto. Dentro de esta definición se encuentran: los salarios del personal técnico y/o administrativos que prestan sus servicios, tanto en la oficina central de una empresa u organización como en la obra; Los costos de funcionamiento de la oficina central y de la oficina e infraestructura requerida en el sitio del proyecto; Los costos financieros generados para la emisión de garantías, pólizas, de seguro, créditos de entidades bancarias y/o proveedores, y capital de operación; Los costos impositivos nacionales o locales; La utilidad esperada por el contratista de una obra, los imprevistos de construcción, costos de control de calidad y seguridad Industrial, si es que estos no han sido considerados como parte de los costos directos, y los costos de fiscalización del proyecto, si es que así lo determina los Pliegos o documentos de contratación de la obra a presupuestar. Los conceptos aquí establecidos son de carácter general y en capítulos posteriores se analizará cada uno de ellos con suficientes detalles.

La diferencia entre los costos directos y los costos indirectos, Es que los primeros son imputables a cada uno de los logros del presupuesto, mientras que los segundos deben ser amortizados y repartidos, entre todos los rubros del mismo. Por esta razón, los costos indirectos suelen expresarse como un porcentaje de los costos directos en base a la siguiente expresión:

$$\%CI = \left( \frac{\text{SUMATORIA DE LOS GASTOS INDIRECTOS}}{\text{COSTOS DIRECTO TOTAL DEL PROYECTO}} \right) \times 100$$

Más adelante en el capítulo IV - Análisis de Precios Unitarios, estaremos analizando más detenidamente las partes de una Hoja Apu con el ejemplo respectivo

### Costos directos

Se había indicado que los costos directos se refieren a la mano de obra, los materiales, los equipos, las herramientas y los transportes requeridos para la elaboración de un rubro. Analicemos con más profundidad cada uno de los insumos mencionados.

### Mano de obra

Para calcular el coste de la mano de obra de un rubro, se establece en primer lugar la cuadrilla del trabajo que va a ejecutar el mismo. Asociado al grupo de trabajo está el rendimiento, es decir, el tiempo que va a emplear la cuadrilla en elaborar 1 U del rubro analizado. El tercer elemento requerido para el cálculo del costo de mano de obra de un rubro es el costo horario real de cada uno de los integrantes de la cuadrilla de trabajo.

En función de lo anterior, el coste de la mano de obra de un rubro es igual a la sumatoria de la multiplicación del número de obreros de cada categoría por el rendimiento o tiempo en horas que emplea los obreros en elaborar una unidad del rubro y por el coste horario real de cada categoría de trabajadores.

*CMO*

*= Sumatoria (No. Obreros) x (Rendimiento en Horas) x (Costo horario Real)*

En la expresión anterior, el rendimiento de la mano de obra está expresado en "horas hombres", Es decir, el número de horas que emplea cada trabajador en ejecutar una unidad del rubro analizado. Existe otra manera de precisar los rendimientos de mano de obra y es en "número de unidades por hora".

En el capítulo correspondiente a mano de obra, se analizará en qué casos se utiliza el rendimiento expresado en cada una de las unidades descritas Y la relación existente entre las dos maneras de expresar los rendimientos. En la fórmula arriba mencionada existe el término "costo horario real", El cual contiene tanto el costo básico de la hora de un trabajador, el cual se incrementan los costes ocasionados por el pago de los valores correspondientes a las prestaciones sociales y obligaciones patronales, a las que tienen derecho todos los trabajadores y obreros del país de acuerdo a la Legislación laboral vigente. En el capítulo correspondiente se analizará el detalle cada uno de los conceptos que intervienen en el cálculo del costo horario real. También se estudiará la

influencia en el costo de mano de obra de aquellos gastos relacionados con la misma, como son: elementos de seguridad industrial, implementos de trabajo, alimentación, transporte interno y externo, hospedaje, etc.

En el capítulo de mano de obra, se analizará también la utilización de diferentes formatos o formularios existentes para el cálculo de análisis de precios unitarios.

### **Materiales**

Para el cálculo del costo de materiales de un rubro, se requieren los siguientes datos: listado de materiales necesarios para la elaboración de un rubro, la cantidad de cada uno de ellos y el precio de adquisición de cada material.

En el capítulo correspondiente en este concepto, se analizará la relación directa entre el listado de materiales necesarios para cada rubro y su cantidad, con las especificaciones técnicas de construcción del proyecto del cual se requiere calcular su presupuesto.

Se estudiará también los elementos adicionales que intervienen en la definición de la cantidad de cada material: porcentajes de desperdicios y mermas, Número de usos de los materiales, estadísticas de consumo, de materiales, etc.

En cuanto al precio de adquisición de los materiales, se deberán tomar en cuenta los siguientes elementos: descuentos por volumen, manipuleo, transporte, bodegaje, etc.

### **Equipos y herramientas**

En el cálculo del costo de equipos y herramientas intervienen, básicamente el número de elementos de cada tipo de equipo, el costo horario de cada equipo y el rendimiento o el tiempo en horas necesario para la elaboración de un rubro.

El Tipo y número de equipos dependerá de las condiciones de trabajo y de las especificaciones técnicas.

Para la determinación de los costos horarios de los equipos se establecerá una metodología que considere la composición del mismo en lo relacionado a los costos de propiedad y a los costos de operación. También se analizará el origen de los equipos, es decir, si son propios o alquilados.

Se estudiará también los rendimientos de los equipos y los factores que incluyen en los mismos.

## Transporte

Para la estimación de los costos de transporte, se considera la posibilidad de que los mismos sean, incluidos dentro de los costos directos, de los costos indirectos o una combinación de ambos casos.

En el caso de considerarlos como un costo directo, los elementos que intervienen en su cálculo son las distancias de transporte y la tarifa del mismo determinada por la unidad: m<sup>3</sup>-km, ton-km, u, viaje, etc.

## Costos indirectos

En el capítulo correspondiente a los costes indirectos, llamados también costos generales por algunos autores, se determinará en detalle los gastos Relacionados con los siguientes conceptos: gastos administrativos, o de operación de la oficina central o de obra, costos impositivos, costos financieros, utilidad, imprevistos y otros.

### Costos administrativos o de operación de la oficina Central

Aquellos que representan la estructura Ejecutiva, administrativa y de planta de una empresa: costos reales totales del personal, técnico y administrativo, pago de alquileres, depreciación De bienes muebles e inmuebles, pago de servicios, mantenimiento de equipos, instalaciones y vehículos, gastos de organización, pago de obligaciones legales, contratación, de seguros, materiales de consumo y de limpieza, capacitación del personal, Promoción de la empresa, gastos de concursos, no obtenidos y proyectos no relacionados, actividades culturales, sociales y deportivas.

### Costos administrativos o de operación de obra

Gastos reales y totales del personal técnico y en administrativo de obra, movilización del personal, depreciación y funcionamiento de vehículos, equipos de comunicación, pago del servicio, depreciación de muebles e inmuebles, construcciones, provisionales, materiales de oficina y limpieza, obligaciones, contractuales, complementación del contrato, preparación de la oferta, etc.

## Costos impositivos

Impuesto de la renta y su respectiva retención en la fuente. Otros impuestos locales o provinciales.



### Costos financieros

Costos generados para la emisión de la garantía del buen uso de anticipo, garantía de fiel cumplimiento del contrato, garantía de buena calidad, de materiales, capital de operación, créditos bancarios, créditos de proveedores, póliza todo riesgo del contratista, póliza para transporte de materiales y equipos, póliza para instalaciones, del contratista, póliza de accidentes personales, de vida e invalidez, total o Permanente del personal, etc.

### Utilidad

Se analizarán los parámetros que influyen en el cálculo de la Utilidad de un proyecto: costo del dinero, inflación, desarrollo tecnológico, del constructor o de la empresa, constructora, riesgo de la inversión, etc. Y su resultado económico para ser considerado dentro de los costos indirectos.

### Otros costos indirectos

- Imprevistos
- Costos de fiscalización interna o externa.
- Supervisión
- Control de calidad y costos de la no calidad
- Permisos y aprobaciones

### Clasificación de los presupuestos

Como se dijo anteriormente, el presupuesto de un proyecto puede ser calculado con mucho detalle y por ende, con el porcentaje de aproximación bastante alto, cuando se dispone de los estudios, planos y especificaciones necesarios para la etapa de ejecución del proyecto.

En este caso, la metodología del cálculo del presupuesto se basará en los criterios expuestos anteriormente y que serán detallados con mucho detalle en los capítulos siguientes.

Sin embargo, cuando se requiere establecer el valor de un proyecto que se encuentre en otra etapa de desarrollo: prefactibilidad, factibilidad, etc., se pueden calcular los mismos utilizando métodos alternativos como modelos para métricos, costos globales por capítulos, equipos actualizados, analogías con proyectos similares, cuyos resultados obviamente no tendrán el grado de aproximación de un proyecto para su ejecución, pero que servirán para propósitos de etapas, de revisión conceptual, estimativos, para licitar, inicio de resultados, de eliminares y de ingeniería básica, Anteproyectos, etc.

### Pasos para la elaboración de un presupuesto

- Planeación. El primer paso en la elaboración presupuestal es la planeación o preiniciación, la cual consiste en tener de forma anticipada todos los recursos y elementos necesarios para su ejecución.
- Elaboración.
- Ejecución.
- Control.
- Evaluación.

## CAPITULO II. PLANOS DEL PROYECTO

### Que es una vivienda unifamiliar

Una vivienda unifamiliar es una casa diseñada para ser ocupada por una sola familia. A diferencia de los apartamentos o viviendas multifamiliares, que albergan a varias familias en el mismo edificio, la vivienda unifamiliar está construida para una sola unidad habitacional, generalmente en un terreno independiente.

Este tipo de vivienda suele tener su propio acceso, jardín y espacio exterior, y puede ser de una sola planta o tener varios niveles. Es común en áreas residenciales suburbanas o rurales, donde se busca ofrecer más privacidad y espacio en comparación con las viviendas compartidas.

### Planos de una vivienda

Los planos son herramientas esenciales en la elaboración de un presupuesto, especialmente en proyectos de construcción, remodelación o cualquier tipo de obra que requiera planificación espacial y estructural. Su función principal en la elaboración de un presupuesto incluye:

1. **Definir el alcance del proyecto:** Los planos proporcionan una representación visual clara de lo que se va a construir o remodelar, lo que permite identificar las dimensiones, distribución de espacios y características específicas del proyecto. Esto es fundamental para determinar los materiales y la cantidad de recursos necesarios.
2. **Estimación precisa de materiales:** Con los planos, se pueden calcular las cantidades exactas de materiales (como cemento, ladrillos, madera, etc.) y las especificaciones técnicas que se requieren para llevar a cabo la obra. Esto ayuda a evitar sobrecostos o escasez de recursos.
3. **Tiempo y mano de obra:** Los planos también permiten estimar el tiempo necesario para completar cada fase del proyecto, ya que muestran los detalles de las actividades que deben realizarse, lo que facilita la planificación de la mano de obra necesaria.
4. **Identificación de posibles problemas:** Ayudan a prever dificultades o imprevistos que podrían generar costos adicionales durante la obra, como problemas estructurales, conflictos en las instalaciones, o la necesidad de modificaciones en el diseño.

5. **Determinación de costos indirectos:** Los planos también permiten identificar los servicios y obras complementarias (como fontanería, electricidad, etc.), que son cruciales para calcular los costos indirectos de un proyecto.

En síntesis, los planos sirven como la base para una estimación más precisa y detallada, asegurando que el presupuesto sea lo más exacto posible y ayudando a evitar errores que puedan resultar en sobrecostos o retrasos.

### Tipos de planos

Según las ordenanzas municipales en el cantón Portoviejo, provincia de Manabí, país Ecuador, existen una serie de requisitos para la aprobación de construcciones entre ellos una serie de planos (mínimos) que a continuación detallaremos:

Planos Arquitectónicos

Planos de cortes

Plano de fachada frontal

Plano de fachada lateral

Plano de cimentación

Plano de instalaciones eléctricas

Plano de instalaciones sanitarias

Plano de cubierta

Plano de ubicación

Plano de implantación

Importante indicar que estos planos son remitidos en formatos DWG y PDF, por lo cual daremos una breve introducción sobre el programa AutoCAD.

### AutoCAD.

El AutoCAD es un programa que comenzó en 1977 y luego se lanzó en 1979, llamado Interact CAD. También conocido en los primeros documentos de Autodesk como MicroCAD, que fue escrito antes de Autodesk. La primera versión de Autodesk se demostró en el COMDEX de 1982.

El AutoCAD es un software de la marca Autodesk; existen 21.3 versiones de AutoCAD desde que salió al mercado en 1982. La empresa Autodesk fue fundada por John Walker y otros 12 cofundadores en 1982, actualmente su sede principal se encuentra en San Rafael California, U.S.A.

Es un software de diseño asistido por computadora (CAD) en el cual se apoyan tanto arquitectos como ingenieros y profesionales de la construcción para crear dibujos precisos en 2D y 3D. Crea, anota y edita geometría en 2D y modelos en 3D con sólidos, superficies y objetos de malla.

### Pantalla de trabajo del programa

A continuación, en el gráfico 1, mostraremos el interfaz de las ocho partes como trabaja el programa y en las siguientes líneas estaremos explicando cada una de ellas.

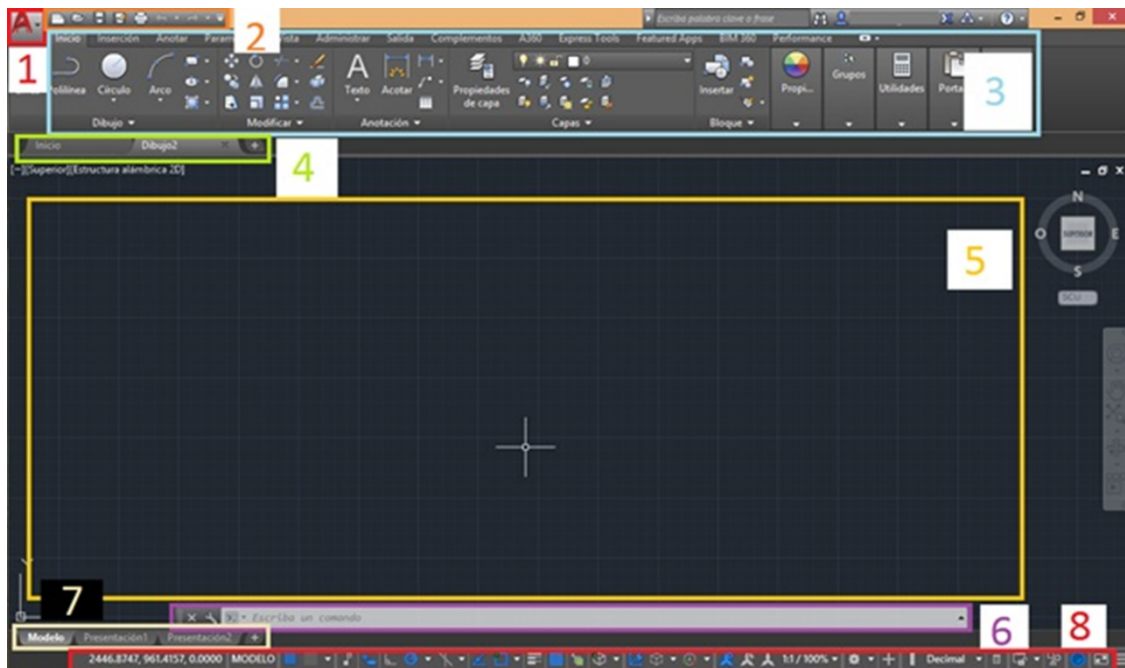


Gráfico 1. Partes de la venta de trabajo del AutoCAD

1. BOTON DE AUTOCAD. - nos da acceso a varias herramientas entre ellas: nuevo, abrir, guardar, guardar como, importar, exportar, publicar, imprimir etc. (ver gráfico 2).

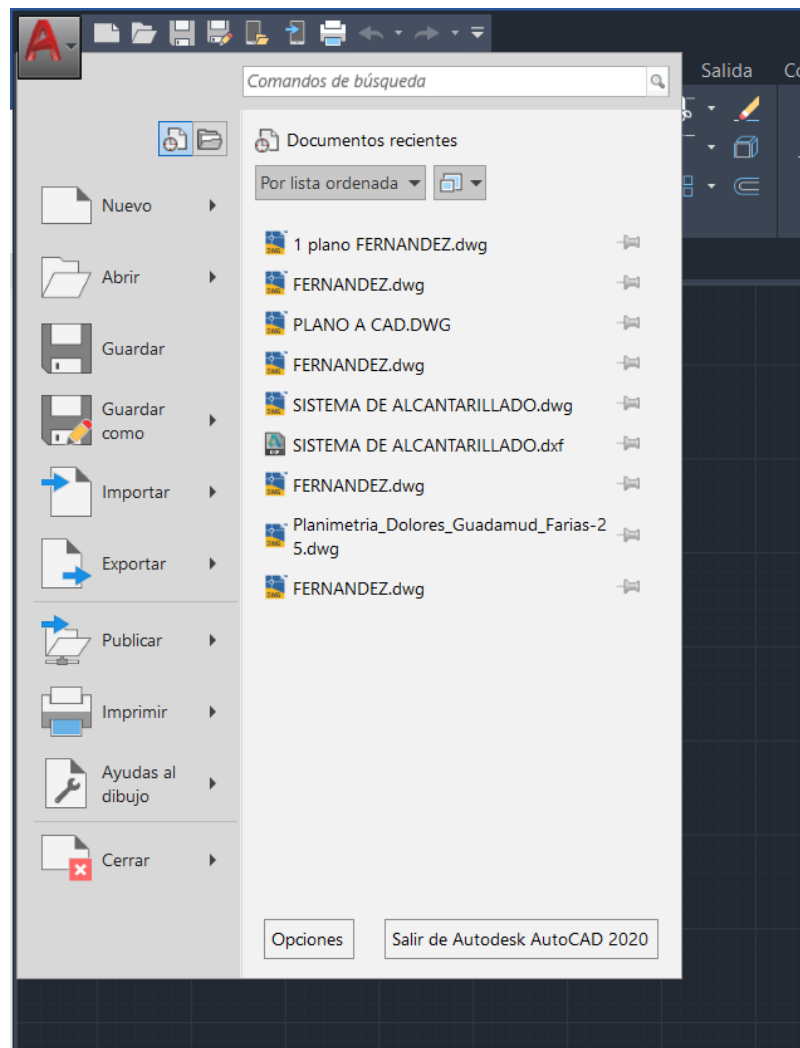


Gráfico 2. Botón AutoCAD

1. BARRA DE HERRAMIENTAS DE ACCESO RÁPIDO. - Como vemos en esta barra de herramientas de acceso rápido podemos encontrar los iconos más utilizados en AutoCAD como: Nuevo – Abrir – Guardar – Guardar como – Imprimir. Ver gráfico 3.



Gráfico 3. Herramientas de acceso rápido



**3.- FICHAS, GRUPOS E ICONOS.** - En esta zona encontraremos los iconos que nos dan acceso a todas las herramientas de AutoCAD.

Podemos encontrar los iconos divididos en fichas y grupos. Las fichas que podemos encontrar dependerán de la versión de AutoCAD que tengamos instalada, en esta versión las fichas son:

*Inicio – Inserción – Anotar – Paramétrico – Vista – Administrar – Salida – Complementos – A360 – Express Tools – Featured Apps –BIM 360 – Performance.*

Dentro de Cada ficha existen los grupos, en este caso en la ficha Inicio que tenemos en la imagen anterior, podemos encontrar los siguientes grupos:

*Dibujo – Modificar – Anotación – Capas – Bloques – Propiedades – Grupos – Utilidades – Portapapeles – Vista.*

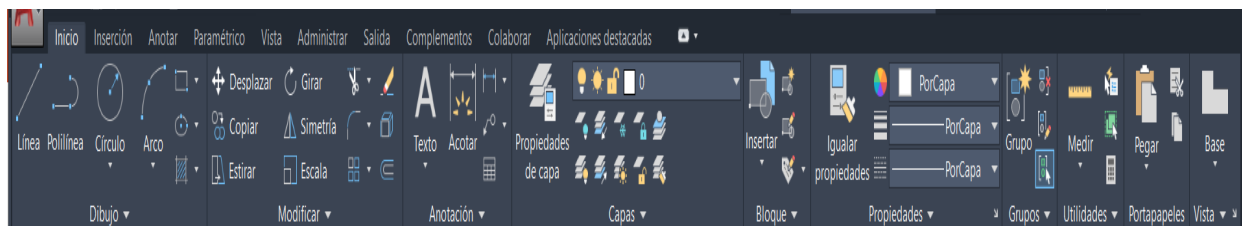


Gráfico 4. Fichas, grupos e iconos

**4.- PESTAÑAS DE DIBUJOS.** - En estas pestañas de dibujos aparecerán todos los dibujos que tengamos abiertos en AutoCAD. Podemos cambiar entre ellos sin necesidad de cerrar.

Hay que tener en cuenta que cuantos más dibujos abiertos tengamos, más recursos necesitará AutoCAD para trabajar.

Si damos en (+) Será la misma opción que nuevo dibujo.

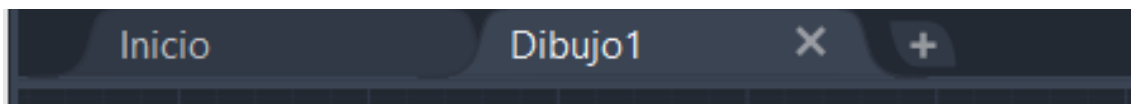


Gráfico 5. Pestañas de dibujos.

**5.- ZONA DE DIBUJO.** - La zona central de la pantalla está destinada para la realización de nuestros diseños. En ella podemos dibujar con el ratón cualquier elemento disponible en AutoCAD (ver gráfico 6).

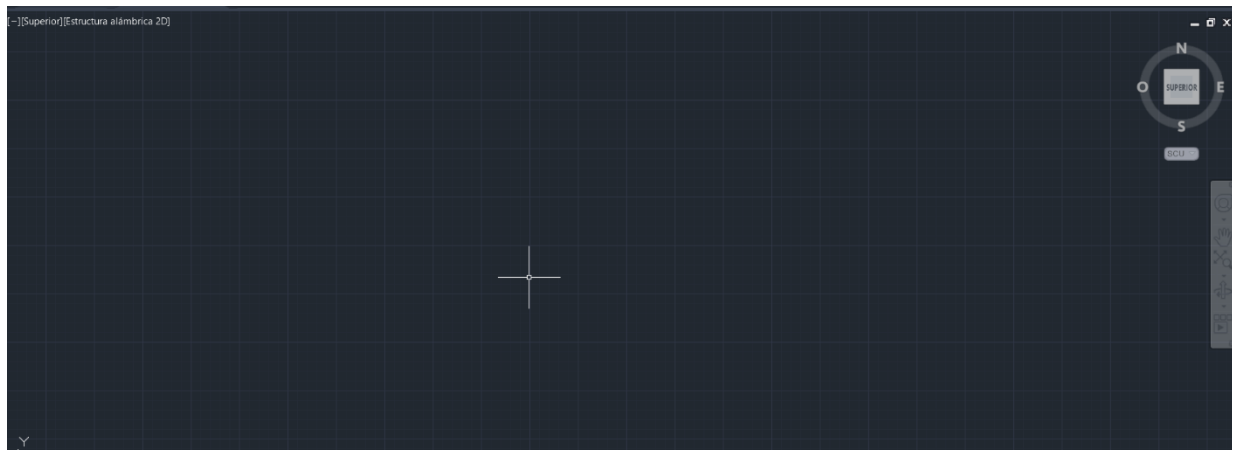


Gráfico 6. Zona de dibujo

**7.- PRESENTACIONES.** - Debajo de la línea de comandos podemos encontrar las presentaciones. Para dibujar correctamente en AutoCAD deberemos trabajar en Modelo, donde realizaremos todos nuestros dibujos. Las demás presentaciones las usaremos para “maquetar” el formato final de impresión de mis planos. Por lo que si mi trabajo consiste en realizar diseños para enviarlos a una impresora 3D o una máquina de corte por láser no necesitare utilizar las Presentaciones.

Si mi trabajo final he de presentarlo en papel o pdf es conveniente que utilice las presentaciones para poder “maquetar” correctamente mis planos antes de imprimir o plotear.

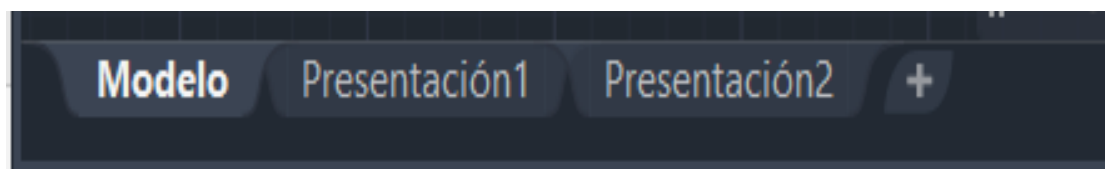


Gráfico 7. Presentaciones

**8.- BARRA DE ESTADO.** - La barra de estado, situada en la parte inferior de la pantalla. En ella podemos encontrar diferentes herramientas que serán útiles como “ayudantes” para dibujar. (ver gráfico 8)

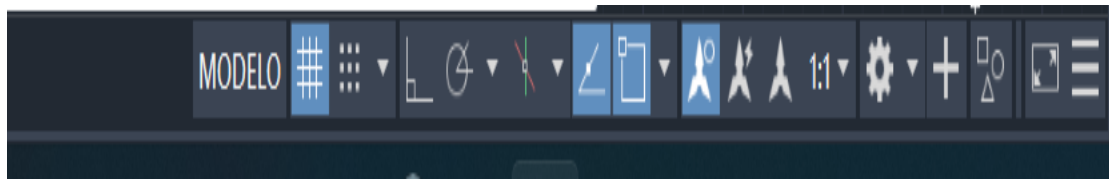


Gráfico 8. Barra de estado

### Alternancia y administración de pantalla

Ctrl + 8	Calculadora rápida
Ctrl + N	Nuevo dibujo
F11	Referencias
Ctrl + A	Seleccionar todos los objetos
Ctrl + C	Copiar un objeto
Ctrl + V	Pegar un objeto
Ctrl + Z	Deshacer la última opción
Ctrl + Y	Rehacer la última opción
Esc	Cancelar el comando actual

### Teclas de acceso rápido

A	Arco
AA	Calcula el área de objetos y perímetros de polígonos
B	Crea una definición de bloque a partir de los objetos designados.

C	Crea un Circulo
CHA	CHAFLAN / Bisela las aristas de los objetos.
L	LINEA / Crea segmentos de línea recta.
O	DESFASE / Crea círculos concéntricos y líneas y curvas paralelas.
PL	Crea polilíneas bidimensionales.
PO	PUNTO / Crea un objeto de punto.
POL	POLIGONO / Crea una polilínea equilátera cerrada.
PR	PROPIEDADES / Muestra la paleta Propiedades.
REC	RECTANG / Crea una polilínea rectangular.
REG	REGION / Convierte un objeto que incluye un área en un objeto de región.
S	ESTIRA / Estira objetos que cruzan una ventana de captura o un polígono.
ES	ESCALA / Amplía o reduce los objetos designados, conservando las mismas proporciones tras aplicar la escala.
Z	ZOOM / Aumenta o reduce el factor de ampliación de la vista de la ventana gráfica actual.

Una vez presentada la guía rápida del programa (AutoCAD) que vamos a utilizar, aterrizamos a la vivienda de estudio, y hemos tomado como muestra una estructura de una sólo planta vivienda unifamiliar, de medidas 9.00 m x 12.00 m. con un área aproximada 108 metros cuadrados, en las figuras 9, 10, 11 y 12 se detallan los planos muestras, para la elaboración de las cantidades del presupuesto de obra según la tabla 2.

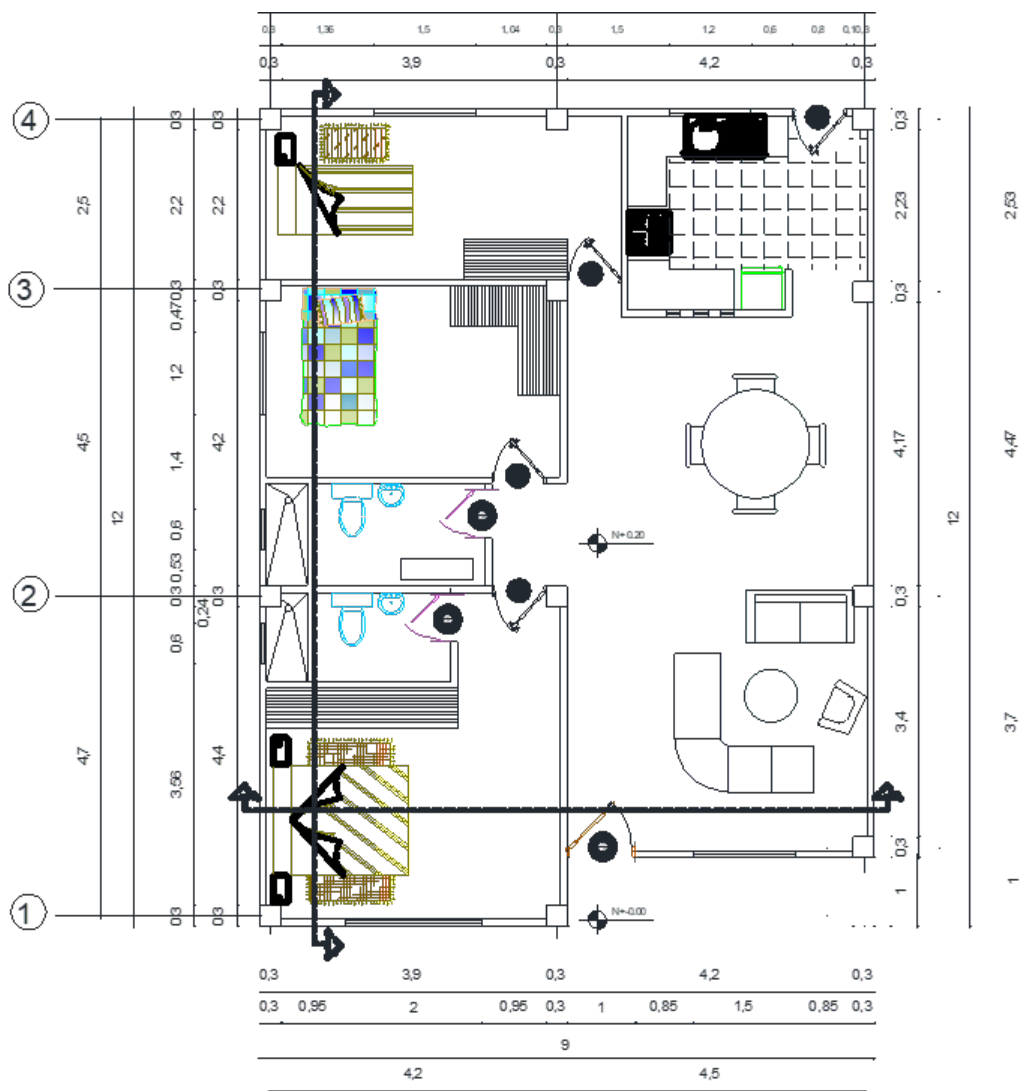


Figura 9. Planta Arquitectónica de la vivienda

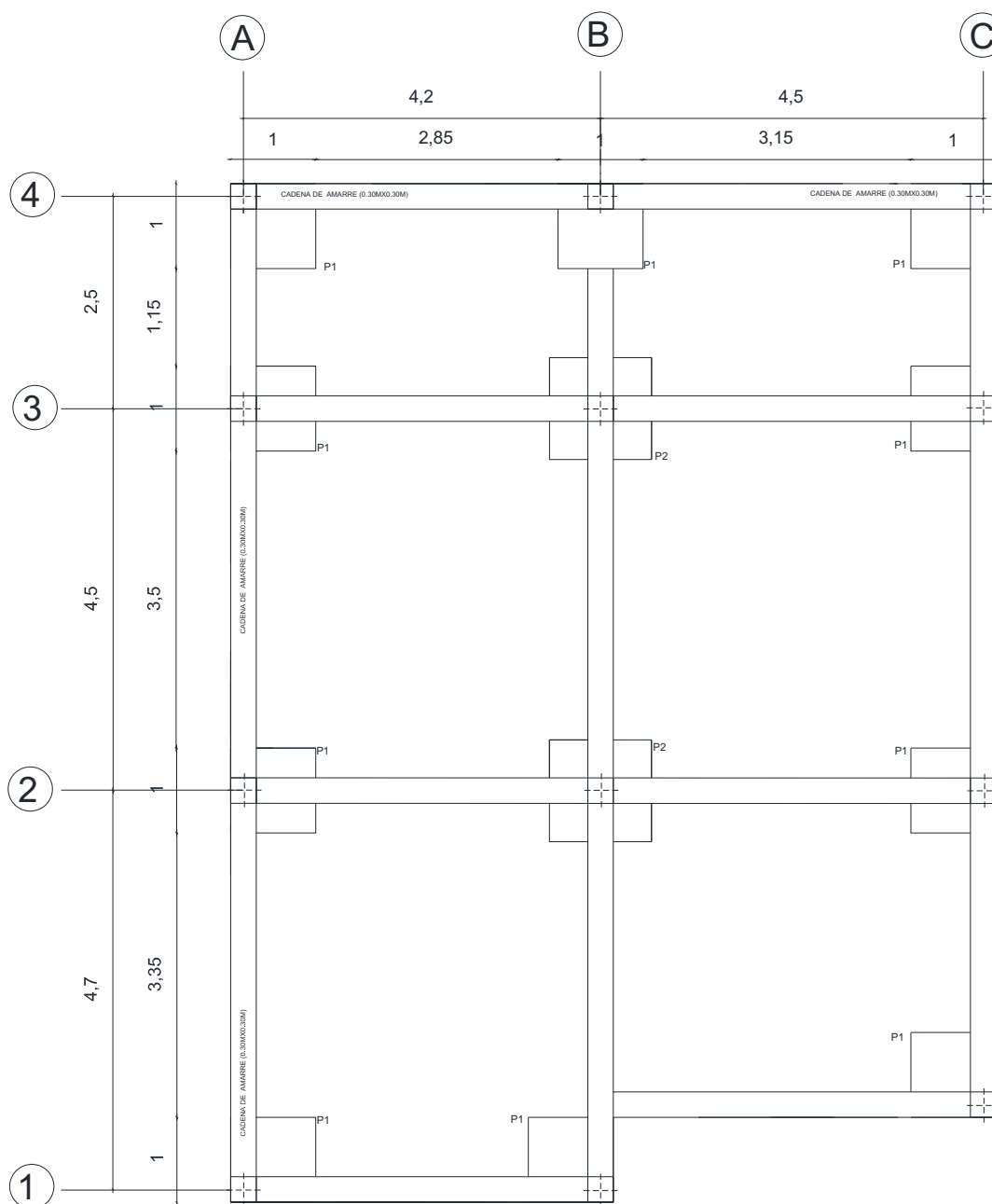


Figura 10. Planta de cimentación.



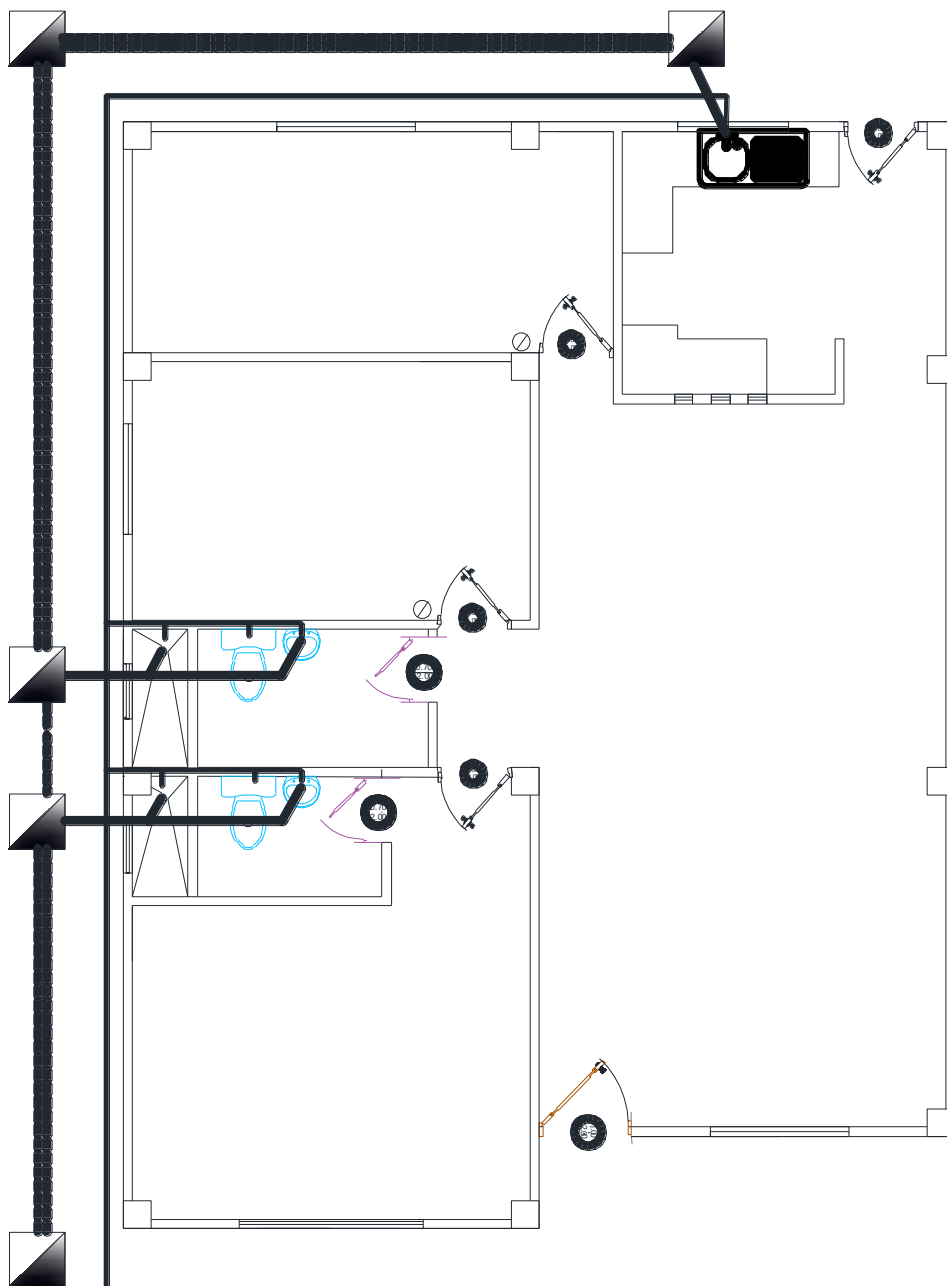


Figura 11. Instalaciones sanitarias

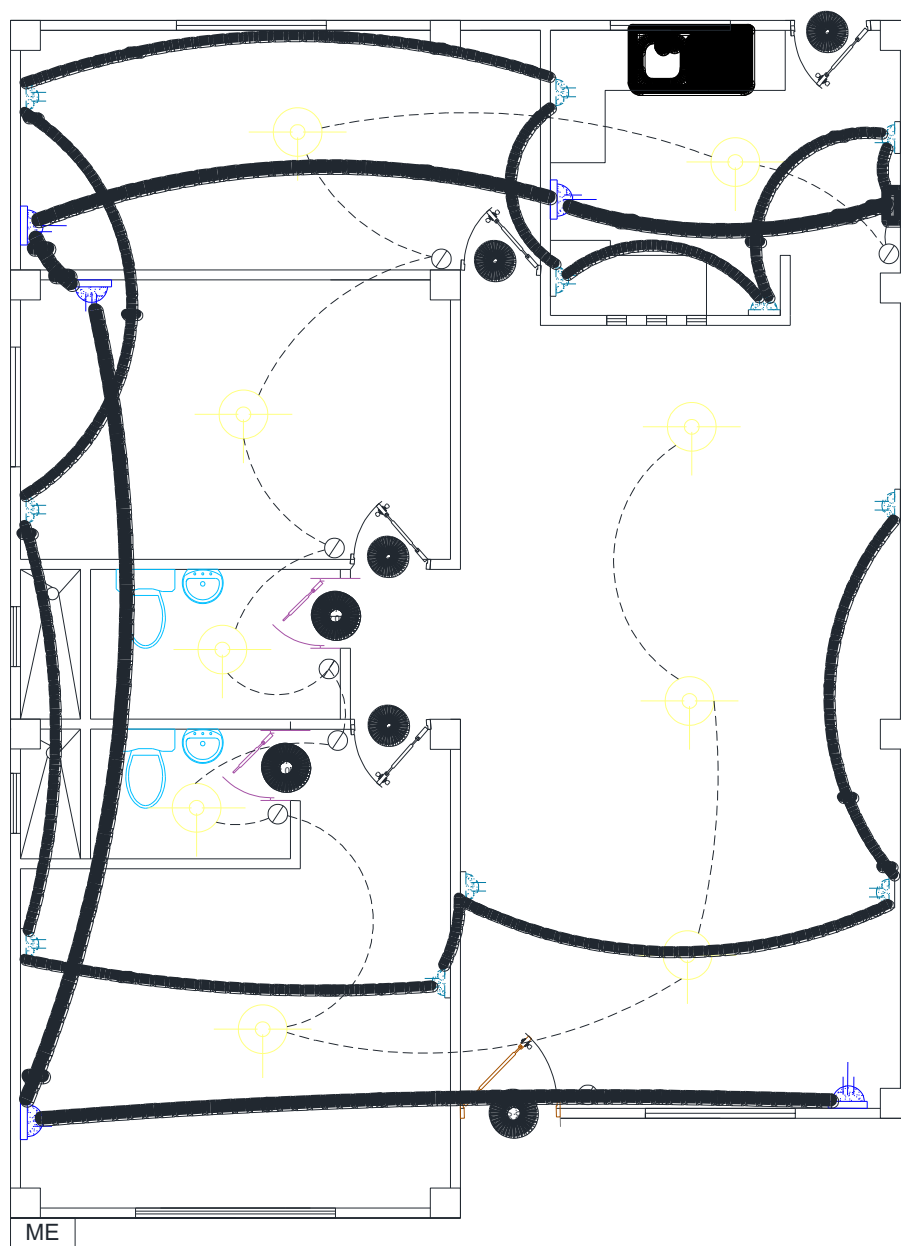


Figura 12. Instalaciones eléctricas

## CAPITULO III. LISTADO DE RUBROS DEL PROYECTO

Los rubros de un presupuesto son las categorías o partidas que agrupan los diferentes gastos e ingresos previstos en un plan económico. Dependiendo del tipo de presupuesto (personal, empresarial, gubernamental, etc.), estos rubros pueden variar, pero en general, incluyen los siguientes:

1. Ingresos: Son las fuentes de dinero o recursos que se esperan recibir durante el periodo presupuestado. Pueden incluir ventas, salarios, inversiones, subvenciones, entre otros.
2. Gastos operativos o corrientes: Son los gastos relacionados con el funcionamiento normal de la actividad. Pueden ser:
  - Sueldos y salarios
  - Rentas o alquileres
  - Servicios (electricidad, agua, internet)
  - Material de oficina
  - Publicidad
3. Gastos de inversión: Son aquellos gastos que se destinan a la adquisición o mejora de activos a largo plazo. Ejemplos:
  - Compra de maquinaria
  - Construcción de infraestructura
  - Desarrollo de nuevos proyectos o productos
4. Impuestos y contribuciones: Rubros que corresponden a las obligaciones fiscales, como impuestos sobre la renta, IVA, contribuciones a la seguridad social, etc.
5. Gastos financieros: Estos rubros están relacionados con los pagos de intereses o amortizaciones de deudas. También incluyen gastos bancarios, comisiones, etc.
6. Contingencias: Es una previsión para cubrir gastos imprevistos o situaciones extraordinarias que puedan surgir durante el periodo.
7. Beneficios o utilidades: En presupuestos empresariales, también se contempla la estimación de los beneficios o utilidades que se espera obtener.

Cada rubro está diseñado para controlar de manera detallada los recursos económicos, ayudando en la planificación y control financiero.

Con objeto de organizar de manera ordenada y adecuada el presupuesto, es conveniente dividirlo en capítulos. A continuación, se mencionan los más comunes en los proyectos de edificación, y dentro de cada capítulo, los rubros o unidades de obra, que lo integran:

- Preliminares: limpieza del terreno, replanteo y nivelación, construcciones provisionales, instalaciones provisionales, accesos temporales.
- Movimiento de tierra: excavación, sustitución o mejoramiento del suelo, relleno compactado con material del sitio o importado.
- Cimentaciones: pilotes, vientos de hormigón simple, hormigón, ciclópeo, cimientos de piedra, acero, de refuerzo.
- Estructura de hormigón armado: columnas de hormigón simple, vigas, de hormigón simple, losas, de hormigón simple, acero, de refuerzo, riostras de hormigón simple, bloques de adivinamiento.
- Albañilería: contra piso, pared de bloque, pared de ladrillo, enlucidos, Mesones, aceras, bordillos, filos de ventanas, aleros, viguetas, Pilaretes, dinteles, goteros, impermeabilizaciones.
- Acabados: revestimiento de pisos, revestimiento de pared, muebles de cocina y baño, ventanas y puertas, clósets, barrederas, cielo falso, rejas de seguridad, enchapes.
- Instalaciones eléctricas: puntos de iluminación, puntos de toma, corrientes, puntos de voz y datos, lámparas, apliques, reflectores, sistemas de audio y Video, instalaciones especiales.
- Instalaciones sanitarias: puntos de agua potable, puntos de desagüe, piezas sanitarias, grifería, llaves, de control, cajas de revisión, sistemas de alcantarillado exterior, equipos de bombeo.
- Equipos especiales: ascensor, transformadores, generadores.

El listado anterior es solo explicativo y en ningún caso limitante, y deberá adaptarse a las características propias de cada proyecto, sobre todo, en lo relacionado con el tipo y calidad de los materiales de los distintos capítulos, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones técnicas de cada obra.

Para este ejercicio conforme a los planos adjuntos de las figuras 9 a la 11 detallaremos en la tabla 1, una lista de rubros para la ejecución completa de dicho proyecto:

Tabla 1. Listado de rubros con sus respectivas unidades

ITEMS	RUBROS	UNIDAD
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	
1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	M <sup>2</sup>
1.2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2
1.3	REPOSICIÓN DE SUELO (CON LASTRE COMPACTADO E HIDRATADO)	M3
1.4	EXCAVACIÓN A MANO DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3
1.5	PIEDRA BOLA BAJO EL PLINTO	M3
<b>2</b>	<b>CIMIENTOS</b>	
2.1	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO $f'_c=140 \text{ kg/cm}^2$	M3
2.2	HORMIGÓN ARMADO $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ EN PLINTOS	M3
2.3	MUROS DE HORMIGON CICLOPEO	M3
2.4	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS $f'_Y = 4200 \text{ Kgg/cm}^2$	KG
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>	
3.1	HORMIGÓN SIMPLE $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ EN COLUMNAS INCLUYE ENCOFRADO	M3
3.2	HORMIGÓN SIMPLE $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ EN VIGA INFERIOR INCLUYE ENCOFRADO	M3
3.3	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS $F'Y =4200 \text{ KG/CM}^2$	KG

<b>4</b>	<b>CONTRAPISOS</b>	
4.1	HORMIGÓN SIMPLE $f'_c=180$ kg/cm <sup>2</sup> EN CONTRAPISO e=7cm NCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>	
5.1	MAMPOSTERIA DE BLOQUE E=10 CM	M2
<b>6</b>	<b>PISOS</b>	
6.1	CERAMICA EN PARED DE BAÑOS	M2
6.2	CERAMICA EN PISO	M2
<b>7</b>	<b>ENLUCIDOS</b>	
7.1	ENLUCIDO LISO HORIZONTAL	M2
7.2	ENLUCIDO LISO VERTICAL	M2
<b>8</b>	<b>CARPINTERIA</b>	
8.1	PUERTA PRINCIPAL MADERA	UNIDAD
8.2	PUERTAS INTERIORES	UNIDAD
8.3	CLOSET DE MADERA	M2
8.4	MUEBLES DE COCINA	ML
<b>9</b>	<b>HERRERIA</b>	
9.1	PUERTA METALICA (INCLUYE CERRADURA CUADRADA)	UNIDAD
9.2	CUBIERTA DE GALAVALUMEN PREPINTADO E = 40 MM	M2
<b>10</b>	<b>ALUMINIO Y VIDRIO</b>	

10.1	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS</b>	
11.1	CAJA DE REVISIÓN DE 60X60 (CON TAPA DE H.A)	UNIDAD
11.2	DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 110MM	PT
11.3	DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 50MM	PT
11.4	TUBERIA PVC 50MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)	ML
11.5	TUBERIA PVC 100 MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)	ML
11.6	SUMIDEROS DE 50 MM CON TRAMPA DE ALUMINIO 2"	UNIDAD
<b>12</b>	<b>INSTALACIONES DE AGUA POTABLE</b>	
12.1	PUNTO DE AGUA POTABLE PVC ROSCABLE 1/2"	PT
12.2	TUBERIA PVC 1/2"	ML
<b>13</b>	<b>VARIOS</b>	
13.1	ACCESORIOS DE DUCHA	UNIDAD
13.2	LAVAPLATOS DE 1 POZO INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS	UNIDAD
13.3	LOSETAS DE H.A. PARA CLOSET Y MESON DE COCINA	ML
13.4	REVESTIMIENTO DE MESÓN DE COCINA	ML
<b>14</b>	<b>MUEBLES SANITARIOS</b>	
14.1	INODORO	UNIDAD

14.2	LAVAMANOS	UNIDAD
<b>15</b>	<b>INSTALACIONES DE AGUAS LLUVIAS</b>	
15.1	REJILLA DE HIERRO DE 20X20CM INCLUIDO SIFON	UNIDAD
<b>16</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>	
16.1	CENTRO DE CARGA 12 BREAKER	UNIDAD
16.2	ACOMETIDA ELECTRICA 2 N° 10 INCLUYE TUBO CONDUIT 1"	ML
16.3	SISTEMA DE TIERRA MODULO 1	PT
16.4	PUNTO DE ILUMINACION	PT
16.5	TOMACORRIENTE DOBLE 110 V	PT
16.6	TOMACORRIENTE 220 V	PT
16.7	PUNTO DE TIMBRE	PT
16.8	PUNTO DE TV	PT
<b>17</b>	<b>PINTURAS</b>	
17.1	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR (INCLUYE EMPASTE)	M2
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>		
<b>18</b>	<b>CISTERNA DE H.A. DE 9 M3</b>	
18.1	CISTERNA DE H.A. DE 9 M3	M3
18.2	BOMBA 3/4 HP INCLUYE TANQUE	UNIDAD



## CAPITULO IV. CANTIDADES DE OBRA

El siguiente paso es determinar las cantidades o volúmenes de obras de cada uno de los rubros del proyecto en base a la medición en los planos físicos y/o digitales y a las especificaciones técnicas.

Es responsable del cálculo de cantidades, el profesional tanto público como privado encargado de su cálculo tanto civil como penalmente según la ley de cada país, y es fundamental que el listado de rubros este completo, es decir considere todas las actividades necesarias para completar el proyecto de manera adecuada, y las cantidades de obras también deben ser reales, para poder obtener un presupuesto que permita culminar la obra con la calidad especificada y el tiempo previsto según el cronograma de trabajo.(Julio, Intriago, Pedro, et al., n.d.)

En el caso de un concurso de ofertas, en el que se realiza un proceso de contratación con gesto de seleccionar al profesional o a la empresa encargada de la construcción de un proyecto, las cantidades de obra de cada rubro son calculadas por la entidad propietaria de la obra a construirse, sea esta pública o privada. para el caso de que el propietario de la obra sea el mismo constructor, este será el responsable de calcular y establecer las cantidades de obra de cada rubro.

En ambos casos, es fundamental que el listado de rubros esté completo, es decir, considere todas las actividades necesarias para completar el proyecto de manera adecuada, y las cantidades de obra también deben ser reales, para poder obtener un presupuesto que permita determinar el proyecto con la cantidad especificada y en el tiempo previsto.

A continuación, se detalla en las distintas metodologías existentes para el cómputo de las cantidades o volúmenes de obra, siendo las más usuales los siguientes:

- Sistema inglés
- Sistema de eje universal
- Sistema de recintos
- Método Vargas
- Sistema Construplan
- Método Construcad.

A continuación, se elaborará una guía para la obtención de cantidades de cada uno de los rubros detallados en el cuadro 1, conforme a los planos respectivos

(arquitectónicos, sanitarios, hidráulicos, estructurales, cortes, eléctricos), con ecuaciones y operaciones matemáticas sencillas:

### Cálculo de cantidades

#### 1 PRELIMINARES

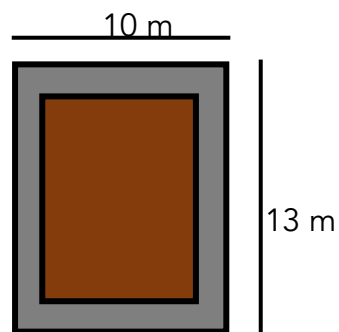
##### 1.1 LIMPIEZA DEL TERRENO

UNIDAD m<sup>2</sup>

ÁREA=ANCHO X LARGO

ÁREA= 10 m \* 13 m

ÁREA= 130 m<sup>2</sup>



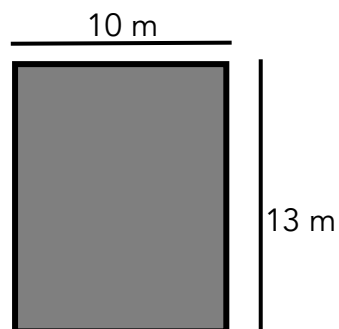
##### 1.2 REPLANTEO Y NIVELACIÓN

UNIDAD m<sup>2</sup>

ÁREA=ANCHO X LARGO

ÁREA= 10 m \* 13 m

ÁREA= 130 m<sup>2</sup>



##### 1.3 REPOSICIÓN DE SUELO (CON LASTRE COMPACTADO E HIDRATADO)

UNIDAD m<sup>3</sup>

VOLUMEN= ANCHO X FONDO X ESPESOR DE MATERIAL

VOLUMEN=  $10 \times 13 \times 0.70$

VOLUMEN=  $91 \text{ m}^3$

VIGAS:

X:  $4 \times 9 \text{ m} = 36 \text{ ml}$

Y:  $12 \text{ ml} + 12 \text{ ml} + 11 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$

X+Y =  $36 \text{ ml} + 35 \text{ ml} = 71 \text{ ml}$

VOLUMEN VIGAS= (X+Y) \*(AREA VIGAS)

VOLUMEN VIGAS=  $71 \text{ ml} \times 0.30 \text{ m} \times 0.30 \text{ m}$

VOLUMEN VIGAS=  $6.39 \text{ m}^3$

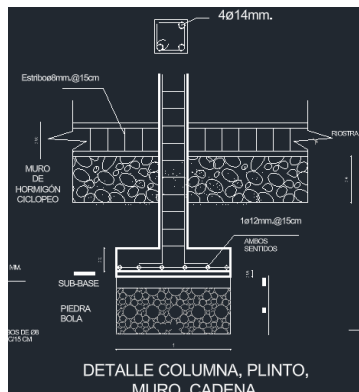
VOLUMEN TOTAL REPOSICIÓN= VOLUMEN – VOLUMEN VIGAS

VOLUMEN TOTAL REPOSICIÓN=  $91 \text{ m}^3 - 6.39 \text{ m}^3$

VOLUMEN TOTAL REPOSICIÓN=  $84.61 \text{ m}^3$

#### 1.4 EXCAVACIÓN A MANO DE CIMIENTOS Y PLINTOS

UNIDAD  $\text{m}^3$



VP1=  $10 \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0.75 \text{ m}$

VP1=  $7.50 \text{ m}^3$

VP2=  $2 \times 1.20 \text{ m} \times 1.20 \text{ m} \times 0.75 \text{ m}$

VP2=  $2.16 \text{ m}^3$

VPT= VP1 + VP 2

VPT=  $7.50 \text{ m}^3 + 2.16 \text{ m}^3 = 9.66 \text{ m}^3$

#### 1.5 PIEDRA BOLA BAJO EL PLINTO

UNIDAD  $\text{m}^3$

VPB1=  $10 \times 1 \text{ m} \times 1 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} = 4.00 \text{ m}^3$

VPB2=  $2 \times 1.20 \text{ m} \times 1.20 \text{ m} \times 0.40 \text{ m} = 1.15 \text{ m}^3$

VPBT= VPB1 + VPB2 =  $4.00 \text{ m}^3 + 1.15 \text{ m}^3 = 5.15 \text{ m}^3$

## 2 CIMIENTOS

### 2.1 HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO $f'_c=140 \text{ kg/cm}^2$

UNIDAD  $\text{m}^3$

$$\text{VHR1} = 10 * 1 \text{ m} * 1 \text{ m} * 0.05 \text{ m} = 0.50 \text{ m}^3$$

$$\text{VHR2} = 2 * 1.20 \text{ m} * 1.20 \text{ m} * 0.05 \text{ m} = 0.144 \text{ m}^3$$

$$\text{VHRT} = \text{VHR1} + \text{VHR2} = 0.50 \text{ m}^3 + 0.14 \text{ m}^3 = 0.64 \text{ m}^3$$

### 2.2 HORMIGÓN ARMADO $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$ EN PLINTOS

UNIDAD  $\text{m}^3$

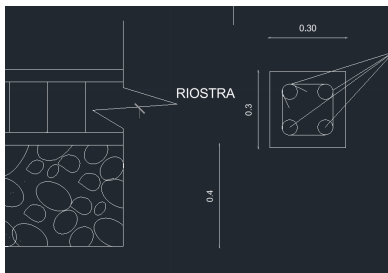
$$\text{VHP1} = 10 * 1 \text{ m} * 1 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 2.00 \text{ m}^3$$

$$\text{VHP2} = 2 * 1.20 \text{ m} * 1.20 \text{ m} * 0.20 \text{ m} = 0.576 \text{ m}^3$$

$$\text{VHPT} = \text{VHP1} + \text{VHP2} = 2.00 \text{ m}^3 + 0.576 \text{ m}^3 = 2.58 \text{ m}^3$$

### 2.3 MURO DE HORMIGÓN CICLÓPEO

UNIDAD  $\text{m}^3$



$$\text{X: } 4 * 9 \text{ m} = 36 \text{ ml}$$

$$\text{Y: } 12 \text{ ml} + 12 \text{ ml} + 11 \text{ ml} = 35 \text{ ml}$$

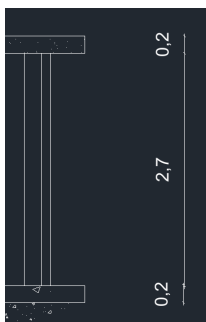
$$\text{X+Y} = 36 \text{ ml} + 35 \text{ ml} = 71 \text{ ml}$$

$$\text{VHC} = 71 \text{ m} * 0.30 \text{ m} * 0.40 \text{ m} = 8.52 \text{ m}^3$$

## 3 ESTRUCTURA

### 3.1 HORMIGÓN ARMADO $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ EN COLUMNAS INCLUYE ENCOFRADO

UNIDAD  $\text{m}^3$



$$\text{VHC} = 12 * 0.30 * 0.30 * 2.70 \text{ m} = 2.92 \text{ m}^3$$

### 3.2 HORMIGÓN ARMADO $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ EN VIGA INFERIOR INCLUYE ENCOFRADO

UNIDAD  $\text{m}^3$



$$VHV = 71 \text{ m} * 0.30 \text{ m} * 0.30 \text{ m} = 6.39 \text{ m}^3$$

#### 4 CONTRAPISOS

4.1 HORMIGÓN SIMPLE  $f'_c = 180 \text{ kg/cm}^2$  EN CONTRAPISO  $e = 7 \text{ cm}$  NCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA

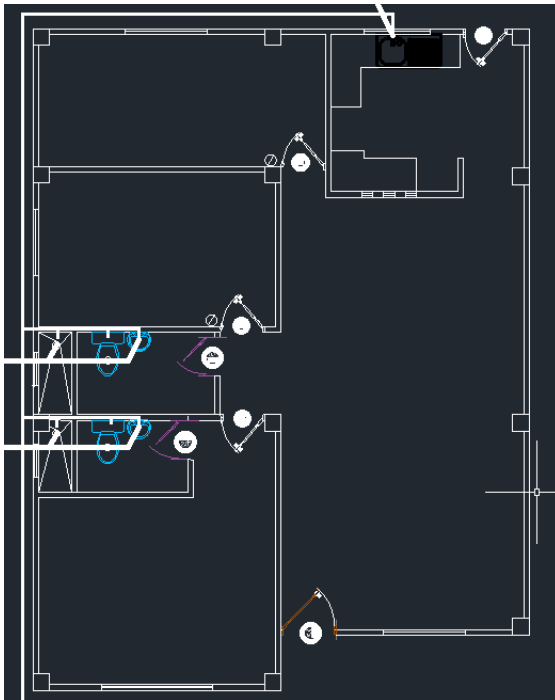
UNIDAD  $\text{m}^2$

$$\text{ÁREA} = 103.50 \text{ m}^2$$

#### 5 MAMPOSTERÍA

5.1 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE  $e = 10 \text{ cm}$

UNIDAD  $\text{m}^2$



Pared frontal izquierda:

$$PFI = 4.50 \text{ m} - 0.60 \text{ m columnas} = 3.90 \text{ m}$$

$$3.90 \text{ m} * 2.70 \text{ m altura pared} = 10.53 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventanal} = 2 \text{ m} * 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$$

$$PFIT = 10.53 \text{ m}^2 - 4 \text{ m}^2 = 6.53 \text{ m}^2$$

Pared frontal derecha:

$$PFD = 4.5 \text{ m} - 0.30 \text{ columna} = 4.20 \text{ m}$$

$$4.20 \text{ m} * 2.7 \text{ m} = 11.34 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana} = 1.50 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.80 \text{ m}^2$$

$$\text{Puerta principal} = 1 \text{ m} * 2 \text{ m} = 2 \text{ m}^2$$

$$\text{PFDT} = 11.34 \text{ m}^2 - 1.80 \text{ m}^2 - 2 \text{ m}^2 = 7.54 \text{ m}^2$$

Pared exterior derecha:

$$\text{PED} = 11 \text{ m} - 1.20 \text{ m columnas} = 9.80 \text{ m}$$

$$\text{PEDT} = 9.80 \text{ m} * 2.70 \text{ altura pared} = 26.46 \text{ m}^2$$

Pared posterior:

$$\text{PP} = 9 \text{ m} - 0.90 \text{ m columnas} = 8.10 \text{ m}$$

$$8.10 \text{ m} * 2.70 \text{ h pared} = 21.87 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana dormitorio 3} = 1.50 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.80 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana cocina} = 1.20 \text{ m} * 1.20 = 1.44 \text{ m}^2$$

$$\text{Puerta cocina exterior} = 0.80 \text{ m} * 2.00 \text{ m} = 1.60 \text{ m}^2$$

$$\text{PPT} = 21.87 \text{ m}^2 - 1.80 \text{ m}^2 - 1.44 \text{ m}^2 - 1.60 \text{ m}^2 = 17.03 \text{ m}^2$$

Pared exterior izquierda:

$$\text{PEI} = 12 \text{ m} - 1.20 \text{ m columnas} = 10.80 \text{ m}$$

$$10.80 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 29.16 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana dormitorio 2} = 1.20 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.44 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana baño social} = 0.60 \text{ m} * 0.30 \text{ m} = 0.18 \text{ m}^2$$

$$\text{Ventana baño master} = 0.60 \text{ m} * 0.30 \text{ m} = 0.18 \text{ m}^2$$

$$\text{PEIT} = 29.16 \text{ m}^2 - 1.44 \text{ m}^2 - 0.36 \text{ m}^2 = 27.36 \text{ m}^2$$

Paredes internas:

$$\text{Pared dormitorio 3} = 4.70 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 12.69 \text{ m}^2$$

$$\text{Cocina} = 2.95 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 7.965 \text{ m}^2$$

$$2.50 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 6.75 \text{ m}^2$$

$$0.60 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 1.62 \text{ m}^2$$

$$\text{Total, pared cocina} = 16.34 \text{ m}^2$$

$$\text{Dormitorio 2} = 2.70 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 7.29 \text{ m}^2$$

$$4.30 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 11.61 \text{ m}^2$$

$$\text{Baño social} = 3.90 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 10.53 \text{ m}^2$$

$$1.50 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 4.05 \text{ m}^2$$

$$\text{Dormitorio master} = 4.40 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 11.88 \text{ m}^2$$

$$\text{Baño master} = 4.10 \text{ m} * 2.70 \text{ m} = 11.07 \text{ m}^2$$

$$\text{Suma paredes internas} = 12.69 \text{ m}^2 + 16.34 \text{ m}^2 + 7.29 \text{ m}^2 + 11.61 \text{ m}^2 + 10.53 \text{ m}^2 + 4.05 \text{ m}^2 + 11.88 \text{ m}^2 + 11.07 \text{ m}^2 = 85.46 \text{ m}^2$$

$$\text{Puerta 3 dormitorios} = 0.80 \text{ m} * 2 \text{ m} * 3 = 4.80 \text{ m}^2$$

$$\text{Puerta baños} = 2 * 0.70 \text{ m} * 2 \text{ m} = 2.80 \text{ m}^2$$

$$\text{PIT} = 85.46 \text{ m}^2 - 4.80 \text{ m}^2 - 2.80 \text{ m}^2 = 77.86 \text{ m}^2$$

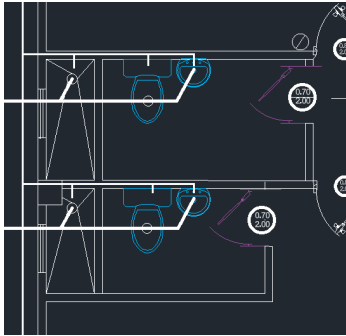
$$\text{TOTAL MAMPOSTERÍA} = \text{PFIT} + \text{PFDT} + \text{PEDT} + \text{PPT} + \text{PEIT} + \text{PIT}$$

$$\text{TOTAL, MAMPOSTERÍA} = 6.53 \text{ m}^2 + 7.54 \text{ m}^2 + 26.46 \text{ m}^2 + 17.03 \text{ m}^2 + 27.36 \text{ m}^2 + 77.86 \text{ m}^2$$

$$\text{TM} = 162.78 \text{ m}^2$$

**6 PISOS**

## 6.1 CERÁMICA EN PARED DE BAÑOS

UNIDAD m<sup>2</sup>

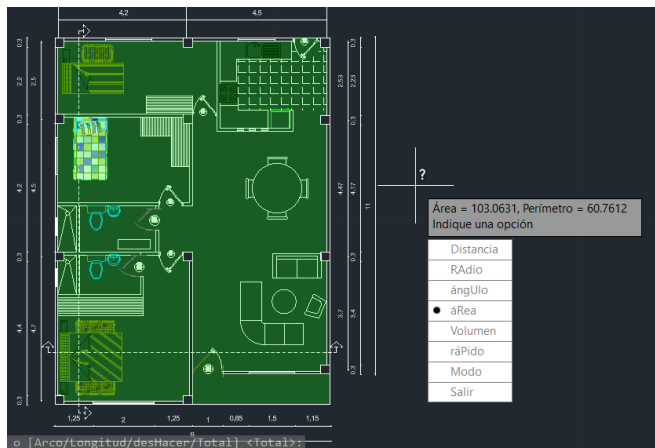
BAÑO MASTER= (2.50 m + 0.20 m + 0.20 m +1.10 m +2.70 m + 1.30 m – 0.70 m) \*1.50 m

BAÑO MASTER= 7.30 m \* 1.50 m = 10.95 m<sup>2</sup>

$$\text{BAÑO SOCIAL} = (3.20 \text{ m} + 1.50 \text{ m} + 3.20 \text{ m} + 1.50 \text{ m} - 0.70 \text{ m}) * 1.50 = 13.05 \text{ m}^2$$

TOTAL, CERÁMICA EN PARED BAÑOS =  $10.95 \text{ m}^2 + 13.05 \text{ m}^2 = 24 \text{ m}^2$

## 6.2 CERÁMICA EN PISOS

UNIDAD m<sup>2</sup>

$$\text{ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN} = 9 \text{ m} * 12 \text{ m} = 108 \text{ m}^2$$

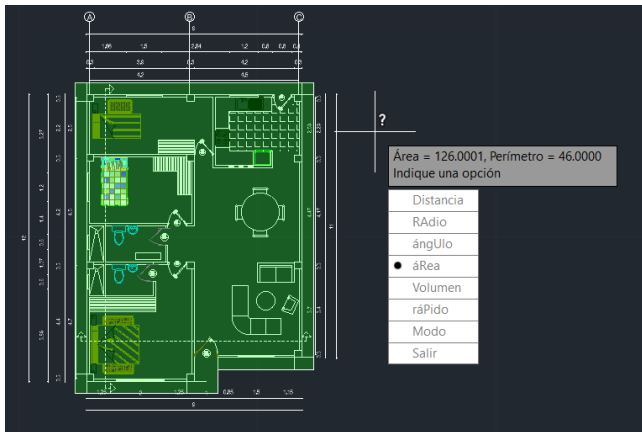
ÁREA DE PAREDES EXTERNAS, INTERNAS Y COLUMNAS = 7.51 m<sup>2</sup>

$$\text{ÁREA DE CERÁMICA EN PISOS} = 108 \text{ m}^2 - 7.51 \text{ m}^2 = 100.49 \text{ m}^2$$

## 7 ENLUCIDOS

## 7.1 ENLUCIDO LISO HORIZONTAL

UNIDAD m<sup>2</sup>



ÁREA DE CONSTRUCCIÓN = 9 m \* 12 m = 108 m<sup>2</sup>

108 m<sup>2</sup> \* 2 = 216 m<sup>2</sup>

## 7.2 ENLUCIDO LISO VERTICAL

UNIDAD m<sup>2</sup>

TM= 162.78 m<sup>2</sup>

ENLUCIDO INTERNO Y EXTERNO = 162.78 m<sup>2</sup> \* 2 = 325.56 m<sup>2</sup>

## 8 CARPINTERÍA

### 8.1 PUERTA PRINCIPAL MADERA

UNIDAD

2 UNIDADES

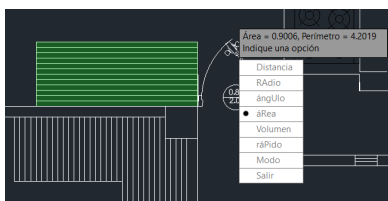
### 8.2 PUERTAS INTERIORES

UNIDAD

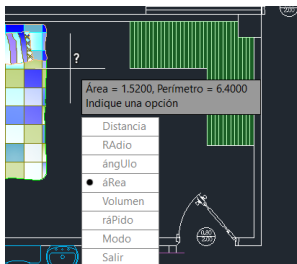
5 UNIDADES: 3 Dormitorios y 2 baños

### 8.3 CLOSET DE MADERA

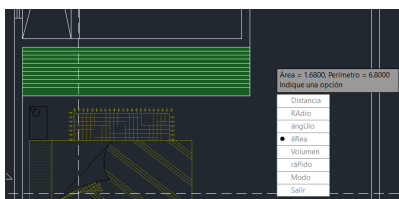
UNIDAD m<sup>2</sup>



Dormitorio 3: 0.90 m<sup>2</sup>



Dormitorio 2: 1.52 m<sup>2</sup>



Dormitorio Master: 1.68 m<sup>2</sup>



ÁREA TOTAL CLOSETS:  $0.90 \text{ m}^2 + 1.52 \text{ m}^2 + 1.68 \text{ m}^2 = 4.10 \text{ m}^2$

## 8.4 MUEBLES DE COCINA

UNIDAD ml



ÁREA DEL MODULAR DE COCINA =  $0.96 \text{ ml} + 1.80 \text{ ml} + 1.65 \text{ ml} = 4.41 \text{ ml}$

## 9 HERRERÍA

### 9.1 PUERTA METÁLICA (INCLUYE CERRADURA CUADRADA)

UNIDAD

1 PUERTA METÁLICA UBICADA EN PARTE POSTERIOR.

92. CUBIERTA DE GALVALUMEN PREPINTADO E = 40 MM

UNIDAD: M2

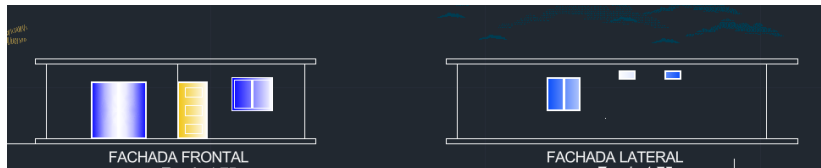
CANTIDA= 125.5 M2



## 10 ALUMINIO Y VIDRIO

### 10.1 VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO

UNIDAD m<sup>2</sup>



$$\text{VENTANAL FRONTAL} = 2 \text{ m} * 2 \text{ m} = 4 \text{ m}^2$$

$$\text{VENTANA SALA} = 1.5 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.80 \text{ m}^2$$

$$\text{VENTANA DORMITORIO 2} = 1.20 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.44 \text{ m}^2$$

$$\text{VENTANA DORMITORIO 3} = 1.50 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.80 \text{ m}^2$$

$$\text{VENTANA COCINA} = 1.20 \text{ m} * 1.20 \text{ m} = 1.44 \text{ m}^2$$

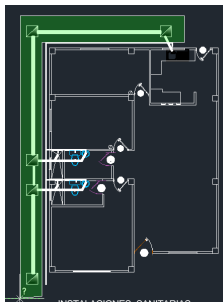
$$\text{VENTANAS BAÑOS} = 0.60 \text{ m} * 0.30 \text{ m} * 2 = 0.36 \text{ m}^2$$

$$\text{ÁREA VENTANAS} = 4 \text{ m}^2 + 1.80 \text{ m}^2 + 1.44 \text{ m}^2 + 1.80 \text{ m}^2 + 1.44 \text{ m}^2 + 0.36 \text{ m}^2 = 10.84 \text{ m}^2$$

## 11 INSTALACIONES DE AGUA SERVIDA

### 11.1 CAJA DE REVISIÓN DE 60X60 (CON TAPA DE H.A.)

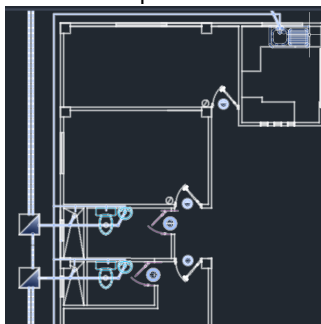
UNIDAD



EXISTEN 5 UNIDADES

### 11.2 DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 110MM

UNIDAD puntos



2 inodoros

### 11.3 DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 50MM.

UNIDAD 5 puntos

Fregadero, 2 lavabos y 2 duchas

### 11.4 TUBERIA PVC 50MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)

UNIDAD ml

$$\text{FREGADERO} = 0.80 \text{ ml} + 6.50 \text{ ml} + 12 \text{ ml} = 19.30 \text{ ml}$$

LAVABO master = 1 ml + 2 ml + 3.71 ml = 6.71 ml

LAVABO social = 1 ml + 2.25 ml + 5 ml = 8.25 ml

DUCHA master = 0.88 ml

DUCHA social = 0.91 ml

TOTAL, TUBERÍA 50 mm = 19.30 ml + 6.71 ml + 8.25 ml + 0.88 ml + 0.91 ml  
= 36.05 ml

#### 11.5 TUBERIA PVC 100 MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)

UNIDAD ml

INODORO master = 0.60 ml + 1.75 ml + 3.70 ml = 6.05 ml

INODORO social = 0.60 ml + 1.85 ml + 5 ml = 7.45 ml

TOTAL, TUBERÍA 100 mm = 6.05 ml + 7.45 ml = 13.05 ml

#### 11.6 SUMIDEROS DE 50 MM CON TRAMPA DE ALUMINIO 2"

UNIDAD

1 fregadero, 2 lavabos y 2 duchas

### 12 INSTALACIONES DE AGUA POTABLE

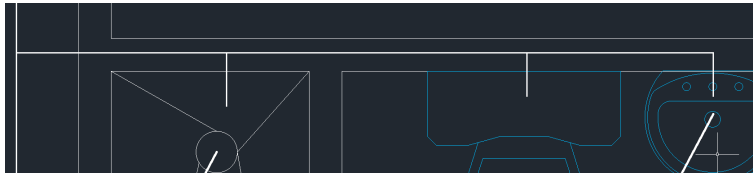
#### 12.1 PUNTO DE AGUA POTABLE PVC ROSCABLE 1/2"

UNIDAD PUNTO

8 puntos: fregadero, 2 lavabos, 2 duchas, 2 inodoros, patio

#### 12.2 TUBERIA PVC 1/2"

UNIDAD ml



BAÑO master = 2.11 ml + 0.10 ml + 0.10 ml + 0.16 ml = 2.47 ml

BAÑO social = 2.11 ml + 0.13 ml + 0.13 ml + 0.16 ml = 2.53 ml

FREGADERO = 0.40 ml + 6.72 ml + 12.91 ml = 20.03 ml

TOTAL, TUBERÍA PVC ½ = 2.47 ml + 2.53 ml + 20.03 ml = 25.03 ml

### 13 VARIOS

#### 13.1 ACCESORIOS DE DUCHA

UNIDAD

2 unidades

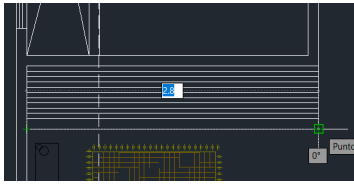
#### 13.2 LAVAPLATOS DE 1 POZO INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS

UNIDAD

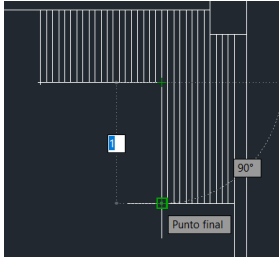
1 unidad

#### 13.3 LOSETAS DE H.A. PARA CLOSET Y MESON DE COCINA

UNIDAD ml



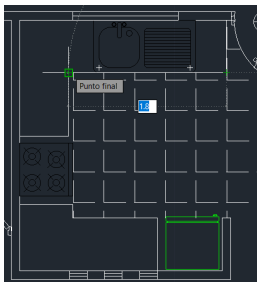
CLOSET master = 2.80 ml



CLOSET D2 = 2 ml



CLOSET D3 = 1.5 ml



CLOSET cocina = 4.41 ml

TOTAL CLOSET = 2.80 ml + 2 ml + 1.50 ml + 4.41 ml = 51.30 ml

### 13.4 REVESTIMIENTO DE MESÓN DE COCINA

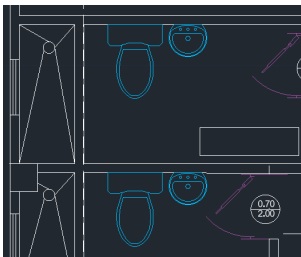
UNIDAD ml

4.41 ml

## 14 MUEBLES SANITARIOS

### 14.1 INODOROS

UNIDAD



2 unidades

## 14.2 LAVAMANOS

UNIDAD

2 unidades

## 15 INSTALACIONES DE AGUAS LLUVIAS

### 15.1 REJILLA DE HIERRO DE 20 X 20 CM INCLUIDO SIFÓN

UNIDAD

2 unidades

## 16 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

### 16.1 CENTRO DE CARGA 12 BREAKER

UNIDAD

1 unidad

### 16.2 ACOMETIDA ELECTRICA 2 N.º 10 INCLUYE TUBO CONDUIT 1"

UNIDAD ml

8 ml

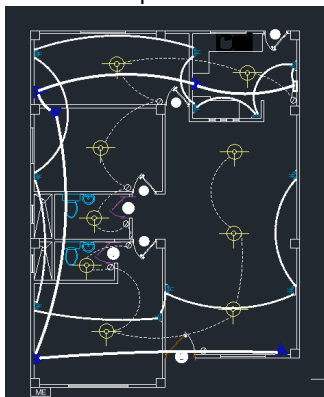
### 16.3 SISTEMA DE TIERRA MÓDULO 1

UNIDAD

SE TIENEN 2 PUNTOS A TIERRA

### 16.4 PUNTO DE ILUMINACIÓN

UNIDAD punto



Se tienen 9 puntos de iluminación

### 16.5 TOMACORRIENTE DOBLE 110 V

UNIDAD

Se tienen 11 puntos de tomas dobles

#### 16.6 TOMACORRIENTE DE 220 V

UNIDAD punto

Se tienen 5 puntos de tomas de 220 v

#### 16.7 PUNTO DE TIMBRE

UNIDAD punto

Se tiene 1 punto

#### 16.8 PUNTO DE TV

UNIDAD punto

Se tienen 3 puntos para tv

### 17 PINTURAS

#### 17.1 PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR (INCLUYE EMPASTE)

UNIDAD m<sup>2</sup>

ENLUCIDO INTERNO Y EXTERNO =  $162.78 \text{ m}^2 * 2 = 325.56 \text{ m}^2$

TOTAL, CERÁMICA EN PARED BAÑOS =  $10.95 \text{ m}^2 + 13.05 \text{ m}^2 = 24 \text{ m}^2$

TOTAL, PINTURA =  $325.56 \text{ m}^2 - 24 \text{ m}^2 = 301.56 \text{ m}^2$

OBRAS COMPLEMENTARIAS

### 18 CISTERNA

#### 18.1 CISTERNA DE H.A. DE 9 M3

UNIDAD m<sup>3</sup>

Cisterna de 9 m<sup>3</sup>

#### 18.2 BOMBA 3/4 HP INCLUYE TANQUE

UNIDAD

Se tiene 1 bomba ¾ hp

### 19 CERRAJERÍA

#### 19.1 VERJAS DE HIERRO

UNIDAD m<sup>2</sup>

13.21 m<sup>2</sup>

## CAPITULO V. ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Un análisis de precios unitarios (APU) es un proceso que desglosa y calcula el costo de cada unidad de trabajo o recurso utilizado en un proyecto de construcción o ingeniería. Este análisis permite conocer de manera detallada el costo de cada actividad, considerando todos los insumos, mano de obra, equipo, maquinaria y otros gastos necesarios para ejecutar una tarea específica.

### Componentes principales de un análisis de precios unitarios:

Según resoluciones SERCOP los principales componentes de un análisis de una hoja APU son:

1. **Equipos y maquinaria:** Incluye el costo de alquiler o amortización de la maquinaria y equipos necesarios para la tarea (excavadoras, grúas, etc.).
2. **Mano de obra:** Se considera el costo del personal requerido para ejecutar la actividad, incluyendo su salario, prestaciones y otros beneficios.
3. **Materiales:** Incluye el costo de los materiales necesarios para realizar la tarea, como cemento, acero, madera, entre otros.
4. **Transporte:** incluye el costo que resulta de acarrear los materiales a una zona determinada, como préstamo importado o material de la zona.

A continuación, hablaremos más detallados de cada uno de ellos:

### Mano de Obra:

El cálculo del costo de la mano de obra para un rubro implica tres elementos fundamentales:

1. **Cuadrilla de trabajo:** Se define el grupo de trabajadores necesario para ejecutar una actividad, en nuestro país estos valores los podemos descargar de la página de la Contraloría General del Estado y/o de la Cámara de la Construcción
2. **Rendimiento:** Es el tiempo que la cuadrilla emplea en elaborar una unidad del rubro, expresado en "horas hombre" (tiempo por trabajador) o en "número de unidades por hora".

El rendimiento de la cuadrilla puede estar expresado de dos formas: la primera es la denominada **“horas-hombre”**, que significa el tiempo en horas que requiere cada uno de los integrantes de la cuadrilla de trabajo, para en conjunto elaborar una unidad del rubro analizado. La segunda manera de expresar los rendimientos es el número de unidades del rubro analizado que serán ejecutados por la cuadrilla de trabajo en la unidad de tiempo establecida (**hora o jornada de 8 horas**).

3. **Costo horario real:** Se calcula el costo por hora de cada trabajador, considerando su salario base y las **prestaciones sociales y obligaciones patronales** establecidas por la legislación vigente.

### **Materiales:**

El cálculo del **costo de materiales** requiere:

1. **Listado de materiales:** Detallar los materiales necesarios para el rubro y las cantidades requeridas.
2. **Precio de adquisición:** Incluir el precio por unidad de material, considerando descuentos por volumen, costos de manipuleo, transporte, y almacenamiento.

Además, se deben tomar en cuenta desperdicios y mermas y las especificaciones técnicas del proyecto para definir correctamente la cantidad de materiales.

### **Equipos y Herramientas:**

El **costo de equipos y herramientas** se determina considerando:

1. **Número de equipos:** Según las necesidades técnicas y condiciones de trabajo del proyecto.
2. **Costo horario:** Se calcula el costo por hora del equipo, considerando tanto los costos de propiedad (compra, mantenimiento) como los costos de operación (combustible, personal, etc.).
3. **Rendimiento del equipo:** El tiempo necesario para ejecutar el trabajo con cada equipo, tomando en cuenta su tipo y especificaciones.

### **Transporte:**

El costo de transporte puede ser directo o indirecto, dependiendo de si se asigna al rubro específico o se incluye en otros costos generales. Para el cálculo como costo directo, se consideran:



1. Distancias de transporte.
2. Tarifas de transporte: Definidas por unidad de medida como m<sup>3</sup>-km, ton-km, o viajes.

En la Figura 13 podemos apreciar los elementos que conforman la hoja APU.

Figura 13. Elementos que conforman la Hoja APU

**Descripción** → **Proyecto:** CERRAMIENTO MAMPOSTERIA Y METÁLICO

**Ubicación:** PORTOVIEJO

**Fecha:** marzo-2021

Nro. de hoja  
**Hoja 1 de 17**

**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

**Rubro:** Replanteo y nivelación

**Código:** RN-1A **Unidad:** m<sup>2</sup> ← **Unidad**

<b>Equipos</b>					
Descripción	Cantidad	Tarifa	Costo Hora	Rendim.	Total
Herramientas menores (5% M.O.)	5%M.O.		0,00		0,01
Equipo de topografía	1,00	3,85	3,85	0,0040	0,04
Parcial M					0,05

**Equipo** →

<b>Mano de Obra</b>					
Descripción	Cantidad	Jornal / HR	Costo Hora	Rendim.	Total
Cadenero	2,00	3,66	7,32	0,0040	0,03
Topógrafo (En Construcción - Estr.O)	1,00	4,06	4,06	0,0040	0,02
Peón	4,00	3,62	14,48	0,0040	0,06
Parcial N					0,11

**Mano de Obra** →

<b>Materiales</b>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Total
Tiras de Encofrado De 1"X 4m.	u	0,06	1,80	0,11
Cuarterones de Encofrado 4,20 m	u	0,06	3,50	0,21
Clavos	Kg	0,02	2,13	0,05
Parcial O				0,37

**Materiales** →

<b>Transporte</b>				
Descripción	Unidad	Cantidad	Tarifa/U	Total
Parcial P				0,00

**Transporte** →

<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)</b>		<b>0,53</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDAD 0 %</b>		<b>0,00</b>
<b>PRECIO UNITARIO TOTAL</b>		<b>0,53</b>
<b>VALOR PROPUESTO</b>		<b>0,53</b>

**Costo Indirecto** →

**Costo Directo**

**Costo Total**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA**  
**ESTOS ANÁLISIS DE PRECIOS SON REFERENCIALES**

A continuación, mostraremos una guía de APUs de cada uno de los rubros empleados en la elaboración del presupuesto de la vivienda antes indicada, lo que proporciona una guía muy valiosa y práctica, cabe indicar que estos precios no incluyen IVA, son referenciales y guardan relación con la economía, cultura, características físicas del lugar de incidencia que es la ciudad de Portoviejo, provincia de Manabí, Ecuador.

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 1 DE 51

RUBRO: 1.1

UNIDAD: m<sup>2</sup>

DETALLE:

Limpieza del terreno

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.05
SUBTOTAL M					0.05

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peon EO E2	2.00	4.14	8.28	0.130	1.08
SUBTOTAL N					1.08

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.13
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.13
VALOR UNITARIO	1.13

SON: UN DOLAR,  
13/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 1.2  
DETALLE:  
Replanteo y nivelación

HOJA 2 DE  
51  
UNIDAD: m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
Equipo topográfico	1.00	3.75	3.75	0.100	0.38
SUBTOTAL M					0.45
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Topógrafo (en construcción) EO C1	1.00	4.65	4.65	0.100	0.47
Peon EO E2	1.00	4.14	4.14	0.100	0.41
Cadenero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.100	0.42
SUBTOTAL N					1.30
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Estacas	u	0.100	0.15	0.02	
Clavos	kg	0.010	1.25	0.01	
Pintura	lt	0.010	4.00	0.04	
SUBTOTAL O				0.07	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					1.82
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					1.82
VALOR UNITARIO					1.82

SON: UN DOLAR,  
82/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 3 DE 51

RUBRO: 1.3

UNIDAD: m3

DETALLE: Reposición de suelo (con lastre compactado e hidratado)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.31
Compactador mecanico	1.00	4.00	4.00	0.400	1.60
SUBTOTAL M					1.91

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	0.500	4.14
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.500	2.10
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					6.29

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Pétreos, lastre zarandeado 2" - 4"	m3	1.020	15.00	15.30
Agua	m3	0.030	0.98	0.03
SUBTOTAL O				15.33

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	23.53
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	23.53
VALOR UNITARIO	23.53

SON: VEINTE Y TRES DOLARES,  
53/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 4 DE 51

RUBRO: 1.4

UNIDAD: m3

DETALLE: Excavación a mano de cimientos y  
plintos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.45
SUBTOTAL M					0.45

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	1.000	8.28
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	1.00	4.65	4.65	0.150	0.70
SUBTOTAL N					8.98

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL O				0.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	9.43
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	9.43
VALOR UNITARIO	9.43

SON: NUEVE DOLARES,  
43/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN  
IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 5 DE 51

RUBRO: 1.5  
DETALLE:  
Piedra bola bajo el  
plinto

UNIDAD: m3

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.13
SUBTOTAL M					0.13

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.300	1.24
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.300	1.26
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					2.55

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Pétreos, piedra bola.	m3	1.200	11.25	13.50
SUBTOTAL O				13.50

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	16.18
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	16.18
VALOR UNITARIO	16.18

SON: DIECISEIS DOLARES,  
18/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 6 DE  
51

UNIDAD:  
m<sup>3</sup>

RUBRO: 2.1

DETALLE: Hormigón simple replantillo  $f'c=140$  kg/cm<sup>2</sup>

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.94
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
SUBTOTAL M					5.94

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	9.00	4.14	37.26	0.950	35.40
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.800	3.35
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					38.80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	280.000	0.16	44.80
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.650	10.00	6.50
Pétreos, ripio triturado	m <sup>3</sup>	0.950	15.00	14.25
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
SUBTOTAL O				65.66

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	110.40
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	110.40
VALOR UNITARIO	110.40

OBSERVACIONES:

R=1.0 FU=3

SON: CIENTO DIEZ DOLARES,  
40/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 7 DE

51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 2.2

UNIDAD: m<sup>3</sup>DETALLE: Hormigón simple f'c= 210kg/cm<sup>2</sup> en plintos

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.31
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
Vibrador de concreto	1.00	3.50	3.50	1.000	3.50
SUBTOTAL M					9.81
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	9.00	4.14	37.26	1.100	40.99
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	1.100	4.61
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.100	0.52
SUBTOTAL N					46.12
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cemento portland	kg	360.000	0.16	57.60	
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.650	10.00	6.50	
Agua	lt	10.500	0.01	0.11	
Pétreos, ripio triturado	m <sup>3</sup>	0.950	15.00	14.25	
SUBTOTAL O					78.46
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					134.39
INDIRECTOS (%)					0.00
UTILIDAD (%)					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					134.39
VALOR UNITARIO					134.39

SON: CIENTO TREINTA Y CUATRO DOLARES, 39/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA



PROYECTO:

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 8

DE 51

UNIDAD:  
m3

RUBRO: 2.3

DETALLE: Muros de hormigón  
ciclópeo

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.10
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
Vibrador de concreto	1.00	3.50	3.50	1.000	3.50
SUBTOTAL M					9.60

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	8.00	4.14	33.12	1.000	33.12
Albañil EO D2	2.00	4.19	8.38	1.000	8.38
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
SUBTOTAL N					41.97

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	180.000	0.16	28.80
Pétreos, ripio triturado	m3	0.600	15.00	9.00
Agua	m3	0.220	0.98	0.22
Pétreos, piedra bola.	m3	0.400	11.25	4.50
Pétreos, arena	m3	0.400	10.00	4.00
SUBTOTAL O				46.52

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	98.09
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	98.09
VALOR UNITARIO	98.09

SON: NOVENTA Y OCHO DOLARES, 09/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO  
 INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 9 DE 51

RUBRO: 2.4

UNIDAD: kg

DETALLE: Acero de refuerzo en barras f'y=  
4200kg/cm2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Fierro	EO D2	1.00	4.19	4.19	0.040	0.17
Peón	EO E2	1.00	4.14	4.14	0.080	0.33
Maestro mayor ejec. obra civil	EO C1	1.00	4.65	4.65	0.004	0.02
SUBTOTAL N						0.52

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Acero de refuerzo 4.200kg/cm2	kg	1.050	1.20	1.26
Alambre negro # 18	kg	0.050	2.00	0.10
SUBTOTAL O				1.36

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.91
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.91
VALOR UNITARIO	1.91

SON: UN DOLAR,  
91/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 10 DE

51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 3.1

UNIDAD: m<sup>3</sup>DETALLE: Hormigón simple f'c= 210kg/cm<sup>2</sup> en columnas incluye encofrado

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.73
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
Vibrador	1.00	3.75	3.75	1.000	3.75
SUBTOTAL M					10.48
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	10.00	4.14	41.40	1.100	45.54
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Encofrador EO D2	1.00	4.19	4.19	1.100	4.61
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.20	4.65	0.93	0.200	0.19
SUBTOTAL N					54.53
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cemento portland	kg	350.000	0.16	56.00	
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.650	10.00	6.50	
Agua	lt	10.000	0.01	0.10	
Pétreos, ripio triturado	m <sup>3</sup>	0.950	15.00	14.25	
Tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	8.500	3.00	25.50	
Alfajias 5x5x240 cm	u	5.500	3.00	16.50	
Caña de guadua	m	0.400	0.60	0.24	
Clavos 2 1/2"	kg	1.500	2.40	3.60	
Alambre negro # 18	kg	0.500	2.00	1.00	
SUBTOTAL O					123.69
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					188.70
INDIRECTOS (%)				0.00%	0.00
UTILIDAD (%)				0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					188.70
VALOR UNITARIO					188.70

OBSERVACIONES:

R=1.50

SON: CIENTO OCHENTA Y OCHO DOLARES,

70/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS

NO INCLUYEN

IVA

PROYECTO:

HOJA 11 DE

51

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 3.2

UNIDAD: m3

DETALLE: Hormigón simple  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  en viga inferior incluye encofrado

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					3.95
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
Vibrador de concreto	1.00	3.50	3.50	1.000	3.50
SUBTOTAL M					11.45
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	10.00	4.14	41.40	1.500	62.10
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	2.000	8.38
Encofrador EO D2	1.00	4.19	4.19	2.000	8.38
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.20	4.65	0.93	0.100	0.09
SUBTOTAL N					78.95
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cemento portland	kg	350.000	0.16	56.00	
Pétreos, arena	m3	0.650	10.00	6.50	
Pétreos, ripio triturado	m3	0.950	15.00	14.25	
Agua	lt	10.500	0.01	0.11	
Tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	5.650	3.00	16.95	
Alfajías 5x5x240 cm	u	14.400	3.00	43.20	
Caña de guadua	m	24.000	0.60	14.40	
Clavos 2 1/2"	kg	1.500	2.40	3.60	
Aceite quemado	gl	0.770	1.00	0.77	
SUBTOTAL O					155.78
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					246.18
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					246.18
VALOR UNITARIO					246.18

OBSERVACIONES:

r=1.50

SON: DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS DOLARES,  
18/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN  
IVA

PROYECTO:

HOJA 12 DE

51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 3.3

UNIDAD: m2

DETALLE: Hormigón simple  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$  en losa de entrepiso incluye encofrado

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.32
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	0.100	0.40
SUBTOTAL M					0.72

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	9.00	4.14	37.26	0.150	5.59
Albañil EO D2	2.00	4.19	8.38	0.100	0.84
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.020	0.01
SUBTOTAL N					6.44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	22.000	0.16	3.52
Pétreos, ripio triturado	m3	0.060	15.00	0.90
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
Pétreos, arena	m3	0.040	10.00	0.40
Tabla de encofrado 0.30*2.40 m	u	0.300	3.00	0.90
Clavos 2 1/2"	kg	0.100	2.40	0.24
SUBTOTAL O				6.07

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	13.23
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.23
VALOR UNITARIO	13.23

SON: TRECE DOLARES, 23/100

CENTAVOS

ESTOS PRECIOS

NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 13 DE

51

RUBRO: 3.4

UNIDAD: kg

DETALLE: Acero de refuerzo en barras f'y=  
4200kg/cm2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.03
SUBTOTAL M					0.03

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Fierrero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.040	0.17
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.080	0.33
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	1.00	4.65	4.65	0.004	0.02
SUBTOTAL N					0.52

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Acero de refuerzo 4.200kg/cm2	kg	1.050	1.20	1.26
Alambre negro # 18	kg	0.050	2.00	0.10
SUBTOTAL O				1.36

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	1.91
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	1.91
VALOR UNITARIO	1.91

SON: UN DOLAR,  
91/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 14  
DE 51UNIDAD:  
m<sup>2</sup>

RUBRO: 4.1

DETALLE: Hormigón simple  $f'c=180$  kg/cm<sup>2</sup> en contrapiso  $e=7$ cm incluye malla electrosoldada

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA $C=A \times B$	RENDIMIENTO R	COSTO $D=C \times R$
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.16
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	0.070	0.28
Vibrador de concreto	1.00	3.50	3.50	0.070	0.25
SUBTOTAL M					0.69

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA $C=A \times B$	RENDIMIENTO R	COSTO $D=C \times R$
Peón EO E2		9.00	4.14	37.26	0.070	2.61
Albañil EO D2		1.00	4.19	4.19	0.120	0.50
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1		0.10	4.65	0.47	0.050	0.02
SUBTOTAL N						3.13

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO $C=A \times B$
Cemento portland	kg	24.000	0.16	3.84
Pétreos, lastre zarandeado 3/4"	m <sup>3</sup>	0.060	15.00	0.90
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.040	10.00	0.40
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
Tabla, madera de encofrado 0.30x2.40m	u	0.100	1.00	0.10
Clavos 2 1/2" - 4"	kg	0.050	2.40	0.12
Malla electrosoldada 150x150x6.0mm	m <sup>2</sup>	1.000	4.50	4.50
SUBTOTAL O				9.97

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO $C=A \times B$
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	13.79
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.79
VALOR UNITARIO	13.79

SON: TRECE DOLARES, 79/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO  
 INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 15 DE

51

UNIDAD:

m<sup>2</sup>

RUBRO: 5.1

DETALLE: Mampostería de bloque

e=10 cm

ESPECIFICACIONES: mortero 1:5, bloque

39x19x9cm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.32
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	0.700	0.35
SUBTOTAL M					0.67

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec.obras civil EO C1	1.00	4.65	4.65	0.100	0.47
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.700	2.93
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.700	2.90
SUBTOTAL N					6.30

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Bloque de hormigón pesado e=10cm, vibrado	u	14.000	0.50	7.00
Cemento portland	kg	6.000	0.16	0.96
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.016	10.00	0.16
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
SUBTOTAL O				8.23

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	15.20
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.20
VALOR UNITARIO	15.20

SON: QUINCE DOLARES, 20/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO  
 INCLUYEN IVA



PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 6.1  
DETALLE: Cerámica en pared de  
baños

HOJA 16 DE  
51

UNIDAD:  
m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.15
Cortadora cerámica y porcelana	1.00	0.30	0.30	0.350	0.11
SUBTOTAL M					0.26
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.350	0.16
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.350	1.47
Peon EO E2	1.00	4.14	4.14	0.350	1.45
SUBTOTAL N					3.08
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Agua	lt	2.000	0.01	0.02	
Porcelana, emporador de cerámica	kg	0.250	1.38	0.35	
Cerámica nacional	m2	1.050	6.16	6.47	
Mortero para cerámica standard	kg	5.500	0.18	0.99	
Cruceta para cerámica	u	12.000	0.01	0.12	
SUBTOTAL O				7.95	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					11.29
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					11.29
VALOR UNITARIO					11.29

SON: ONCE  
DOLARES, 29/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 6.2

DETALLE:

Cerámica en piso

HOJA 17 DE

51

UNIDAD: m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.18
Cortadora cerámica y porcelana	1.00	0.30	0.30	0.400	0.12
SUBTOTAL M					0.30

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.400	0.19
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.400	1.68
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.400	1.66
SUBTOTAL N					3.53

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Porcelana, emporador de cerámica	kg	0.250	1.38	0.35
Mortero para cerámica standard	kg	5.500	0.18	0.99
Agua	lt	2.000	0.01	0.02
Cerámica antideslizante	m2	1.050	7.25	7.61
Cruceta para cerámica	u	12.000	0.01	0.12
SUBTOTAL O				9.09

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	12.92
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	12.92
VALOR UNITARIO	12.92

SON: DOCE

DOLARES, 92/100

CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO

INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 18 DE  
51

RUBRO: 7.1

UNIDAD: m2

DETALLE:

Enlucido liso

horizontal

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	0.133	0.07
SUBTOTAL M					0.13

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.133	0.56
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.133	0.06
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.133	0.55
SUBTOTAL N					1.17

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Pétreos, arena	m3	0.010	10.00	0.10
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
Cemento portland	kg	28.000	0.16	4.48
SUBTOTAL O				4.69

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	5.99
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	5.99
VALOR UNITARIO	5.99

SON: CINCO DOLARES, 99/100

CENTAVOS

ESTOS PRECIOS

NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 7.2

DETALLE:

Enlucido liso

vertical

HOJA 19 DE

51

UNIDAD: m<sup>2</sup>

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.17
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	0.850	0.43
SUBTOTAL M					0.60

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.400	1.66
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.400	1.68
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					3.39

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	28.000	0.16	4.48
Pétreos, arena	m <sup>3</sup>	0.020	10.00	0.20
Agua	lt	2.000	0.01	0.02
SUBTOTAL O				4.70

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.69
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.69
VALOR UNITARIO	8.69

SON: OCHO  
DOLARES, 69/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 8.1  
 DETALLE:  
 Puerta principal  
 madera

HOJA 20

DE 51

UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44
SUBTOTAL M					0.44

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Carpintero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.000	4.14
SUBTOTAL N					8.80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Bisagra 3" con tornillos	u	3.000	1.53	4.59
Cerradura de palanca	u	1.000	10.94	10.94
Taco fischer f10, con tornillo tripa de pato #12 x 2"	u	6.000	0.17	1.02
Tornillo (4x50 mm)	u	12.000	0.03	0.36
Puerta de madera tamborada lacada con marco y tapamarco (1.05 m x 2.10 m)	u	1.000	130.00	130.00
SUBTOTAL O				146.91

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	156.15
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	156.15
VALOR UNITARIO	156.15

SON: CIENTO CINCUENTA Y SEIS DOLARES, 15/100  
 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

RUBRO: 8.2  
DETALLE: Puertas interiores

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 21 DE 51  
UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44
SUBTOTAL M					0.44

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Carpintero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.000	4.14
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
SUBTOTAL N					8.80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Puerta panelada y lacada 1.00x2.10, inc. marco y tapamarco	u	1.000	120.00	120.00
Chapa pomos interiores	u	1.000	8.00	8.00
SUBTOTAL O				128.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	137.24
INDIRECTOS (%)	0.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	137.24
VALOR UNITARIO	137.24

SON: CIENTO TREINTA Y SIETE DOLARES, 24/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 22 DE  
51RUBRO: 8.3  
DETALLE:  
Closet de madera

UNIDAD: m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.25
SUBTOTAL M					1.25

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Carpintero EO D2	1.00	4.19	4.19	3.000	12.57
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	3.000	12.42
SUBTOTAL N					24.99

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Bisagra 3" con tornillos	u	1.000	1.58	1.58
Tacos f6 + tornillos de sujeción	u	6.000	0.06	0.36
Rieles para cajón	u	1.600	1.20	1.92
Tableros mdp kor 7x8x15 mm. blanco 2/caras	u	1.000	344.00	370.82
tubo de closet	u	0.800	1.00	0.80
SUBTOTAL O				375.47

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	401.72
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	401.72
VALOR UNITARIO	401.72

SON: CINCUENTA Y SIETE DOLARES, 35/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

RUBRO: 8.4  
DETALLE:  
Muebles de  
cocina

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 23 DE  
51  
UNIDAD: ml

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.88
SUBTOTAL M					0.88
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Carpintero EO D2	1.00	4.19	4.19	2.000	8.38
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	2.000	8.28
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	2.000	0.94
SUBTOTAL N					17.60
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Anaqueles	m	1.000	240.00	240.00	
Mueble bajo mesón (tablero, repisas, puertas)	m	1.000	50.00	50.00	
SUBTOTAL O				290.00	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	308.48
INDIRECTOS (%)	0.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	308.48
VALOR UNITARIO	308.48

SON: TRESCIENTOS OCHO DOLARES, 48/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN  
IVA



ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 9.1

UNIDAD: u

DETALLE: Puerta metálica (incluye cerradura cuadrada)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.06
Amoladora	1.00	1.20	1.20	0.267	0.32
Taladro eléctrico	1.00	1.10	1.10	0.267	0.29
SUBTOTAL M					0.67

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2		1.00	4.14	4.14	0.267	1.11
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1		0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N						1.16

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Puerta de tol 0.90 mm una cara (1.00m x 2.10m) incluye cerradura de caja-manija, marco y pintura	u	1.000	130.00	130.00
Pernos autoperforantes 2 1/2" inc. capuchon	u	13.000	0.20	2.60
SUBTOTAL O				132.60

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	134.43
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	134.43
VALOR UNITARIO	134.43

SON: CIENTO TREINTA Y CUATRO DOLARES, 43/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 10.1

DETALLE: Ventanas de aluminio y vidrio

HOJA 25  
DE 51

UNIDAD:  
m2

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.52
SUBTOTAL M					0.52

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil	EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
Peon	EO E2	1.00	4.14	4.14	1.231	5.10
Albañil	EO D2	1.00	4.19	4.19	1.231	5.16
SUBTOTAL N						10.31

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Silicón transparente 300 ml	u	0.500	5.44	2.72
Tacos f6 + tornillos de sujeción	u	8.000	0.06	0.48
Malla de tela aluminio antimosquitos	m2	0.500	4.80	2.40
Pernos autoperforantes	u	8.000	0.10	0.80
Ventana corrediza 7 perfiles dos cuerpos (un fijo y un corredizo) aluminio bronce negro y vidrio claro espesor 4mm	m2	1.000	40.00	40.00
SUBTOTAL O				46.40

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	57.23
INDIRECTOS (%)	0.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	57.23
VALOR UNITARIO	57.23

SON: CINCUENTA Y SIETE DOLARES, 23/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

## PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 26 DE 51

RUBRO: 11.1

UNIDAD: u

DETALLE: Caja de revisión de 60x60 (con tapa de h.a)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					2.24
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	2.667	10.67
Soldadora eléctrica	1.00	0.00	0.00	2.667	0.00
SUBTOTAL M					12.91
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	2.667	11.04
Soldador en construcción OP C3	1.00	4.26	4.26	2.667	11.36
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	2.667	11.17
Operador de equipo liviano EO D2	1.00	4.19	4.19	2.667	11.17
SUBTOTAL N					44.79
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Clavos de 2" a 4"	kg	0.500	2.40	1.20	
Pétreos, arena	m3	0.230	10.00	2.30	
Pétreos, ripio triturado	m3	0.330	15.00	4.95	
Cemento portland	kg	127.000	0.16	20.32	
Soldadura 60/13	kg	0.320	4.16	1.33	
Cuartones de encofrado 4 x 0.10 m	u	0.500	2.30	1.15	
Tabla de encofrado 0.20, 0.25, 0.30 x 2.40 m	u	2.330	2.70	6.29	
Piedra (para cimientos y/o empedrado)	m3	0.100	12.50	1.25	
Angulo 50x3mm; peso= 13.704 kg	m	3.000	2.61	7.83	
Pintura anticorrosiva	gal	0.030	15.53	0.47	
Malla electrosoldada fy = 5000 kg/cm2 ø 5.0 mm @ 15x15 cm	m2	3.426	2.62	8.98	
Acero de refuerzo f'y= 4200 kg/cm2	kg	2.242	1.19	2.67	
Manguera negra 1"	m	0.100	0.33	0.03	
Agua	lt	6.000	0.01	0.06	
SUBTOTAL O					58.83
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					116.53
INDIRECTOS (%)					0.00
UTILIDAD (%)					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					116.53
VALOR UNITARIO					116.53

SON: CIENTO DIECISEIS DOLARES, 53/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO  
 INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 27 DE

51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 11.2

UNIDAD: pt

DETALLE: Desagüe de aguas negras con tubería pvc 110mm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.48
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	1.143	0.57
SUBTOTAL M					1.05

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.143	4.79
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.143	4.73
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					9.57

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo pvc 110 mm de desagüe	m	1.050	3.84	4.03
Codo pvc 110 mm x 90° e/c desagüe	u	1.000	3.87	3.87
Codo pvc 110 mm x 45° e/c desagüe	u	2.000	4.38	8.76
Unión pvc 110 mm desagüe	u	1.000	2.05	2.05
Pegante para tuberías y accesorios	gal	0.003	50.11	0.15
Limpiador de pvc	gal	0.003	32.11	0.10
SUBTOTAL O				18.96

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	29.58
INDIRECTOS (%)	0.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	29.58
VALOR UNITARIO	29.58

SON: VEINTE Y NUEVE DOLARES, 58/100

CENTAVOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN

IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 28

DE 51

UNIDAD:

pt

RUBRO: 11.3

DETALLE: Desagüe de aguas negras con tubería pvc  
50mm

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO O R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.47
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	1.136	0.57
SUBTOTAL M					1.04

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/H R B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO O R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.136	4.76
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.136	4.70
Maestro mayor en ejec. ob. civ EO C1	0.10	0.00	0.00	1.136	0.00
SUBTOTAL N					9.46

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo pvc 50 mm de desagüe	m	0.330	0.99	0.33
Codo pvc 50 mm x 90° e/c desagüe	u	1.000	0.98	0.98
Codo pvc 50 mm x 45° e/c desagüe	u	1.000	0.94	0.94
Pegante para tuberías y accesorios	gal	0.003	50.11	0.15
Limpiador pvc	gal	0.003	32.11	0.10
Yee desagüe pvc e/c 50 mm	u	0.200	2.50	0.50
SUBTOTAL O				3.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	13.50
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.50
VALOR UNITARIO	13.50

SON: TRECE DOLARES, 50/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 29

DE 51

UNIDAD:

ml

RUBRO: 11.4

DETALLE: Tubería pvc 50mm desagüe

(mat/tran/inst)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
SUBTOTAL M					0.07
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.050	0.02
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.160	0.67
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.160	0.66
SUBTOTAL N					1.35
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Tubo pvc 50 mm de desagüe	m	1.050	0.99	1.04	
Unión pvc 50 mm desagüe	u	0.330	0.56	0.18	
Yee desagüe pvc e/c 50 mm	u	0.040	2.51	0.10	
Codo pvc 50 mm x 45° e/c desagüe	u	0.080	0.94	0.08	
Pegante para tuberías y accesorios	gal	0.010	50.11	0.50	
Limpiador pvc	gal	0.010	32.11	0.32	
SUBTOTAL O					2.22
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					3.64
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3.64
VALOR UNITARIO					3.64

SON: TRES DOLAR

CENTAVOS

ESTOS PRECIOS N°

IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 30

DE 51

UNIDAD:

ml

RUBRO: 11.5

DETALLE: Tubería pvc 100 mm desagüe (mat/tran/inst)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENT O R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.07
SUBTOTAL M					0.07

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/H R B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENT O R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.050	0.02
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.160	0.67
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.160	0.66
SUBTOTAL N					1.35

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Tubo pvc 110 mm de desagüe	m	1.050	3.84	4.03
Unión pvc 110 mm desagüe	u	0.330	2.05	0.68
Codo pvc 110 mm x 45° e/c desagüe	u	0.080	4.38	0.35
Yee desagüe pvc e/c 110 mm	u	0.040	4.54	0.18
Yee reductora pvc desagüe 110 a 50 mm	u	0.333	3.44	1.15
Pegante para tuberías y accesorios	gal	0.010	50.11	0.50
Limpiador pvc	gal	0.010	32.11	0.32
SUBTOTAL O				7.21

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDA D A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	8.63
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	8.63
VALOR UNITARIO	8.63

SON: OCHO DOLARES,  
63/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 31 DE

51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 11.6

UNIDAD: u

DETALLE: Sumideros de 50 mm con trampa de aluminio 2"

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor					0.17
5% de M.O.					0.17
SUBTOTAL M					0.17
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/ HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.400	1.68
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.400	1.66
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
SUBTOTAL N					3.39
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Rejilla aluminio 2"	u	1.000	2.28	2.28	
Sifón desagüe 50 mm (no puede ser tipo acordeón)	u	1.000	4.22	4.22	
Pegante para tuberías y accesorios	gal	0.003	50.11	0.15	
Limpiador pvc	gal	0.003	32.11	0.10	
Cemento portland	kg	0.500	0.16	0.08	
Pétreos, arena	m3	0.010	10.00	0.10	
Agua	lt	1.000	0.01	0.01	
SUBTOTAL O				6.94	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					10.50
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10.50
VALOR UNITARIO					10.50

SON: DIEZ DOLARES, 50/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 12.1

DETALLE: Punto de agua potable pvc roscable 1/2"

HOJA 32 DE

51

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta					
Menor 5% de M.O.					0.78
SUBTOTAL M					0.78

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peon EO E2	1.00	4.14	4.14	1.770	7.33
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.770	7.42
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.770	0.83
SUBTOTAL N					15.58

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Teflón rollo de 12 mm x 10 m (1/2"x10 m)	rollo	0.100	0.30	0.03
Tubería pvc (presión roscable) 1/2"	m	1.050	1.35	1.42
Unión roscable presión 1/2"	u	1.000	0.53	0.53
Codo pvc 90 (p/presión) roscable 1/2"	u	2.000	0.46	0.92
Tee pvc presión roscable 1/2"	u	1.000	0.55	0.55
Sellador de roscas pvc/polipropileno 50 cc	u	0.050	7.29	0.36
Tapón hembra 1/2" roscable	u	1.000	0.40	0.40
Reductor roscable 3/4" a 1/2"	u	1.000	0.26	0.26
SUBTOTAL O				4.47

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	20.83
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	20.83
VALOR UNITARIO	20.83

SON: VEINTE DOLARES, 83/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 33 DE 51

RUBRO: 12.2  
DETALLE: Tubería  
pvc 1/2"

UNIDAD: ml

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.09
SUBTOTAL M					0.09

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.200	0.84
Peon EO E2	1.00	4.14	4.14	0.200	0.83
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.200	0.09
SUBTOTAL N					1.76

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Sellador de roscas pvc/polipropileno 50 cc	u	0.025	7.29	0.18
Tee pvc presión roscable 1/2"	u	0.178	0.55	0.10
Tubería pvc (presión roscable) 1/2"	m	1.050	1.35	1.42
Codo pvc 45° (p/presión) roscable 1/2"	u	0.170	0.89	0.15
Teflón rollo de 12 mm x 10 m (1/2"x10 m)	rollo	0.050	0.30	0.02
Unión roscable presión 1/2"	u	0.333	0.53	0.18
Tapón hembra 1/2" roscable	u	0.333	0.40	0.13
SUBTOTAL O				2.18

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	4.03
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	4.03
VALOR UNITARIO	4.03

SON: CUATRO DOLARES, 03/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 34 DE 51

RUBRO: 13.1

UNIDAD: u

DETALLE:

Accesorios de  
ducha

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.00
SUBTOTAL M					0.00

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	0.00	4.19	0.00	0.000	0.00
SUBTOTAL N					0.00

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Ducha campana redonda cromada/plástico	u	1.000	45.00	45.00
Llave en triángulo cromada/plástico	u	1.000	12.00	12.00
SUBTOTAL O				57.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	57.00
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	57.00
VALOR UNITARIO	57.00

SON: CINCUENTA Y SIETE DOLARES, 00/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 35 DE 51

RUBRO: 13.2

UNIDAD: u

DETALLE: Lavaplatos de 1 pozo incluye grifería y accesorios

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.79
SUBTOTAL M					0.79

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.800	7.45
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.800	7.54
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.800	0.85
SUBTOTAL N					15.84

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Fregadero nacional acero inoxidable 50x50	u	1.000	13.75	13.75
Teflón rollo de 12 mm x 10 m (1/2"x10 m)	rollo	0.200	0.30	0.06
Silicón transparente 300 ml	u	0.200	5.44	1.09
Válvula de corte d= 1/2"	u	1.000	8.85	8.85
Llave de cocina (cuello de ganso) con aireador	u	1.000	15.30	15.30
Desague de 1 1/2" con rejilla y sifón (no puede ser tipo acordeón)	u	1.000	7.68	7.68
SUBTOTAL O				46.73

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	63.36
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	63.36
VALOR UNITARIO	63.36

SON: SESENTA Y TRES DOLARES, 36/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS NO  
 INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 36

DE 51

UNIDAD:

ml

RUBRO: 13.3

DETALLE: Losetas de h.a. para closet y meson de cocina

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.43
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	0.500	2.00
SUBTOTAL M					2.43

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.500	2.07
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.500	2.10
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.500	0.24
Carpintero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.500	2.10
Operador de equipo liviano EO D2	1.00	4.19	4.19	0.500	2.10
SUBTOTAL N					8.61

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	22.000	0.16	3.52
Pétreos, arena	m3	0.040	10.00	0.40
Pétreos, ripio triturado	m3	0.060	15.00	0.90
Agua	lt	1.000	0.01	0.01
Tabla de encofrado 23 x 2.50 x 240 cm; 3 usos (incluye apuntalamiento)	u	1.000	2.70	2.70
Clavos de 2" a 4"	kg	0.050	2.40	0.12
Malla electrosoldada fy = 5000 kg/cm² ø 5.5 mm @10x10 cm	u	0.040	72.00	2.88
Bloque (39x19x19cm 4 mpa) nte-inen 3066	u	7.000	0.54	3.78
SUBTOTAL O				14.31

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	25.35
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	25.35
VALOR UNITARIO	25.35

SON: VEINTE Y CINCO DOLARES,

35/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS

NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 37 DE 51

RUBRO: 13.4  
DETALLE: Revestimiento de mesón de  
cocina

UNIDAD: ml

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.35
SUBTOTAL M					0.35

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.800	0.38
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.800	3.35
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.800	3.31
SUBTOTAL N					7.04

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cerámica nacional	m2	1.020	6.16	6.28
Bondex standar 25 kg	u	0.250	6.50	1.63
Agua	lt	1.000	0.01	0.01
Porcelana, emporador de cerámica	kg	0.250	1.38	0.35
SUBTOTAL O				8.27

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	15.66
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	15.66
VALOR UNITARIO	15.66

SON: QUINCE DOLARES, 66/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 14.1  
DETALLE: Inodoro

HOJA 38 DE 51  
UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44
Taladro eléctrico	1.00	1.10	1.10	1.000	1.10
SUBTOTAL M					1.54
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.000	4.14
SUBTOTAL N					8.80
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Inodoro blanco de alta eficiencia - het (consumo máximo por descarga: 4.80 lt)	u	1.000	53.90	53.90	
Sello de cera para inodoro	u	1.000	2.13	2.13	
Set de anclaje inodoro-piso	u	1.000	1.26	1.26	
Válvula de paso de 1/2" incluye manguera de abasto	u	1.000	10.50	10.50	
Silicón transparente 300 ml	u	0.200	5.44	1.09	
SUBTOTAL O				68.88	
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P				0.00	

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	79.22
INDIRECTOS (%)0.00%	0.00
UTILIDAD (%)0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	79.22
VALOR UNITARIO	79.22

SON: SETENTA Y NUEVE DOLARES, 22/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN  
IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 14.2

DETALLE: Lavamanos

HOJA 39 DE  
51

UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.66
Taladro eléctrico	1.00	1.10	1.10	1.500	1.65
SUBTOTAL M					2.31

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	1.500	6.29
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	1.500	0.71
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	1.500	6.21
SUBTOTAL N					13.21

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Lavamanos sin pedestal (37.70x46.20x20cm) preponchado para 4", incluye uñetas	u	1.000	12.85	12.85
Desagüe 1 1/4 pp con rejilla + sifón con acople (desagüe ø5.5x21 cm; sifón 32x16x7.40 cm)	u	1.000	6.25	6.25
Llave angular para lavamanos con manguera de 1/2"	u	1.000	9.00	9.00
Llave sencilla para lavamanos tipo palanca inc. aireador	u	1.000	6.80	6.80
Silicón transparente 300 ml	u	0.200	5.44	1.09
SUBTOTAL O				35.99

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	51.51
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	51.51
VALOR UNITARIO	51.51

SON: CINCUENTA Y UN DOLARES, 51/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA



PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 40

DE 51

RUBRO: 15.1

UNIDAD: u

DETALLE: Rejilla de hierro de 20x20cm incluido sifón

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.04
SUBTOTAL M					0.04

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	0.100	0.42
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.100	0.41
SUBTOTAL N					0.83

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Rejilla de hierro 20x20 cm	u	1.000	45.00	45.00
SUBTOTAL O				45.00

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	45.87
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	45.87
VALOR UNITARIO	45.87

SON: CUARENTA Y CINCO DOLARES, 87/100 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 41 DE  
51

RUBRO: 16.1  
DETALLE: Centro de carga 12  
breaker

UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.88
SUBTOTAL M					0.88

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	2.000	0.94
Eléctricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	2.000	8.38
Ayudante de eléctricista EO E2	1.00	4.14	4.14	2.000	8.28
SUBTOTAL N					17.60

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Centro de carga bifásica 12 polos	u	1.000	57.00	57.00
Elementos de sujeción	glb	1.000	0.98	0.98
SUBTOTAL O				57.98

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	76.46
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	76.46
VALOR UNITARIO	76.46

SON: SETENTA Y SEIS DOLARES,  
46/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 42 DE 51

RUBRO: 16.2

UNIDAD: ml

DETALLE: Acometida eléctrica 2 n° 10 incluye tubo conduit 1 "

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.12
SUBTOTAL M					0.12

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	0.267	1.12
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	0.267	0.13
Ayudante de electricista EO E2	1.00	4.14	4.14	0.267	1.11
SUBTOTAL N					2.36

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cinta aislante 18mt	u	0.300	0.85	0.26
Alambre galvanizado # 18	kg	0.200	2.50	0.50
Manguera negra 1 1/4"	m	1.000	0.45	0.45
Conductor de cobre aislado ttu # 10awg, 7 hilos, 2000v	m	2.000	1.56	3.12
Elementos de sujeción	glb	0.150	0.98	0.15
SUBTOTAL O				4.48

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	6.96
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.96
VALOR UNITARIO	6.96

SON: SEIS  
DOLARES, 96/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS  
NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 16.3  
 DETALLE: Sistema de tierra modulo  
 1

HOJA 43 DE  
 51

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.29
Implementos de seguridad	1.00	0.50	0.50	0.667	0.33
SUBTOTAL M					0.62

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Eléctricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	0.667	2.79
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	0.667	0.31
Ayudante de eléctricista EO E2	1.00	4.14	4.14	0.667	2.76
SUBTOTAL N					5.86

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Conductor de cobre aislado ttu # 10awg, 7 hilos, 2000v	m	2.000	1.56	3.12
Varilla puesta a tierra copperweld, 16 mm (5/8") x 1800 mm (71") de longitud, alta camada	u	1.000	12.50	12.50
SUBTOTAL O				15.62

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	22.10
INDIRECTOS (%)	0.00%
UTILIDAD (%)	0.00%
COSTO TOTAL DEL RUBRO	22.10
VALOR UNITARIO	22.10

SON: VEINTE Y DOS DOLARES, 10/100  
 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 16.4  
DETALLE: Punto  
de iluminación

HOJA 44 DE  
51

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44
SUBTOTAL M					0.44

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Ayudante de electricista EO E2	1.00	4.14	4.14	1.000	4.14
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
SUBTOTAL N					8.80

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Caja octogonal de plástico, incluye tapa	u	1.000	0.73	0.73
Plafón	u	1.000	0.58	0.58
Cinta aislante 18mt	u	0.050	0.85	0.04
Conductor # 14 thhn-awg-solido	m	8.000	0.28	2.24
Cajetín rectangular profundo (110x67 mm)	u	1.000	0.40	0.40
Manguera negra 1/2"	m	4.000	0.14	0.56
Elementos de sujeción	glb	1.000	0.98	0.98
SUBTOTAL O				5.53

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	14.77
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	14.77
VALOR UNITARIO	14.77

SON: CATORCE DOLARES, 77/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 16.5

DETALLE: Tomacorriente doble 110 v

HOJA 45 DE

51

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.44
SUBTOTAL M					0.44
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
Ayudante de electricista EO E2	1.00	4.14	4.14	1.000	4.14
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	1.000	0.47
SUBTOTAL N					8.80
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Cinta aislante 18mt	u	0.050	0.85	0.04	
Conductor # 12 thhn-awg-solido	m	10.000	0.35	3.50	
Conductor # 14 thhn-awg-solido	m	5.000	0.28	1.40	
Tomacorriente doble polarizado 120v 60hz, incluye placa	u	1.000	1.13	1.13	
Manguera negra 1/2"	m	5.000	0.14	0.70	
Caja octogonal de plástico, incluye tapa	u	1.000	0.73	0.73	
Cajetín rectangular profundo (110x67 mm)	u	1.000	0.40	0.40	
Elementos de sujeción	glb	1.000	0.98	0.98	
SUBTOTAL O					8.88
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					18.12
INDIRECTOS (%)				0.00%	0.00
UTILIDAD (%)				0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					18.12
VALOR UNITARIO					18.12

SON: DIECIOCHO DOLARES, 12/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 16.6  
DETALLE: Tomacorriente 220  
v

HOJA 46 DE  
51

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.57
SUBTOTAL M					0.57

MANO DE OBRA DESCRIPCION		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Eléctricista / instalador reve	EO D2	1.00	4.19	4.19	1.300	5.45
Maestro eléct/ liniero / subes	EO C1	0.10	4.65	0.47	1.300	0.61
Ayudante de electricista	EO E2	1.00	4.14	4.14	1.300	5.38
SUBTOTAL N						11.44

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cinta aislante 18mt	u	0.050	0.85	0.04
Alambre galvanizado # 18	kg	0.030	2.50	0.08
Conductor # 10 thhn-awg-solido	m	5.000	0.73	3.65
Cajetín rectangular profundo (110x67 mm)	u	1.000	0.40	0.40
Tomacorriente industrial polarizado con 50a- 220v incluye placa	u	1.000	6.00	6.00
Cable # 8 thhn awg	m	10.000	1.30	13.00
Manguera negra 3/4"	m	5.000	0.22	1.10
SUBTOTAL O				24.27

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	36.28
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	36.28
VALOR UNITARIO	36.28

SON: TREINTA Y SEIS DOLARES, 28/100  
CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN  
IVA

PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 47 DE 51

RUBRO: 16.7

UNIDAD: pt

DETALLE:

Punto de timbre

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.66

SUBTOTAL M

0.66

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	1.500	6.29
Ayudante de electricista EO E2	1.00	4.14	4.14	1.500	6.21
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	1.500	0.71

SUBTOTAL N

13.21

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cinta aislante 18mt	u	0.050	0.85	0.04
Conductor # 12 thhn-awg-solido	m	10.000	0.35	3.50
Conductor # 14 thhn-awg-solido	m	5.000	0.28	1.40
Tomacorriente doble polarizado 120v 60hz, incluye placa	u	1.000	1.13	1.13
Manguera negra 1/2"	m	5.000	0.14	0.70
Caja octogonal de plástico, incluye tapa	u	1.000	0.73	0.73
Cajetín rectangular profundo (110x67 mm)	u	1.000	0.40	0.40
Elementos de sujeción	glb	1.000	0.98	0.98

SUBTOTAL O

8.88

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
---------------------------	--------	---------------	-------------	----------------

SUBTOTAL P

0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	22.75
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	22.75
VALOR UNITARIO	22.75

SON: VEINTE Y DOS DOLARES,

75/100 CENTAVOS

ESTOS PRECIOS

NO INCLUYEN

IVA



PROYECTO:

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

HOJA 48 DE 51

RUBRO: 16.8  
 DETALLE: Punto  
 de tv

UNIDAD: pt

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.66
SUBTOTAL M					0.66

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Electricista / instalador reve EO D2	1.00	4.19	4.19	1.500	6.29
Ayudante de electricista EO E2	1.00	4.14	4.14	1.500	6.21
Maestro eléct/ liniero / subes EO C1	0.10	4.65	0.47	1.500	0.71
SUBTOTAL N					13.21

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cinta aislante 18mt	u	0.050	0.85	0.04
Conductor # 12 thhn-awg-solido	m	10.000	0.35	3.50
Conductor # 14 thhn-awg-solido	m	5.000	0.28	1.40
Tomacorriente doble polarizado 120v 60hz, incluye placa	u	1.000	1.13	1.13
Manguera negra 1/2"	m	5.000	0.14	0.70
Caja octogonal de plástico, incluye tapa	u	1.000	0.73	0.73
Cajetín rectangular profundo (110x67 mm)	u	1.000	0.40	0.40
Elementos de sujeción	glb	1.000	0.98	0.98
SUBTOTAL O				8.88

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	22.75
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	22.75
VALOR UNITARIO	22.75

SON: VEINTE Y DOS DOLARES, 75/100  
 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 49 DE  
51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 17.1

UNIDAD: m2

DETALLE: Pintura interior y exterior (incluye empaste)

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.22
Andamios metálicos	1.00	0.50	0.50	0.350	0.18
SUBTOTAL M					0.40

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.050	0.02
Pintor EO D2	1.00	4.19	4.19	0.350	1.47
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	0.350	1.47
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	0.350	1.45
SUBTOTAL N					4.41

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Empaste 20 kg (interior)	u	0.040	11.00	0.44
Empaste 20 kg (exterior)	u	0.040	22.00	0.88
Pintura acrílica satinada	lt	0.200	6.80	1.36
Agua	lt	2.000	0.01	0.02
Lija	u	0.200	0.60	0.12
SUBTOTAL O				2.82

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	7.63
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	7.63
VALOR UNITARIO	7.63

SON: SIETE DOLARES,  
63/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 50 DE

51

UNIDAD: m3

## ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 18.1

DETALLE: Cisterna

de h.a. de 9 m3

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					0.90
Concretera un saco	1.00	4.00	4.00	1.000	4.00
Vibrador de concreto	1.00	3.50	3.50	1.000	3.50
SUBTOTAL M					8.40

MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	0.100	0.05
Albañil EO D2	1.00	4.19	4.19	1.100	4.61
Peón EO E2	2.00	4.14	8.28	1.100	9.11
Encofrador EO D2	1.00	4.19	4.19	1.000	4.19
SUBTOTAL N					17.96

MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB
Cemento portland	kg	360.000	0.16	57.60
Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm2	kg	1.020	1.22	1.24
Alambre galvanizado # 18	kg	0.050	2.50	0.13
Pétreos, arena	m3	0.650	10.00	6.50
Pétreos, ripio triturado	m3	0.950	15.00	14.25
Agua	lt	10.500	0.01	0.11
Clavos de 2" a 4"	kg	1.500	2.40	3.60
Tabla, madera de encofrado 0.30x2.40m	u	5.500	1.00	5.50
SUBTOTAL O				88.93

TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB
SUBTOTAL P				0.00

TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)	115.29
INDIRECTOS (%) 0.00%	0.00
UTILIDAD (%) 0.00%	0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO	115.29
VALOR UNITARIO	115.29

SON: CIENTO QUINCE DOLARES,  
29/100 CENTAVOS  
ESTOS PRECIOS NO  
INCLUYEN IVA

PROYECTO:

HOJA 51 DE  
51

## ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: 18.2  
 DETALLE: Bomba 3/4 hp incluye  
 tanque

UNIDAD: u

EQUIPO DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Herramienta Menor 5% de M.O.					1.10
SUBTOTAL M					1.10
MANO DE OBRA DESCRIPCION	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO HORA C=AxB	RENDIMIENTO R	COSTO D=CxR
Plomero EO D2	1.00	4.19	4.19	2.500	10.48
Maestro mayor ejec. obra civil EO C1	0.10	4.65	0.47	2.500	1.18
Peón EO E2	1.00	4.14	4.14	2.500	10.35
SUBTOTAL N					22.01
MATERIALES DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=AxB	
Bomba de 0.75 hp+sistema hidroneumático de 24 lts (incluye accesorios)	u	1.000	150.00	150.00	
Tanque de polietileno cilindrico vertical 1000lt (incluye accesorios de instalación)	u	1.000	165.00	165.00	
SUBTOTAL O					315.00
TRANSPORTE DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=AxB	
SUBTOTAL P					0.00
TOTAL, COSTO DIRECTO (M+N+O+P)					338.11
INDIRECTOS (%) 0.00%					0.00
UTILIDAD (%) 0.00%					0.00
COSTO TOTAL DEL RUBRO					338.11

SON: TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO DOLARES, 11/100  
 CENTAVOS  
 ESTOS PRECIOS  
 NO INCLUYEN IVA

## CAPITULO VI. PARÁMETRO DE CALIDAD

El parámetro calidad está definido es un proyecto en las especificaciones técnicas del mismo. Especificación en la descripción detallada de las características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto. Un proyecto debe tener las especificaciones técnicas de construcción, correspondientes de cada rubro o elementos de la obra, y, por tanto, se constituye en una de sus partes integrantes y fundamentales para la determinación de los costos.

Las especificaciones contienen el complemento escrito de lo enseñado y expresado en los planos.

### Parámetro calidad: especificaciones técnicas

El parámetro calidad está definido es un proyecto en las especificaciones técnicas del mismo. Especificación en la descripción detallada de las características y condiciones mínimas de calidad que debe reunir un producto. Un proyecto debe tener las especificaciones técnicas de construcción, correspondientes de cada rubro o elementos de la obra, y, por tanto, se constituye en una de sus partes integrantes y fundamentales para la determinación de los costos.

Las especificaciones contienen el complemento escrito de lo enseñado y expresado en los planos.

Para cada rubro. Debe hacerse una descripción de lo que comprende el mismo, es decir, su alcance, detallar los materiales que se requieren para su ejecución, se debe describir el proceso constructivo, se debe establecer las condiciones de seguridad específicas, se describen los equipos y/o herramientas a utilizarse y se establece la unidad de medida para la ejecución para el pago del rubro.

En las especificaciones de un rubro se citan las normas técnicas y las disposiciones legales aplicables al mismo y deben definir con exactitud los materiales, el determinado, la forma de ejecutar y la forma de medir y pagar.

Las especificaciones de medidas deben ser claras y definidas deben expresar todos los componentes y de las obras que se deben ejecutar para Indicar un rubro o un ítem de pago.

Las especificaciones de medidas pueden ser tan simples o tan compuestas como se requieran establecer. Si la unidad de medida es compuesta en el análisis, el

precio unitario contendrá muchos elementos, y si la unidad de medida es simple, el análisis de precio unitario incluirá pocos componentes.

### Especificaciones generales

Normas generales dictadas por organismos públicos y privados.

- Nacionales: código ecuatoriano de la construcción INEN, Especificaciones MTOP, (NEVI 12-3, 2013), Reglamento urbano (Técnicas et al., n.d.), municipios;
- Internacionales: ACI, ASTM, AASHHTO.

### Especificaciones detalladas

Las especificaciones técnicas específicas de un proyecto tienen las siguientes particularidades:

- Documento, parte integrante del proyecto, mediante el cual se establecen todas las características a las que se sujetarán los procesos constructivos.
- La especificación tiene un impacto directo en el precio unitario, pues establece el alcance, el procedimiento, las calidades de los materiales, los equipos y herramientas que deben utilizarse en la unidad de obras a ejecutar.
- La especificación siempre será mandataria, es una orden a cumplir, por parte del constructor bajo la supervisión del fiscalizador, que es representante del propietario de la obra.
- La especificación siempre deberá tener una redacción clara, que no dé lugar a posibilidades de interpretación.
- La especificación jamás deberá sujetarse a aspectos que pueden a juicio del fiscalizador o del autor del proyecto, para no generar aspectos subjetivos o de interpretación por parte de los actores de un proceso constructivo: constructor y fiscalizador.

Las especificaciones pueden expresarse de las siguientes maneras:

- a) Escritas
  - Con base a las normas generales de calidad, se establecen las particulares de cada obra.
  - Las mejores especificaciones son aquellas que Implícitamente señalan el proceso constructivo más conveniente para obtener la calidad requerida.
  - Cuanto más precisa sean las especificaciones, mayor aproximación con la realidad, tendrá el costo del rubro que se analice.

- La vaguedad de una especificación puede conducir a un precio unitario con un rango de variación muy grande.
  - Una mala especificación puede impedir integrar un costo unitario.
  - Las especificaciones deben apegarse en lo posible a los sistemas constructivos, materiales y equipos disponibles.
  - Las especificaciones escritas deben consignar las tolerancias en plomos, niveles, Espesores, etc. Es aconsejable que definan rangos adecuados de tolerancia, evitando interpretaciones personales.
- b) Bidimensionales
- Las características geométricas de un elemento constructivo son muy difíciles de detallar, en forma escrita, por lo que es necesario dibujarlos y presentarlos en forma ordenada a través de los planos de construcción: generales y de detalle;
  - Mientras más complicado sea un proyecto, debe incluirse un mayor número de planos, especialmente de detalles, que permitan visualizar la unidad de obra a construirse.
- c) Tridimensionales
- En proyectos poco comunes y cuando la concepción de la obra no puede lograrse cabalmente a través de planos constructivos, se recurre a la maqueta, que no es otra cosa que un modelo a escala menor del proyecto;
  - El estudio de la maqueta puede conducir a corregir los planos de construcción, con objeto de simplificar los procesos constructivos.

Existen varios tipos de especificaciones:

- Especificaciones generales;
- De materiales;
- De procesos de ejecución;
- De pruebas de funcionamientos;
- De unidad de obra terminada.

Cada una de estas integra el marco de referencia para la elaboración de los análisis de precios unitarios de los rubros del presupuesto del proyecto.

Un aspecto importante a considerar en el presupuesto del proyecto son los ensayos de calidad que deben ejecutarse para la comprobación del cumplimiento de las especificaciones técnicas. El costo de las pruebas y ensayos requeridos deben ser considerados ya sea como parte de los costos directos de la unidad de obra o dentro de los costos indirectos del proyecto.

Otro aspecto importante a considerar dentro del presupuesto es el costo del programa de mantenimiento de la obra hasta la entrega recepción definitiva del contrato, o hasta la fecha establecida en del concurso de un proyecto.

Puede ser de mucha utilidad considerar dentro del plan de gestión de calidad del proyecto la elaboración de las pautas de control para aquellos materiales, procesos de ejecución y unidades de obra terminadas que tienen incidencia directa en la calidad final del proyecto. Otro documento que suele ser de mucha importancia es el programa de uso y mantenimiento del proyecto construido, el mismo que servirá de guía a los usuarios finales del bien (que generalmente no son técnicos con conocimientos del construcción), para que programen y ejecuten las tareas de mantenimiento de las instalaciones a fin de preservar la vida útil del mismo en condiciones óptimas de seguridad y funcionalidad.

A continuación detallaremos algunas especificaciones técnicas de que nos facilitarán la comprensión y guía al momento de elaborarlas , según el SERCOP(Educativas & Milenio, n.d.):

### OBRAS PRELIMINARES

Desalojo material de excavación manual. Incluye sobre acarreo de material.

DESCRIPCIÓN. - Es el desalojo del material excavado de los cimientos, determinados como escombros o tierra, que no se va a utilizar en la obra por medio de volqueta y llevados a botaderos fuera de la zona de construcción y autorizado por el A/I Fiscalizador, en concordancia a lo establecido en el plan de manejo ambiental.

UNIDAD: metro cúbico (m<sup>3</sup>).

MATERIALES MÍNIMOS: Ninguno.

EQUIPO MÍNIMO: CARRETILLA: Herramienta menor.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II.

PROCEDIMIENTO. -

Todos los materiales que no se ocupen producto de las excavaciones deberán ser desalojados donde fiscalización lo disponga, o fuera del área de trabajo

Para cumplir este propósito se dispondrá de equipos aptos para la carga y para el transporte.

Los equipos de transporte deberán llevar obligadamente una cubierta de lona como protección de derrames.



## MEDICIÓN Y PAGO

La medición se realizará en sitio y confirmada con los planos de detalle aprobados para la construcción. Se considera esponjamiento del 10 al 45% según dureza del terreno. Su pago será por metro cúbico m<sup>3</sup>, con aproximación de dos decimales

### **Relleno con material de mejoramiento de mejoramiento Sub base clase II.**

DESCRIPCIÓN. - Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material producto de la excavación, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos. Además, servirá para el relleno de plataformas y rampas de acceso.

UNIDAD: metro cúbico (m<sup>3</sup>).

MATERIALES MÍNIMOS: tierra mejorada Sub Base II – III que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, compactador mecánico (Sapo compactador o plancha compactadora Tipo: Refrigerada por aire. Potencia: 9 hp. Eficiencia: 270 m<sup>2</sup>/h.) y complementarios.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II, IV.

PROCEDIMIENTO. - El objetivo será el relleno de las áreas sobre plintos, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización. El criterio que se utiliza para establecer el tipo de compactación de un suelo o terreno de base para alguna infraestructura es el Proctor Normal o el Proctor Modificado. Por tal razón se recomienda establecer que el suelo que albergará la obra tendrá un porcentaje superior a un cierto mínimo de la compactación obtenida por uno de estos ensayos, superior al 96%.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Se verificará que el material será exento de grumos o terrones.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

### DURANTE LA EJECUCIÓN

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no deberán ser mayores de 20 cm. de espesor.

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno. El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno.

El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización. Su pago será por metro cúbico (m<sup>3</sup>), con aproximación de dos decimales.

#### **Relleno con suelo natural. Incluye Compactación e Hidratación.**

**DESCRIPCIÓN.** - Es la compactación de la sobre excavación en los cimientos con material producto de la excavación, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas indicadas en los planos. Además, servirá para el relleno de plataformas y rampas de acceso.

**UNIDAD:** metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**MATERIALES MÍNIMOS:** tierra seleccionada de la obra y agua; que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, compactador mecánico (Sapo compactador o plancha compactadora Tipo: Refrigerada por aire. Potencia: 9 hp. Eficiencia: 270 m<sup>2</sup>/h.) y complementarios.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Categoría I, II, IV.

**PROCEDIMIENTO.** - El objetivo será el relleno de las áreas sobre plintos, vigas de cimentación, cadenas, plataformas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización. El criterio que se utiliza para establecer el tipo de compactación de un suelo o terreno de base para alguna infraestructura es el Proctor Normal o el Proctor Modificado. Por tal razón se recomienda establecer que el suelo que albergará la obra tendrá un porcentaje superior a un cierto mínimo de la compactación obtenida por uno de estos ensayos, superior al 96%.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Se verificará que el material será exento de grumos o terrones.

En general y de no existir especificación contraria, el grado de compactación de los rellenos, mediante verificación con los ensayos de campo, deberán satisfacer al menos el 96% (PROCTOR ESTANDAR) de la densidad establecida.

### DURANTE LA EJECUCIÓN

Las excavaciones tendrán las paredes rugosas, para mejorar la adherencia del relleno.

El material con el cual se realizará el relleno deberá tener la aprobación de fiscalización.

Todo relleno se efectuará en terrenos firmes, que no contengan agua, materia orgánica, basura y otros desperdicios.

El tendido y conformación de capas no deberán ser mayores de 20 cm. de espesor

Compactación de cada capa de material, desde los bordes hacia el centro del relleno. El proceso de compactación será con traslapes en toda su longitud.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno.

El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

**MEDICIÓN Y PAGO:** Se cubicará el volumen del relleno realmente ejecutado según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización. Su pago será por metro cubico (m3), con aproximación de dos decimales.

### Replanteo y Nivelación

**DESCRIPCIÓN:** Se entenderá por replanteo de áreas verdes al proceso de trazado y marcado del área que no fue incluida en el rubro anterior, en el que consta la superficie del terreno donde no será construido. Se podrá utilizar, si se cree conveniente el uso de aparatos laser, para reducir el tiempo y mejor la precisión de los trabajos.

**UNIDAD:** Metro cuadrado (m2).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Tiras de eucalipto, clavos y estacas.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta menor, equipo de topografía

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Categoría I, II, III

## REQUERIMIENTOS PREVIOS

Revisión de los planos topográficos con los que se diseñó el proyecto

Fiscalización aprobará el inicio de la actividad una vez concluido la limpieza del terreno.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

Con ayuda del equipo topográfico ubicar los hitos de los ejes que indica en los planos.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Verificación que los hitos de los ejes marcados en el replanteo del terreno este correctamente alineados y no exista errores.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Una vez verificado y aprobado el cumplimiento de los requerimientos previos y los adicionales que el constructor o la fiscalización determinen necesarios; se revisará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como estación total, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por fiscalización

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada, la que se verificará, previa a la excavación manual del terreno. Su pago será por metro cuadrado "m<sup>2</sup>".

### Hormigón en escaleras $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ (incluye encofrado)

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de determinada resistencia, que se lo utiliza para la conformación de escaleras y es la base de la estructura de hormigón que requiere el uso de encofrados (parciales o totales) y acero de refuerzo. El objetivo es la construcción de los elementos de hormigón armado, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

UNIDAD: Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento tipo Pórtland, arena lavada, ripio triturado, agua, aditivos y encofrados; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, concreteira, vibrador.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categorías I, II, III y V.

## CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

El hormigón cumplirá con lo indicado en la Especificación Técnica de "Preparación, Transporte, Vertido y Curado del Hormigón" del presente estudio. El número de muestras necesarias serán mínimo 2 cilindros por cada 7 metros cúbicos de un elemento; y en ningún caso superiores a 40 unidades.

## REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, elementos de alivianamiento e instalaciones empotradas.

Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación del espesor de la grada. Verificación de dimensiones y niveles en encofrados de escaleras.

Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.

Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

Fiscalización aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

#### PROCEDIMIENTO GENERAL DE ENCOFRADOS Y DESENCOFRADO.

**DESCRIPCIÓN:** Se entiende por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan para dar la configuración final del concreto, que sea capaz de soportar con total seguridad todas las cargas verticales, los esfuerzos horizontales y la ejecución de vertido y vibrado del hormigón, con el fin de amoldarlo a la forma prevista y conseguir una estructura que cumpla con la resistencia, función, formas, líneas y dimensiones de los elementos especificados en planos y detalles del proyecto.

**MATERIALES MÍNIMOS:** tableros de madera (contrachapada de 15 mm de espesor tipo "B", de contrachapada para encofrado o de duelas de eucalipto: según la apariencia final y detalles determinados en planos), alfajías de madera, tiras de madera, duela cepillada y machihembrada de 18mm de espesor, clavos, alambre galvanizado, pernos, tol, suelda, puntales de madera, Y/O encofrados

metálicos los que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas para materiales.

#### CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES. REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Determinación de las cargas vivas, muertas y esfuerzos que soportará el encofrado.

Prever el cumplimiento de las tolerancias máximas permitidas para la fabricación y colocación del concreto: se observará a menos que fiscalización o las especificaciones estructurales determinen lo contrario, lo establecido en el manual 117-90 de la A.C.I. (American Concrete Institute) secciones 3 a la 14.

Todos los encofrados serán rígidos, resistentes, impermeables al mortero y limpios.

Los enlaces o uniones de los distintos componentes de los encofrados, serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se ejecute con facilidad.

Ejecutar la nivelación, replanteo y escuadrado de la ubicación de los encofrados, previa a su inicio.

El constructor garantizará la estabilidad y resistencia de los encofrados y su forma de arriostramiento y apuntalamiento y en ningún caso será relevado de responsabilidad de los resultados obtenidos Revisión de planos y ubicación de todas las instalaciones y conductos que se incorporarán con la ejecución de los encofrados.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN:

Para la fabricación y pruebas de resistencia de los encofrados ejecutados, se regirá a lo estipulado en la Sección 503. Hormigón estructural. Numeral 503-4.01. Obra falsa y encofrados, de las Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes del MOP.

En la construcción de encofrados se verificará la ejecución de las ranuras, orificios, pasos, así como muescas y otras necesarias, relacionados con otros trabajos, así como el empotramiento de elementos que quedarán embebidos en el hormigón. Se observará lo determinado en el Capítulo 6. Sección 6.3. Tuberías y conductos embebidos en el hormigón, del Código Ecuatoriano de la Construcción, Quinta edición, 1993.

Verificación de todas las juntas, las que deberán ser horizontales o verticales con los acanalados (juntas de construcción) para fundiciones posteriores.

Revisión y verificación de los enlaces o uniones de los diferentes elementos que conforman el encofrado, lo que serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifique con facilidad.

En los elementos de gran luz o volados, se verificará la disposición de una contra flecha para que una vez desencofrado y cargada la pieza de hormigón, esta conserve una ligera concavidad en su intradós.

La construcción de los encofrados se ejecutará de forma que permita su remoción sin martilleo o uso de palancas contra el hormigón.

Fiscalización podrá modificar el sistema en general si a su juicio no reúnen las condiciones de seguridad y eficiencia exigidas.

Las superficies interiores deberán estar totalmente limpias y humedecerse antes de la colocación del hormigón.

Para facilitar el desencofrado se puede utilizar aditivos para moldes, los que estarán exentos de sustancias perjudiciales para el hormigón y acero de refuerzo; además que no lo mancharán y se aplicará previo al armado de los encofrados y la colocación de los refuerzos.

Mientras se ejecuta el armado del encofrado y al concluir éste, se verificará la nivelación, aplomado, apuntalamiento y escuadrado de la estructura, con la limpieza total posterior.

Para el armado del hierro, se preverán los recubrimientos mínimos para hormigón armado y fundido en obra, determinados en la sección 7.7.1 del Código Ecuatoriano de la Construcción. Quinta edición, 1993.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:

El inicio del desencofrado tendrá el visto bueno de fiscalización, luego de verificada la resistencia del hormigón; además que se registrará a lo especificado en la Sección 503. Hormigón estructural. Numeral

503-4.04. Remoción de encofrados y obra falsa de las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes del MOP”, y a las especificaciones detalladas en el Capítulo

Sección 6.2. Desencofrados y retiro de puntales, del Código Ecuatoriano de la Construcción (C.E.C), Quinta edición, 1993.

Antes de reutilizar un encofrado debe limpiarse con cepillo de alambre, para eliminar el mortero

que haya podido quedar adherido y realizar cualquier reparación que éstos necesiten.

Los tableros de madera contrachapada se usarán con un máximo de cuatro ocasiones, mientras que los de dula por seis ocasiones.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

La madera que se utilice en la fabricación será de buena calidad y exenta de ojos, los cuales debilitan la resistencia de la misma. La elaboración de los tableros se realizará del tamaño adecuado que permita el manejo manual de los



obreros durante el encofrado y desencofrado de éstos o por los medios adicionales que el constructor implemente en obra. Se basará en una coordinación y tomando en cuenta las medidas comerciales de la madera a ser utilizada, de tal forma que el desperdicio sea el mínimo posible. La estructura de los tableros distribuirá las alfajías a una máxima distancia de 600 mm Entre ejes, en sentido transversal y longitudinal y además se verificará que la lámina de la madera contrachapada en contacto con el hormigón sea lisa, sin astillas y en buen estado. Los tableros de duela cepillada y machihembrada conservarán las especificaciones indicadas anteriormente. Se recomienda que las medidas más usuales para tableros sean de 600 x 1200 mm.

Los puntales irán con una separación adecuada, de acuerdo al material y contra venteados entre sí para mantener su forma y posición, los que no se apoyarán en ningún caso en forma directa al suelo y se utilizará elementos resistentes que evite el punzonamiento del mismo. Para casos de elementos de luces considerables o en voladizo, fiscalización comprobará que la contra flecha sea la adecuada, previo al armado final del encofrado. Concluido el armado de la estructura de encofrado, y previa la comprobación de que los trabajos complementarios o a ser embebidos en el hormigón se encuentran totalmente concluidos, se procederá a una impermeabilización total de las juntas de los diferentes elementos y uniones del encofrado y verificación de su nivelación, escuadre y aplomado.

Fiscalización podrá exigir pruebas de la estabilidad, resistencia y estancamiento del encofrado elaborado, las que deberán satisfacer totalmente, para ser aprobados y continuar con la colocación del acero de refuerzo y hormigonado. Para proceder con el desencofrado se solicitará la autorización de fiscalización, la que será en coordinación con los resultados que se indiquen en las pruebas y ensayos de los hormigones correspondientes. En general se respetará el siguiente tiempo para desencofrar: 3 días para retiro de costados; para los fondos, cuando el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los extremos libres, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN:

Verificación de plomos, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman los costados de la escalera y su sistema de arriostramiento y apuntalamiento.

Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.

Control del acabado de la superficie de la grada, conforme el acabado final.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:

Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar el tránsito y/o carga de la escalera recién fundida, hasta que haya logrado al fraguado mínimo y/o la resistencia adecuada respectivamente.

Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

**EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN:** Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los plintos, la losa y/o vigas, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similares características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

**MEDICIÓN Y PAGO:** La medición se la hará en unidad de volumen y su pago será por metro cúbico "m<sup>3</sup>". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado

#### **Hormigón F'c= 180Kg/cm<sup>2</sup>**

**DESCRIPCIÓN:** Es el hormigón simple, generalmente de baja resistencia, utilizado como la base de apoyo de elementos estructurales, tuberías y que no requiere el uso de encofrados.

El objetivo es la construcción de columnetas de hormigón, pedestales especificados en planos estructurales, documentos del proyecto o indicaciones de fiscalización. Incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

**UNIDAD:** Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

EQUIPO: Herramienta menor, Vibrador.

MATERIALES: Hormigón  $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ , Polietileno negro.

MANO DE OBRA: Categoría I, II

#### CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el hormigón estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c= 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado laterales puesto que los antepechos de las jardineras en este caso especial funcionan como soporte frontal a excepción de las caras laterales del pedestal que requieren encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 15 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización, así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado.

Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La vibración, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Revisión de los planos topográficos con los que se diseñó el proyecto

Fiscalización aprobará el inicio de la actividad una vez concluido la limpieza del terreno.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN.

Verificado y aprobado el cumplimiento de los requerimientos previos y los adicionales que el constructor o la fiscalización determinen necesarios, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. De acuerdo con las dimensiones de la columneta, el vertido se realizará por capas uniformes y completando tramos totales del elemento, lo que va a permitir obtener un homogéneo vibrado y terminado del elemento. La colocación del hormigón se iniciará por las vigas, desde el centro a sus costados, continuando con el llenado de nervaduras y terminando con la capa de compresión.

Una vez que se llegue al espesor determinado y verificado su adecuado vibrado, se procederá a compactar por medios manuales o mecánicos, y cuidando en dar las inclinaciones o pendientes indicadas en planos o por fiscalización.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de éstos, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de las losas, y si es del caso se realizarán los correctivos en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

#### MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición se la hará de acuerdo a la cantidad efectivamente ejecutada, según medición de la Fiscalización y su pago será por metro cúbico (m<sup>3</sup>), con aproximación de dos decimales.

**Hormigón  $f'c=180\text{kg/cm}^2$  para Contrapiso,  $e=10\text{cm}$ . Incluye armadura Varilla  $\varnothing 8\text{mm}$  @15x15. Encofrado y desencofrado.**

DESCRIPCIÓN. - Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia  $180\text{kg/cm}^2$ , incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola. Incluye encofrado y desencofrado.

UNIDAD: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

EQUIPO: Herramienta general, concretera, compactador.

MANO DE OBRA: Categoría I, II, IV.

MATERIALES: cemento tipo portland, ripio triturado, polvo de piedra, que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

PROCEDIMIENTO. - El tipo de hormigón se encuentra especificado en los planos y será de  $f'c=180\text{kg/cm}^2$  para el contrapiso del atrio cívico con un espesor de 10mm. Las proporciones para la mezcla se sujetarán a las indicaciones mencionadas y deberán ser producto de ensayos realizados en laboratorios especializados. La cantidad mínima de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón será de 300 kg. La consistencia será uniforme. El asentamiento dependerá del diseño de hormigón, o en todo caso los límites permisibles varían entre 2.5 cm y 7.5 cm

#### CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, APROBACIONES

MATERIALES El trabajo del hormigón debe realizarse de acuerdo a los requerimientos del Código ACI 318-99 o ACI 318 -05 a menos que se indique lo contrario.

Cemento: Deberá cumplir lo dispuesto por la norma INEN 152 para cemento Portland tipo 1.

Agua: Se utilizará para el amasado del hormigón agua potable.

Áridos: Los agregados para el hormigón deberán cumplir con las especificaciones ASTM C 330 o INEN: 00.02.03.401, excepto aquellos que hayan demostrado por ensayos su resistencia y durabilidad.

Áridos finos Deberá ser arena procedente de río o mina, que tenga los granos limpios, lo permisible de sustancias terrosas y extrañas de acuerdo al cuadro siguiente:

MATERIAL	ENSAYO AASHTO	% MÁXIMO EN PESO
Terrones de arcilla	T-112	1.0%
Finos que pasen tamiz #200	T-113	5.0%
Hulla		0.5%

Material flotante		0.5%
Compuestos de sulfatos		1.2%
Esquistos, álcalis, micas, granos recubiertos, partículas blandas y escamosas y limo		2.0%
Sustancias que reaccionen perjudicialmente		EXCENTAS
Material orgánico: No debe presentar coloración más oscura que el patrón.		

El agregado fino deberá cumplir la gradación estipulada por el INEN CO 02-03-401 conforme al cuadro siguiente:

TAMIZ	% PESO QUE PASA EL TAMIZ
#4	95-100

#8	80-100
#16	50-85
#30	25-60
#50	15-30
#100	2-10

### Áridos Gruesos

Consistirá en piedras trituradas con cantos vivos y de una dureza que en prueba de abrasión en Máquina de los Ángeles no pierda más del 35% del peso de la muestra original. Lo permisible de sustancias extrañas se indica en el cuadro siguiente:

MATERIAL PERMITIDO EN PESO	% MÁXIMO EN PESO
Arcilla en terrones	0,25
Finos que pasen tamiz 200	5,00
Compuestos de sulfatos	1,2%
Subs. que reacciona perjudicialmente con los álcalis del cemento	1,2%
Material orgánico	EXCENTA
Coeficiente de forma	0,15 min.

El tamaño máximo de agregado será de 2.5 cm. La gradación de los áridos gruesos debe cumplir:

TAMIZ	% PESO QUE PASA EL TAMIZ
1 "	100 %
3/4 "	35 - 70 %
3/8 "	10 - 30 %
# 4	0 - 5 %

### *Granulometría de Áridos Combinados*

La combinación de los áridos deberá cumplir una curva granulométrica similar a la parábola de

Fuller o Abrams, lo que se consigue al tener valores similares de módulos granulométricos. Módulos granulométricos de áridos que siguen la parábola de Fuller:

Tamaño máx. del árido (cm):									
2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	
Módulo granulométrico:									
5,21	5,45	5,64	5,82	6,0	6,16	6,29	6,4	6,51	



Aditivos: El empleo de aditivos se hará bajo explícita autorización del Ingeniero Fiscalizador de la Obra.

En todo caso su empleo no justificará la disminución de la cantidad de cemento mínima especificada. Los aditivos a utilizar serán reductores de agua, acelerantes e impermeabilizantes de hormigón (muros), impermeabilizantes de mortero, plastificantes y expansores de volumen al fraguado para el caso de los micro pilotes dentro de mampostería de tierra o ladrillo.

#### Inclusiones de aire

Las cantidades de aire introducidas se sujetarán a lo indicado en el cuadro siguiente: debe ser añadido al hormigón en su mezcla.

HORMIGÓN (kg/cm)	RELACION MÁX DE AGUA-CEM.	TAMAÑO MÁX DE ARIDOS (cm)	%MÁX DE AIRE INCLUIDO
210	0.5	1.2	9
		2.0	7
		2.5	7

#### Aditivos reductores de agua, retardadores, aceleradores

Deben cumplir con la norma ASTM C494. Previa la autorización del Fiscalizador, será posible su empleo.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas.

En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de  $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$  a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 15 cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización, así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado.

Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

## REQUERIMIENTOS PREVIOS

Revisión de los planos topográficos con los que se diseñó el proyecto

Fiscalización aprobará el inicio de la actividad una vez concluido la limpieza del terreno.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de  $3 \frac{1}{2} \text{ cm}$  de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción y/o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de

alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente, para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de cerámica o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN.

Verificado y aprobado el cumplimiento de los requerimientos previos y los adicionales que el constructor o la fiscalización determinen necesarios, se dará inicio al hormigonado hasta su culminación. De acuerdo con el espesor del contrapiso, el vertido se realizará por capas uniformes y completando tramos totales de losa, lo que va a permitir obtener un homogéneo vibrado y terminado del elemento. En los sitios donde se posea acumulación de acero de refuerzo se verterá hormigón con máximo cuidado y control. La colocación del hormigón se iniciará por las vigas, desde el centro a sus costados, continuando con el llenado de nervaduras y terminando con la capa de compresión.

Una vez que se llegue al espesor determinado y verificado su adecuado vibrado, se procederá a compactar por medios manuales o mecánicos, y cuidando en dar las inclinaciones o pendientes indicadas en planos o por fiscalización. Para losas inclinadas se efectuará igual procedimiento, iniciando desde la parte inferior del elemento, con la variación de que el hormigón posea una mayor consistencia plástica la que impedirá su deslizamiento. Para losas de inclinaciones mayores se utilizará encofrado por los dos lados: inferior y superior.

Continuamente se realizarán inspecciones a los encofrados, verificando y corrigiendo las deformaciones que sufran durante el proceso. El retiro de éstos, que respetará un tiempo mínimo de fraguado, se lo efectuará cuidando de no provocar daños en las aristas de las losas, y si es del caso se realizarán los correctivos en forma inmediata.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

#### MEDICIÓN Y PAGO. -

La medición se la hará de acuerdo a la cantidad efectivamente ejecutada, según medición de la Fiscalización y su pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

#### **Acero de Refuerzo. Placa de tol negro A36 30X30X5mm. Incluye refuerzos laterales**

DESCRIPCION. - Serán las operaciones necesarias para cortar, doblar, soldar, pintar y otras necesarias para la fabricación y montaje de una estructura en perfil de acero laminado. El objetivo es el disponer de una estructura de cubierta, columnas, entresijos o similares, elaboradas en perfiles estructurales, conformados en frío a partir del tol doblado, y que consistirá en la provisión, fabricación y montaje de dicha estructura, según planos y especificaciones del proyecto y por indicaciones de Supervisión.

UNIDAD: Kilogramos (kg)

MATERIALES: Perfiles estructurales y laminados, Electrodo # 6011 1/8, Placa de acero (150x90) e=3mm. Acero de Refuerzo  $F'c=4200\text{kg/Cm}^2$ . Disco de corte y desbaste. Tol negro de: e= 1.4mm, 2mm, 3mm. Fondo y pintura Anticorrosiva.

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Elaboración de dibujos de taller, para corte y organización del trabajo.
- Determinación de los espacios necesarios para la ejecución del trabajo.
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en taller y en obra.
- Replanteo y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura.
- Verificación de medidas en obra.

La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica).

Los electrodos serán especificados en planos, y a su falta se utilizará electrodos 6011 de 1/8" para espesores máximos de 4 mm para espesores superiores se utilizará electrodos 7018.

Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.

Verificación de la fundición y condiciones óptimas de las bases, plintos o cimentaciones que soporten la estructura.

Culminación de elementos de apoyo de la estructura como: muros, losas, vigas y similares.

Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas.

Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.

Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.

Verificación y pruebas del personal técnico calificado para la fabricación y montaje de la estructura.

Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones.

Supervisión exigirá muestras previas, para la verificación de MATERIALES, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada. Aprobará el inicio de la fabricación y del montaje de la estructura de acero en perfiles.

Supervisión aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

Control de los MATERIALES y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de las normas INEN.

Las planchas de acero cumplirán los requisitos de las normas INEN. Planchas delgadas de acero al carbono; para calidades "Estructural" y "Estructural Soldable";

De considerarlo adecuado, se permitirá enderezar los perfiles antes de cortarlos. Enderezados con el uso de calor, serán permitidos por excepción, bajo un control riguroso y previa aprobación de Supervisión.

Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes: no se aceptarán piezas que rebasen la tolerancia de  $\pm 5$  mm.

Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.

Por muestreo se revisará con calibrador los pernos de anclaje y sujeción. No se podrán reutilizar pernos retirados.

Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.

De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante. Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.

Realización y verificación de muestras de suelda (y pruebas de requerirlo la Supervisión).

Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.

Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.

Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos.

Se realizará un preensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra. Al disponer de estructura de ensamble con pernos, se realizarán moldes de prueba, en los que todas las piezas calcen entre sí. Toda perforación será realizada con taladro y no será mayor a 1,5 mm del diámetro nominal del perno.

Control de la colocación de apoyos, como pletinas, placas y anclajes, debidamente aplomados y nivelados.

Para la erección de la estructura de columnas: se procederá inicialmente con la primera y última para el correcto alineamiento y nivelación.

Limpieza y pulido con amoladora de la rebaba y exceso de suelda.

Se permitirán empalmes en piezas continuas, únicamente en los lugares determinados por los planos, con los refuerzos establecidos en los mismos.

Verificación de la instalación de tensores y otros complementarios que afirmen la estructura.

Aplicación de pintura anticorrosiva, rigiéndose a lo establecido en la especificación del rubro "Pintura anticorrosiva", del presente estudio.

Acero Estructural, en lo aplicable a estructuras de edificaciones.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas.

Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles.

Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas, penetración.

Supervisión podrá exigir la realización de pruebas no destructivas de la suelda efectuada, mediante una prueba de carga a costo del contratista.

Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje.

Una vez concluido la ejecución del rubro, Supervisión efectuará la verificación de que se encuentre en perfecto estado.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos.

Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la pintura anticorrosiva, únicamente cuando las piezas que se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el EQUIPO adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y EQUIPOS necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y EQUIPOS de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos

completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura.

Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.



La Dirección Arquitectónica y Supervisión realizarán la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

MEDICIÓN Y PAGO. - La medición será de acuerdo a la cantidad efectiva fabricada y montada en obra. Su pago será por kilogramo (kg).

### **Rampas de hormigón simple $e=12$ cm**

DEFINICIÓN: Sobre la superficie debidamente compactada y preparada, con material de la zona y clasificación aprobado por la fiscalización y a los niveles exactos, se construirá una losa de concreto de 0.12 m de espesor con hormigón simple de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>. Se colocará como refuerzo malla electro soldada lisa de Ø5.5x20 y base de piedra bola. Se cuidará especialmente los niveles y pendiente señalada en los planos de detalles. Se realizarán juntas según indique la fiscalización. El acabado final será igualmente definido por fiscalización.

UNIDAD: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

EQUIPO: Herramienta menor, Vibrador.

MANO DE OBRA: Maestro de obra, albañil, peón.

MATERIALES: Hormigón,  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, malla electro soldada Ø5.5@20, tabla de encofrado 1"x4m, cuartón de encofrado 2"x2", clavos de 2"x3 ½".

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición estará dada por el número de metros cuadrados de la losa construida de acuerdo con las especificaciones recibidas a satisfacción del fiscalizador.

### **Mampostería de bloque 10cm**

DESCRIPCIÓN. - Es la construcción de muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados de hormigón vibroprensados de 10 cm, ligados artesanalmente mediante mortero.

UNIDAD: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

MATERIALES MÍNIMOS: Bloque vibro-prensado de 40x20x10, hierro corrugado (chicotes), arena fina, cemento tipo portland, y agua potable; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta general, andamios metálicos.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor, albañil, peón.

PROCEDIMIENTO: El objetivo de este rubro es el disponer de paredes divisorias y de limitantes de espacios definidos en los respectivos ambientes, así como cerramientos cuya ejecución se defina en planos y los requeridos en obra.

#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se utilizará mortero de cemento - arena de 100 Kg/cm<sup>2</sup> preparado para una jornada de trabajo como máximo. Verificación del mezclado, estado plástico y consistencia del mortero. El mortero mezclado con agua, será utilizado dentro de dos horas y media de su mezclado original y no permanecerá en reposo más de una hora. Se permitirá su remezclado, solo en la artesa del albañil, añadiendo el agua dentro de un cuenco formado por el mortero. No se deberá verter el agua desde lo alto sobre el mortero. Son recomendables las artesas (recipiente del mortero) hechas de materiales no absorbentes y que no permitan el chorreado del agua. Se definirá el sitio de apilamiento de los bloques, cuidando de que los mismos lleguen en perfectas condiciones, secos, limpios y sin polvo, apilándolos convenientemente e impidiendo un peso puntual mayor a la resistencia del mismo bloque o del entepiso sobre el que se apilen. Deberá ubicarse a cortas distancias para la ágil ejecución del rubro.

Para paredes de planta baja, se comprobará la ejecución de las bases portantes de las mismas, como pueden ser muros de piedra, cadenas de amarre, losas de cimentación y similares, las que deberán estar perfectamente niveladas, antes de iniciar la ejecución de paredes, permitiendo como máximo una variación en su nivel igual al espesor de la junta de mortero. Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de bloques.

Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los bloques para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los bloques a colocarse deberán estar perfectamente secos en las caras de contacto con el mortero. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del bloque inferior. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Para paredes exteriores, la primera fila será rellena de hormigón de 140 kg/cm<sup>2</sup> en sus celdas para impermeabilizar e impedir el ingreso de humedad.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr la perfecta trabazón o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento. El constructor y la fiscalización deberán definir previamente las esquinas efectivas de enlace o la ejecución de amarre entre paredes, mediante conectores metálicos, sin aparejamiento de las mamposterías.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm por 60 cm de longitud y gancho al final (chicotes), a distancias no mayores de 60 cm, las que deberán estar previamente ancladas en la estructura soportante.

Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente anclados en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Mientras se ejecuta el rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de los bloques. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de este rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Si el terminado es sin enlucido o únicamente estucado las juntas serán planas, con una textura similar a la del bloque.

Realizar el curado de las juntas de mortero, mediante el aspergeo de agua, hasta asegurar su total fraguado y obtención de la resistencia deseada. Realizar la limpieza de las manchas producidas por sales solubles.

Todos los agujeros de clavos y demás imperfecciones de la pared, deberán ser relleno con el mismo mortero, siempre a presión y en una profundidad mínima del ancho de la junta.

Verificación de la limpieza total de los trabajos terminados.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentren perfectamente aplomadas y niveladas. Las perforaciones realizadas para instalaciones serán realizadas posteriormente y corchadas con el mortero utilizado para el rubro.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará de acuerdo a la cantidad efectivamente ejecutada y verificada por Fiscalización y su pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>), con aproximación de dos decimales.

### **Enlucido Vertical de paredes interiores e=1cm. Proporción Código: PA.ES.0001**

DESCRIPCIÓN: Comprende una capa de mortero-cemento (enlucido) de todas las superficies de albañilería y concreto en las paredes, columnas y otros elementos verticales. El objetivo será la construcción del enlucido vertical, según las ubicaciones determinadas en los planos del proyecto y a las indicaciones de la fiscalización.

UNIDAD: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

MATERIALES MÍNIMOS: Cemento tipo portland, arena fina, agua potable; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta general, andamios metálicos.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categorías I, II, III y V.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES: La elaboración

del mortero, cumplirá con las especificaciones del rubro "Elaboración de morteros". Contrapisos y masillados, del presente estudio.

REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios en los que se ejecutará el enlucido y definiendo o ratificando la forma y dimensiones los mismos.

No se iniciará el rubro mientras no se concluyan todas las instalaciones (las que deberán estar probadas y verificado su funcionamiento), y otros elementos que deben quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con en el mortero.

Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio del enlucido. Definición del acabado de la superficie final terminada: El terminado de la superficie del enlucido será: paletado fino, esponjeado.

El constructor, por requerimiento de la dirección arquitectónica o la fiscalización, realizará muestras del enlucido, en un área mínima de 6 m<sup>2</sup>.

Definición y aprobación de los aditivos a utilizar, para lograr una retracción mínima inicial y final prácticamente nula.

Verificación del agregado fino para el mortero: calidad, granulometría y cantidades suficientes requeridas.

Aprobación del material a ser empleado en el rubro. Pruebas previas de resistencia del mortero, con muestras ejecutadas en obra.

No se aplicará un enlucido, sin antes verificar que la obra de mamposterías y hormigón, estén completamente secas, fraguadas, limpias de polvo, grasas y otros elementos que impidan la buena adherencia del mortero.

Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería: a ser corregidas previo a la ejecución del enlucido.

Corchado de instalaciones y relleno de grietas y vacíos pronunciados mediante el mortero utilizado para la mampostería.

Superficie áspera de la mampostería y con un acabado rehundido de las juntas, para mejorar la adherencia del mortero. Las superficies de hormigón serán martelinadas, para permitir una mejor adherencia del enlucido.

Humedecimiento previo de la superficie que va a recibir el enlucido, verificando que se conserve una absorción residual.

Limpieza del piso, para poder recuperar el mortero que cae sobre éste, previa autorización de fiscalización. Sistema de andamiaje y forma de sustentación: aprobados.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN:

La máxima cantidad de preparación de mortero, será para una jornada de trabajo, en la proporción adecuada para conseguir una mínima resistencia a la compresión de 100 kg. /cm<sup>2</sup>.

El constructor realizará un detallado y concurrente control de calidad y de la granulometría del agregado fino, el proceso de medido, mezclado y transporte del mortero, para garantizar la calidad del mismo.

Verificación de la ejecución y ubicación de maestras verticales, que permitan definir niveles, alineamientos y verticalidad: máximo a 2000 mm entre maestras.

Indicación y órdenes para toma de muestras y verificación de consistencia, resistencia, uso de aditivo, y las pruebas que creyera conveniente fiscalización.

Control de la aplicación del mortero en dos capas como mínimo.

El recorrido del codal será efectuado en sentido horizontal y vertical, para obtener una superficie plana, uniforme y a codal. La capa final del enlucido será uniforme en su espesor: que no exceda de 20 mm ni disminuya de 10 mm, ajustando desigualdades de las mamposterías.

El mortero que cae al piso, si éste se encuentra limpio, podrá ser mezclado y reutilizado, previa la autorización de fiscalización.

La intersección de una superficie horizontal y una vertical, serán en línea recta horizontal y separados por una unión tipo “media caña” perfectamente definida, con el uso de guías, reglas y otros medios. En las uniones verticales de mampostería con la estructura, se ejecutará igualmente una media caña en el enlucido.

Cuando se corte una etapa de enlucido se concluirá chaflanada, para obtener una mejor adherencia con la siguiente etapa.

Control de la superficie de acabado: deberán ser uniformes a la vista, conforme a la(s) muestra(s) aprobadas.

Las superficies obtenidas, serán regulares, uniformes, sin grietas o fisuras.

Verificación del curado de los enlucidos: mínimo de 72 horas posteriores a la ejecución del enlucido, por medio de aspergeo, en dos ocasiones diarias.

Las superficies que se inicien en una jornada de trabajo, deberán terminarse en la misma, para lo que se determinarán oportunamente las áreas a trabajarse en una jornada de trabajo, acorde con los medios disponibles.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:

El cumplimiento de la resistencia especificada para el mortero, mediante las pruebas de las muestras tomadas durante la ejecución del rubro.

Pruebas de una buena adherencia del mortero, mediante golpes con una varilla de 12 mm. de diámetro, que permita localizar posibles áreas de enlucido no adheridas suficientemente a las mamposterías. El enlucido no se desprenderá al clavar y retirar clavos de acero de 1½".

Las áreas defectuosas deberán retirarse y ejecutarse nuevamente.

Verificación del acabado superficial y comprobación de la verticalidad, que será uniforme y a codal, sin ondulaciones o hendiduras: mediante un codal de 3000 mm, colocado en cualquier dirección, la variación no será mayor a +/- 2 mm en los 3000 mm del codal. Control de fisuras: los enlucidos terminados no tendrán fisuras de ninguna especie.

Verificación de escuadra en uniones verticales y plomo de las aristas de unión; verificación de la nivelación de franjas y filos y anchos uniformes de las mismas, con tolerancias de +/- 2 mm en 3000 mm de longitud o altura.

Eliminación y limpieza de manchas, por eflorescencias producidas por sales minerales, salitres u otros.

Limpieza del mortero sobrante y de los sitios afectados durante el proceso de ejecución del rubro.

## TIPOS DE ENLUCIDOS

Paleteado fino. - Realizado con arena fina, acabado con llana de madera; se empleará mortero 1:3 (llana), las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados, espesor 1 cm.

Paleteado liso. - Realizado el mortero 1:1:3, espesor de 1 cm. La primera capa se realizará con arena fina y la segunda se la realizará en forma inmediata (antes del secado) mediante pasta de cementina y acabado con llana de acero, las superficies serán uniformes, lisas y libres de marcas. Las esquinas y los ángulos estarán bien redondeados.

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN: El constructor verificará y comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización, de que las mamposterías o demás elementos se encuentran en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido,

se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos, para la resistencia exigida, controlando detalladamente la cantidad mínima de agua requerida y la cantidad correcta de los aditivos. Conformadas las maestras de guía y control, el mortero se aplicará mediante lanzado sobre la mampostería hidratada, conformando inicialmente un champeado grueso, que se igualará mediante codal. Ésta capa de mortero no sobrepasará un espesor de 10 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Mediante un codal de 3000 mm de longitud, perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie de revestimiento, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando los plomos al de las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará inmediatamente a continuación de la precedente, cubriendo toda la superficie con un espesor uniforme de 10 mm e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 800 mm, utilizando esta última con movimientos circulares. Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Ejecutadas las franjas entre maestras de los enlucidos verticales, antes de su fraguado, se procederá con la ejecución de medias cañas horizontales y verticales, para las que, con elementos metálicos que contengan las formas y dimensiones de las mismas, y de una longitud no menor a 600 mm, se procede al retiro del mortero de enlucido, en una profundidad de 10 mm, o según detalles o indicación de la dirección arquitectónica, para completar su acabado de aristas y filos, hasta lograr hendiduras uniformes en ancho y profundidad, perfectamente verticales u horizontales, conforme su ubicación y función.

Se realizará el enlucido de las franjas que conforman el vano de puertas y ventanas que se ubiquen hacia el interior, definiendo y ejecutando las aristas, pendientes,



medias cañas y otros que se indiquen en planos de detalles o por la dirección arquitectónica o fiscalización.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Como documentación necesaria para su estudio y análisis e interpretación, se hará la entrega al constructor, de juegos de copias completas de al menos los siguientes estudios:

Planos arquitectónicos

Planos estructurales

Planos de instalaciones eléctricas, telefónicas, sonorización y especiales.

Planos de Instalaciones hidrosanitarias.

Detalles constructivos.

Volúmenes de Obra.

Especificaciones técnicas de todos los rubros.

Memorias diseño y cálculo.

Estudio de Suelos.

El constructor deberá demostrar a la fiscalización, el total conocimiento de toda la información técnica, su aceptación de la misma y su revisión periódica.

Para un registro y control adecuado, el contratista deberá mantener en la construcción un “libro de obra” que es un memorial en el cual el constructor o su representante y la fiscalización, anotan el estado diario del tiempo, las actividades ejecutadas y todas las indicaciones, consultas e instrucciones necesarias durante el proceso de construcción, a fin de tener una constancia escrita y gráfica de las áreas.

Conforme se ejecuten las obras, el contratista realizará el registro de los cambios y modificaciones, para la ejecución permanente y detallada de los planos “tal y como es construida la obra”, planos que deberán ser revisados y aprobados por la fiscalización.

**MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:**

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada en obra según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización. y su pago será por metro cuadrado "m<sup>2</sup> ", multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, descontando el área de vanos sin incluir las franjas de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que deberá ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto.

**Impermeabilización de jardineras.****DESCRIPCIÓN:**

Suspensión acuosa de sellantes inorgánicos que a través de los componentes reaccionan con la cal libre del cemento formando compuestos insolubles que taponan los poros del mortero.

UNIDAD: metro cuadrado (m2).

**MATERIALES MÍNIMOS:** Cemento, arena, agua, Aditivo impermeabilizante que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

**EQUIPO MÍNIMO:** Herramienta general.

**MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA:** Maestro mayor, albañil, peón.

**CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES**

Generalmente las impermeabilizaciones se las realiza en losas de cubierta, patios, canchas deportivas, etc. El mortero a utilizarse será mortero integral 1:3 (tipo D), mezclado con el aditivo impermeabilizante aprobado por el A/I Fiscalizador.

La superficie a tratar debe estar limpia, húmeda, áspera para asegurar la adherencia, el mortero defectuoso se lo debe picar y reparar con mortero impermeabilizado.

**MEDICIÓN Y PAGO**

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m2).

## Pintura Látex Acrílico Tipo 1

### DESCRIPCIÓN:

Es el revestimiento que se aplica para el acabado interior de mampostería, mediante pintura acrílica al agua sobre muros verticales continuos, compuestos por unidades de bloques alivianados de hormigón víbroprensados, Superficie enlucidos, empastados y finalmente pintados.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable con agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto, o en sitios que indique la fiscalización del proyecto.

UNIDAD: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

### MATERIALES MÍNIMOS:

Pintura Elastomérica Látex Acrílico Tipo 1 Empaste para Interiores lija

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor (rodillo, brocha, andamios).

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categorías I y II

### CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

La pintura acrílica es una clase de pintura que contiene un material plastificado, pintura de secado rápido, en la que los pigmentos están contenidos en una emulsión de un polímero acrílico. Aunque son solubles en agua, una vez secas son resistentes a la misma. Destaca especialmente por la rapidez del secado.

Verificación de la calidad del material y muestra aprobada, no debe presentar grumos o contaminantes y la fecha de producción del material no deberá exceder el año a la fecha de la realización de los trabajos. La pintura deberá ser aprobada y verificada por fiscalización, pintura de primera calidad de fabricación nacional y en tarros debidamente sellados.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Verificar con planos de detalle las superficies a ser pintadas y sus respectivos colores.

Comprobar la calidad del material y muestra aprobada: no debe presentar grumos y contaminantes. La fecha de producción del material, no deberá exceder un año a la fecha de la ejecución de los trabajos.

Establecer los límites de pintura a partir de los elementos arquitectónicos como terminaciones de pared, uniones viga - pared, pared – pared, filos, etc.

Las superficies a pintar deben estar libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá de la siguiente manera:

Limpieza de restos de mortero o empaste con espátula y lija.

Limpieza de polvo con la brocha por toda la superficie.

Limpieza de grasa con detergente y agua, sacar todo resto de jabón y esperar su secado.

Los elementos a pintar deben estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado exterior firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y, de ser el caso,

deberá ser reparado antes de la ejecución del Rubro, no debe existir fisuras o rajaduras en la superficie, de ser el caso, deberá ser subsanado.

Todos los trabajos de albañilería deberán estar concluidos.

Controlar el PH de cada superficie a pintar, siendo el PH máximo admisible 9. Se deberá esperar para el inicio del rubro, hasta lograr un PH menor a 9.

Aplicar las medidas de seguridad generales para obreros que trabajen en partes altas: sistema de canastilla y/o andamiaje.

La Supervisión acordará y aprobará los requerimientos previos y otros adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá realizar otras muestras de la pintura sobre las superficies según indicaciones de Supervisión y Dirección Arquitectónica, para verificar la calidad de mano de obra, materiales y de ejecución total del trabajo.

## DURANTE LA EJECUCIÓN:

Supervisión indicará que se puede iniciar con el rubro, cumplidos los requerimientos previos, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Control de calidad de ingreso de materiales: todos los materiales ingresarán en los envases sellados originales del fabricante. La certificación del fabricante deberá establecer claramente que la pintura es lavable. No se permitirá el ingreso de materiales adicionales no permitidos para la ejecución del rubro.

Verificar que las brochas y rodillos a emplearse se encuentren en buen estado. No se permitirá el uso de brochas de cerda de nylon.

Realizar el Control del sellado previo de las superficies a pintar.

Verificar que la dilución de la pintura sea la recomendada según las especificaciones técnicas del producto y, se realice únicamente con agua potable.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Aplicar dos capas de pintura, requisito mínimo hasta conseguir un acabado liso y uniforme, según criterio de la Fiscalización.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

Control del tiempo de aplicación entre cada capa, según especificaciones del fabricante.

Verificar la calidad del área ejecutada después de cada capa señalando las imperfecciones que deben ser resanadas.

Controlar la ejecución de la pintura hasta los límites fijados previamente.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN:

Controlar el acabado de la pintura en los límites fijados, tales como uniones: pared - losa, pared - pared, filos, etc.

Verificar que la superficie pintada sea entregada sin rayones, burbujas u otros que demuestren mala ejecución del Rubro.

Verificar la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.

Proteger el rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.

Dar mantenimiento y lavado de la superficie terminada con agua y esponja; luego de transcurrido un mínimo de 30 días de la culminación del rubro.

Supervisar y aprobar la correcta ejecución del Rubro.

El Supervisor realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo.

La última mano de pintura será aplicada antes de la entrega - recepción de la obra.

La superficie pintada será entregada sin rayones, burbujas o características que demuestren mal aspecto del acabado. Será sin defecto alguno a la vista.

Verificación de la limpieza total de los trabajos ejecutados, así como de los sitios afectados.

Protección total del rubro ejecutado, hasta la entrega - recepción de la obra.

Una vez concluido el proceso de pintura, Fiscalización efectuará la verificación de que éstas se encuentren perfectamente terminadas.

Como documentación necesaria para su estudio y análisis e interpretación, se hará la entrega al constructor, de juegos de copias completas de al menos los siguientes estudios:

Planos arquitectónicos

Planos estructurales

Planos de instalaciones eléctricas, telefónicas, sonorización y especiales.

Planos de Instalaciones hidrosanitarias.

Detalles constructivos.

Volúmenes de Obra.

Especificaciones técnicas de todos los rubros.

Memorias diseño y cálculo.

Estudio de Suelos.

El constructor deberá demostrar a la fiscalización, el total conocimiento de toda la información técnica, su aceptación de la misma y su revisión periódica.

Para un registro y control adecuado, el contratista deberá mantener en la construcción un “libro de obra” que es un memorial en el cual el constructor o su representante y la fiscalización, anotan el estado diario del tiempo, las actividades ejecutadas y todas las indicaciones, consultas e instrucciones necesarias durante el proceso de construcción, a fin de tener una constancia escrita y gráfica de las áreas.

Conforme se ejecuten las obras, el contratista realizará el registro de los cambios y modificaciones, para la ejecución permanente y detallada de los planos “tal y como es construida la obra”, planos que deberán ser revisados y aprobados por la fiscalización.

#### MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada en obra. Su pago será por metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Asta de bandera. Incluye Tubo estructural galvanizado redondo  $\varnothing = 2 \frac{1}{2}$ ", e=3mm. Varilla lisa redonda galvanizada  $\varnothing = 5$ mm (gancho de amarre), polea de acero galvanizado de 3", Terminal tipo lanza o esfera en hierro forjado protegido con anticorrosivo y piola de polipropileno.**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales y mano de obra para la provisión y colocación de astas para banderas en el altar cívico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

El atrio está compuesto por tres (3) mástiles, fabricados en tubería redonda estructural galvanizada en caliente de  $2 \frac{1}{2}$ " y capa de zinc mínima de 80 micras ( $\mu$ m). La longitud o altura efectiva de la asta central, debe ser de 6.00 m y de 5.00 m

para los laterales. En el extremo superior se debe roscar una esfera en acero inoxidable tipo 304 o una terminal tipo lanza o en hierro forjado protegido con anticorrosivo y con diámetro externo de 50 mm, la cuál será fabricada por proceso de repujado.

Cada mástil deberá estar provisto de una polea de 3" en aluminio, ubicada a 200 mm del extremo superior de la asta. Adicional, se debe fijar a 1.20 m de la base, dos (2) ganchos de amarre, fabricados en varilla galvanizada lisa redonda de ½".

El mecanismo de polea, consta de una polea en aluminio de 3", un eje pasador de 1" x 40 mm. y dos (2) brazos en platina de 1" x ¼" de acuerdo a planos de detalle. El mecanismo de polea, se suelda al mástil con soldadura tipo MIG y deposito en contorno convexo de filete, con ancho mínimo de ¼". Los ganchos de amarre, se sueldan al mástil con soldadura tipo MIG y deposito en contorno convexo de filete, con ancho mínimo de ¼"

UNIDAD: unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: Tubo estructural galvanizado redondo  $\varnothing = 2 \frac{1}{2}"$ , e=3mm. Varilla lisa redonda galvanizada  $\varnothing = 5\text{mm}$ , polea de acero galvanizado de 3", esfera en acero inoxidable tipo 304  $\varnothing$  y piola de polipropileno.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta general. Soldadora, Amoladora, Compresor

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Fierro, ayudante de fierro, Fiscalizador (Categoría I, II, III)

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para estructuras portantes, galpones, construcción de rejas, portones y columnas. La fiscalización se asegurará de verificar la siguiente especificación:

Tubo estructural galvanizado redondo

Tubo estructural galvanizado redondo  $\varnothing = 2 \frac{1}{2}"$ , e=3mm.

Largo normal: 6 metros

Recubrimiento: Galvanizado bajo norma de calidad: ASTM A 500

Norma de Fabricación: NTE INEN 2415



Espesores: Desde 1,5 hasta 6,00 mm

Pintura anticorrosiva.

Varilla lisa redonda galvanizada  $\varnothing=5\text{mm}$  (gancho de amarre)

Varilla lisa redonda galvanizada  $\varnothing=5\text{mm}$

Largo normal: 3 metros

Recubrimiento: Galvanizado bajo norma de calidad: ASTM A 500

Norma de Fabricación: NTE INEN 2415

Polea de acero galvanizado de 3", esfera en acero inoxidable tipo 304 ó Hierro forjado aplicado anticorrosivo.

El mecanismo de polea, consta de una polea en aluminio de 3"

Eje pasador de 1" x 40 mm.

Dos (2) brazos en platina de 1" x ¼" de acuerdo a planos de detalle.

Terminal tipo esfera en hierro forjado protegido con anticorrosivo.

Terminal decorativa de hierro forjado.

Dimensión de Base: 50mm (esfera)

Recubrimiento: Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro.

#### PROCEDIMIENTO:

Las astas se instalarán fundidas en los muros de acuerdo a la ubicación establecida en los planos.

Se controlará su altura y que queden perfectamente aplomadas en los dos lados. El fiscalizador pedirá al contratista la verificación de la verticalidad con equipo topográfico.

Ensayos de laboratorio

Se debe contemplar los siguientes ensayos de laboratorio, cuando lo requiera el Interventor: Espesor de las paredes del tubo con pie de rey. Mínimo de 2.5 mm de espesor

El galvanizado en caliente de las piezas, debe cumplir la norma ASTM B6 SHG y se solicitará ensayos de apariencia superficial, adherencia y espesor del galvanizado. El espesor mínimo de la capa de zinc es de 80 micras ( $\mu\text{m}$ ). Adherencia de la pintura por ensayo de corte enrejado.

Dimensiones del elemento de acuerdo al plano de Especificaciones.

Tolerancias

Tolerancia en verticalidad estructura:  $\pm 5$  mm en longitud de 3000 mm =  $\pm 0.1^\circ$

Tolerancia en longitud de tubería:  $\pm 8$  mm

Tolerancia en espesor de tubería:  $\pm 10$  %

Tolerancia en diámetro de tubería:  $\pm 0.75$  %

Tolerancia espesor de pintura:  $\pm 10$  %

Tolerancia espesor de galvanizado:  $\pm 10$  %

**MEDICIÓN Y PAGO:** La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Se pagará por unidad (U), de 3 astas de bandera, (cada tubo con su cimentación) suministrado e instalado. El valor de este ítem incluye todas las labores anteriormente descritas en el alcance, suministro, instalación, mano de obra, refuerzos, excavación, relleno y apisonado con material común, cimentación, etc. y cualquier otra actividad o herramienta exigida por la fiscalización, para que el desarrollo de esta actividad se ejecute correctamente.

## PUERTAS

Constituye la construcción, provisión, instalación y montaje de todas las puertas de acceso a los espacios de las áreas de administración, aulas, laboratorios, comedores, bibliotecas, baños, bodegas, garitas, parqueaderos, bar estudiantil, cuarto de máquinas, puertas de registro en ductos, etc.; los cuales están especificados para ser instalados tanto en la costa sierra, oriente y región insular.

Provisión e Instalación de puertas Tamboradas reforzadas de MDF RH acabado liso con melamínico color Wengue. Incluye marco de tol galvanizado pintado e=1.4mm. (0,90 x 2,05 m). (Descripción para dos opciones en marcas)

Código: PU.MDF.0001, PU.MDF.0002

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión y colocación de puertas tamboradas con hojas de 0.90x2.05, refuerzo perimetral en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente, la puerta se compone de un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque; bisagras y cerradura de embutir. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas reforzadas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínico de 6mm. (0,90 x 2,05 m). Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x25mm

Listones de MDF RH de 25x40mm

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor).

## CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

#### Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x40mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínicos.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínicos de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de f'c 140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura resistente. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e instalación de puertas tamboradas reforzadas de MDF RH acabado melamínico. Incluye marco de tol galvanizado pintado e=1.4mm (1.00x2.05) m. (Descripción para dos opciones en marcas)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión y colocación de puertas tamboradas con hoja madera de 1.00x2.05, refuerzo perimetral en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente, la puerta se compone de un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque; bisagras y cerradura de embutir. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas reforzadas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínico de 6mm. (1.00x2.05) m. Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x25mm

Listones de MDF RH de 25x40mm

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.



## CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

#### Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x40mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínico.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínicos de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de f'c 140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

**Control de calidad del ingreso de los materiales:** El espesor del panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puertas Tamboradas reforzadas de MDF RH acabado melamínico con mirilla rectangular 20x80cm. Incluye marco de tol galvanizado pintado e=1.4mm y pateador de acero inoxidable e=1.4 (1,00 x 2,05 m).**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para la región sierra con hoja de madera de 1.00x2.05m, refuerzo perimetral en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente en el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir. La hoja de la puerta se caracteriza por tener un recorte para la instalación de una Mirilla rectangular de 20X80 cm. de vidrio laminado de 6mm de espesor en vidrio claro. La mirilla irá firmemente sujeta a través de un “pisa-vidrio” de caucho o aluminio anodizado en cuyo interior sus dimensiones aumentaran a 20 x 80 cm. Adicionalmente tendrá un pateador inferior fabricado en lámina de acero inoxidable e=1.5mm, h=30cm que servirá de protección e irá pegada, atornillada y embebida en fábrica para garantizar su fijación a la hoja.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas reforzadas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínico de 6mm. (1,00 x 2,05 m). Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x25mm

Listones de MDF RH de 25x40mm

Mirilla de 18X78 cm. de Vidrio Templado Laminado de 6mm. Color claro

Pateador con lámina de acero inoxidable e=1.5mm, h=30cm, pegada, atornillada y embebida en fábrica para garantizar su fijación a la hoja.

Pisa-vidrio de caucho o aluminio anodizado para sujeción de la mirilla de vidrio.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.  
REQUERIMIENTOS PREVIOS

Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x40mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínico.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la

mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.



## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos

lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puertas Tamboradas reforzadas de MDF RH acabado melamínico, con mirilla cuadrada 70x70cm. Incluye marco de tol galvanizado pintado e=1.4mm y pateador de acero inoxidable. (1,00 x 2,05 m)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para la región sierra con hoja de madera de 1.00x2.05m, refuerzo perimetral en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente en el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir. La hoja de la puerta se caracteriza por tener un recorte para la instalación de una Mirilla cuadrada de 68X68 cm. de vidrio laminado de 6mm de espesor en vidrio claro. La mirilla irá firmemente sujeta a través de un "pisa-vidrio" de caucho o aluminio anodizado en cuyo interior sus dimensiones aumentaran a 70x70cm. Adicionalmente tendrá un pateador inferior fabricado en lámina de acero inoxidable e=1.5mm, h=30cm que servirá de protección e irá pegada, atornillada y embebida en fábrica para garantizar su fijación a la hoja.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas reforzadas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínico de 6mm. (1,00 x 2,05 m) Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x25mm

Listones de MDF RH de 25x40mm

Mirilla de 70X70 cm. de Vidrio Templado Laminado de 6mm. Color claro

Lámina de acero inoxidable e=1.5mm, h=30cm, pegada, atornillada y embebida en fábrica para garantizar su fijación a la hoja.

Pisa-vidrio de caucho o aluminio anodizado para sujeción de la mirilla de vidrio.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.  
REQUERIMIENTOS PREVIOS

Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x40mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínico.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se

instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puertas Tamborada simple de MDF RH acabado melamínico. Incluye marco de tol galvanizado pintado  $e=1.4\text{mm}$  (0,70 x2,05)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para baños administrativos y baño

de garita de guardia. La dimensión la hoja madera es de 0.70x2.05m, con refuerzos perimetrales en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente, la puerta se compone de un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque; bisagras y cerradura de embutir. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas reforzadas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínico de 6mm. 0.70x2.05 m Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x25mm

Listones de MDF RH de 25x40mm

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.



Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x40mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínico.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puertas Tamborada simple de MDF RH acabado melamínico. Incluye marco de tol galvanizado  $e=1.4\text{mm}$  (0,70 x1,30)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para los cubículos de baños. La

dimensión de la hoja de madera es de 0.70x1.30m. Esta complementada con refuerzo perimetral en la que se incluye Listones de MDF RH de 25x40mm. Previamente, la puerta se compone de un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque; bisagras y cerradura de embutir. El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de madera tamboradas, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Panel de MDF RH melamínicos de 6mm. 0.70x2.05 m Acabado liso en color wengue.

Listones de MDF RH de 25x40mm

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Tarugos, lija y tornillos de madera.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS, NORMATIVAS Y APROBACIONES.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Madera

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

La estructura de la hoja se fabricará con listones de MDF RH de 25x25mm para travesaños y listones de MDF RH de 25x50mm para el bastidor perimetral.

Con respecto a la madera, la hoja de la puerta, el panel MDF debe ser resistente a la humedad empleado con resinas MUF (Melamina Urea Formaldehído). El elemento se reconocerá por su color verde conforme a la norma DIN EN 622-1. Deberá tener una densidad óptima requerida por las normas nacionales NT INEN 900 e internacionales: DIN EN 622-5 y ANSI A208-2009.

Presentación de muestras de la madera a utilizar, con certificado del fabricante o de un laboratorio calificado, sobre sus características técnicas y porcentaje de humedad.

No se permite la mezcla de especies de madera en una puerta, con excepción de la madera con acabado en melamínico.

Se requerirá seguir las recomendaciones del proveedor en cuanto al empleo de herramientas, herrajes y tornillos adecuados para el uso de Panel de MDF RH melamínico de 6mm. Acabado liso en color wengue.

MDF RH, considerando siempre tener una perforación guía y que el tornillo utilizado tenga un diámetro menor o igual al 30% del espesor del tablero. Es importante no exponer los tableros directamente al sol o la lluvia, así como proteger las caras y sellar los cantos

El tipo de madera a utilizar debe garantizar su aplicación en ambientes húmedos y sus propiedades físico mecánicas deben superar mejor desempeño que el panel MDF estándar.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

## Metal

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería. Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

Control de calidad del ingreso de los materiales: El espesor del panel de MDF RH melamínicos de 6mm. Acabado liso en color wengue según indicaciones de la norma NTE INEN 900.

El espesor mínimo de la hoja de puerta será de 38 mm, con una tolerancia de +/- 0.1 mm.

La tolerancia para hojas de puerta, será de +/- 5 mm. en ancho o en altura.

Dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

El alabeo de las hojas será igual o inferior a 6 mm.

La desviación de la escuadría de las hojas será de máximo 2 mm.

Los tipos de ensamble permitidos serán: espiga - hueco y hueco - tarugo.

Verificación del sistema de ventilación interna de la hoja de puerta: los bastidores superiores, inferiores y centrales, tendrán dos perforaciones de 4 mm de diámetro.

Para muestreo y aprobación de la puerta elaborada se regirá a la Tabla 2 de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Alineamiento, nivelación y verificación del aplomado de largueros del marco al insertarlo para sujeción.

Verificación de la ubicación y nivelación del control de la colocación mínima de tres bisagras por cada hoja de puerta.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de los resultados de ensayos de la humedad de la madera.

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN



Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

Para la elaboración de la estructura de hoja y marco de puerta se ha de utilizar en forma única el sistema de ensamble espiga - hueco y hueco - tarugo. Todas las tolerancias, dimensiones mínimas y especificaciones de elaboración de puertas se han de regir a lo estipulado en la norma NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos. En su estructura se incluirá a ambos lados, el refuerzo para la colocación de la cerradura. Fiscalización aprobará la elaboración de la hoja y marco para continuar con la colocación de la misma.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta Tol galvanizado e=1.2mm. Incluye marco de tol galvanizado e=1.4mm (0,90 x 2,05 m) Código: PU.MT.0001**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas metálicas tamboradas de 0.90x2.05m, para accesos de bodegas, tanto en sierra y costa con hoja de acero galvanizado, refuerzo perimetral de la hoja en la que se incluye tubo estructural galvanizado especificado bajo Norma ASTM A 123, con sección cuadrada de 40x40x1.5mm, NT INEN2415. El bastidor perimetral y los refuerzos horizontales de la estructura de la puerta están especificados con el mismo tubo.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006

Previamente en el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (HOJA DE PUERTA)

Lámina de Tol Galvanizado  $e= 1.4\text{mm}$  de 3.5cm de espesor. Aplicado: Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura. sintética + tinner con soplete. Color negro. (MARCO DE PUERTA)

Tubo estructural galvanizado, Norma ASTM A 123, Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm, NT INEN2415

Marco de tol galvanizado  $e= 1.4\text{mm}$  de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

#### ESPECIFICACIÓN DEL ACERO

Lámina de tol galvanizada 1.2mm/1.4mm

Recubrimiento: Galvanizado G60 o Galvalume

Calidad de Acero: ASTM A653 CS/ FS/ JIS/ G3302

Norma de Fabricación: INEN 115

Peso aproximado por plancha: 17,27 a 21.98kg.

Tubo estructural galvanizado

Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm.

Recubrimiento: Galvanizado

Calidad de Acero: ASTM A123

Norma de Fabricación: NT INEN2415

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de acero galvanizado.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de acero galvanizado.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c$ = 140 kg. /cm<sup>2</sup>, de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamientos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta Tol galvanizado e=1.2mm, con mirilla rectangular 20x80 cm. Incluye marco de tol galvanizado e=1.4mm (1,00 x 2,05 m)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para sierra y costa con hoja de acero galvanizado, refuerzo perimetral de la hoja en la que se incluye tubo estructural galvanizado especificado bajo Norma ASTM A 123, con sección cuadrada de 40x40x1.5mm, NT INEN2415. El bastidor perimetral y los refuerzos horizontales de la estructura de la puerta están especificados con el mismo tubo.

En el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir. La hoja de la puerta se caracteriza por tener un recorte para la instalación de una Mirilla rectangular de 20x80 cm. de vidrio laminado de 6mm de espesor en vidrio claro.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado e=1.2mm fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (HOJA DE PUERTA)

Lámina de Tol Galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Aplicado: Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura. sintética + tinner con soplete. Color negro. (MARCO DE PUERTA).

Tubo estructural galvanizado, Norma ASTM A 123, Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm, NT INEN2415

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Mirilla de 20x80cm. de Vidrio Templado Laminado de 6mm. Color claro

Pisa-vidrio de caucho o aluminio anodizado para sujeción de la mirilla de vidrio.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería.

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

ESPECIFICACIÓN DEL ACERO

Lámina de tol galvanizada 1.2mm/1.4mm

Recubrimiento: Galvanizado G60 o Galvalume

Calidad de Acero: ASTM A653 CS/ FS/ JIS/ G3302

Norma de Fabricación: INEN 115

Peso aproximado por plancha: 17,27 a 21.98kg.

Tubo estructural galvanizado

Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm.

Recubrimiento: Galvanizado

Calidad de Acero: ASTM A123

Norma de Fabricación: NT INEN2415

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer,



que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de acero galvanizado.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de acero galvanizado.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

#### EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg./cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta Tol galvanizado  $e=1.2\text{mm}$ . Incluye Mirilla rectangular de  $22 \times 80 \text{ cm}$ . Incluye marco de tol galvanizado  $e=1.4\text{mm}$  ( $0,70 \times 2,05 \text{ m}$ )**

**DESCRIPCIÓN:** Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para accesos de Garitas de Guardia tanto en sierra y costa con hoja de acero galvanizado, refuerzo perimetral de la hoja en la que se incluye tubo estructural galvanizado especificado bajo Norma ASTM A 123, con sección cuadrada de  $40 \times 40 \times 1.5\text{mm}$ , NT INEN2415. El bastidor perimetral y los refuerzos horizontales de la estructura de la puerta están especificados con el mismo tubo.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006

Previamente en el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir. La hoja de la puerta se caracteriza por tener un recorte para la instalación de una Mirilla rectangular de 20X80 cm. de vidrio laminado de 6mm de espesor en vidrio claro.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (HOJA DE PUERTA)

Lámina de Tol Galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Aplicado: Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura. sintética + tinner con soplete. Color negro. (MARCO DE PUERTA)

Tubo estructural galvanizado, Norma ASTM A 123, Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm, NT INEN2415

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Mirilla de 20X80 cm. de Vidrio Templado Laminado de 6mm. Color claro

Pisa-vidrio de caucho o aluminio anodizado para sujeción de la mirilla de vidrio.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

ESPECIFICACIÓN DEL ACERO

Lámina de tol galvanizada 1.2mm/1.4mm

Recubrimiento: Galvanizado G60 o Galvalume

Calidad de Acero: ASTM A653 CS/ FS/ JIS/ G3302

Norma de Fabricación: INEN 115

Peso aproximado por plancha: 17,27 a 21.98kg.

Tubo estructural galvanizado

Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm.

Recubrimiento: Galvanizado

Calidad de Acero: ASTM A123

Norma de Fabricación: NT INEN2415

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta Tol galvanizado e=1.2mm. Incluye Mirilla cuadrada de 70x70cm. Incluye marco de tol galvanizado e=1.4mm (1,00 x 2,05 m)**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas tamboradas para accesos de espacios en la región costa con hoja de acero galvanizado, refuerzo perimetral de la hoja en la que se incluye tubo estructural galvanizado especificado bajo Norma ASTM A 123, con sección cuadrada de 40x40x1.5mm, NT INEN2415. El bastidor perimetral y los refuerzos horizontales de la estructura de la puerta están especificados con el mismo tubo.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado e=1.2mm fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006

Previamente en el vano de mampostería, la puerta comprenderá un marco metálico de tol galvanizado doblado con espesor de 1.4mm. y 17 cm de ancho de mampostería que incluye el acabado final por ambas caras del bloque, bisagras y cerradura de embutir. La hoja de la puerta se caracteriza por tener un recorte para la instalación de una Mirilla cuadrada de 70x70cm. de vidrio laminado de 6mm de espesor en vidrio claro.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (HOJA DE PUERTA)

Lámina de Tol Galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Aplicado: Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura. sintética + tinner con soplete. Color negro. (MARCO DE PUERTA)

Tubo estructural galvanizado, Norma ASTM A 123, Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm, NT INEN2415

Marco de tol galvanizado e= 1.4mm de 3.5cm de espesor. Ancho de marco (17cm) que dependerá del espesor del acabado en mampostería: enlucido y empastado o cerámica de pared.

Mirilla cuadrada de 70x70cm. de Vidrio Templado Laminado de 6mm. Color claro

Pisa-vidrio de caucho o aluminio anodizado para sujeción de la mirilla de vidrio.

Bisagra Galvanizada 3 ½" tipo LIBRO de 5 cuerpos y 8 tornillos auto roscables de sujeción. 3 por hoja.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

ESPECIFICACIÓN DEL ACERO

Lámina de tol galvanizada 1.2mm/1.4mm

Recubrimiento: Galvanizado G60 o Galvalume

Calidad de Acero: ASTM A653 CS/ FS/ JIS/ G3302

Norma de Fabricación: INEN 115

Peso aproximado por plancha: 17,27 a 21.98kg.

Tubo estructural galvanizado

Tubo Sección cuadrada. 40x40x1.5mm.

Recubrimiento: Galvanizado

Calidad de Acero: ASTM A123



Norma de Fabricación: NT INEN2415

## REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c$ = 140 kg. /cm<sup>2</sup>, de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto

**Provisión e Instalación de puerta de tol galvanizado e=1.2mm y estructura metálica galvanizada una hoja. Incluye marco de tol galvanizado e=1.4mm (2,00x2,40m) doble hoja.**

**DESCRIPCIÓN:** Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas metálicas en los accesos de los cuartos de Generador y Transformador cuya norma de dimensionamiento de vanos se especifica en las especificaciones de la empresa eléctrica y los planos constructivos.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado e=1.2mm fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006. La estructura de la puerta en sus batientes de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular dim: 30x70x2 mm. Aplicado: Limpiador, Wash Primer Catalizador, Acabado en pintura sintética con soplete. Color negro mate. La estructura de refuerzo interior será de Tubo estructural Galvanizado Rectangular Dim:20x40x1.5 mm. Aplicado Wash Primer, fondo y pintura anticorrosiva

El vano de la puerta en la mampostería, comprenderá un marco metálico de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular Dim: 30x70x2 mm. Norma ASTM A 500, NT bajo norma INEN2415 (estructura puerta)

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)

Tubo Estructural Galvanizado Rectangular Dim: 30x70x2 mm. Norma ASTM A 500, NT bajo norma INEN2415 (estructura puerta)

Marco metálico de Tubo Galvanizado Dim: 75x30x2 mm. Aplicado: Limpiador, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. Con las medidas del marco metálico según sea el caso.

Lámina de puerta de Tol galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: wash primer+ Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

Malla Tejida galvanizada de Alambre calibre 2.7mm, Sección de 17x17mm y apertura de eslabón de 1"

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

## CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca.

## ESPECIFICACIÓN DE ACERO Y TUBOS ESTRUCTURAL GALVANIZADO

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)

Tubo Estructural Galvanizado Rectangular Dim: 30x70x2 mm. Norma ASTM A 500, NT bajo norma INEN2415 (estructura puerta)

Marco metálico de Tubo Galvanizado Dim: 75x30x2 mm. Aplicado: Limpiador, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. Con las medidas del marco metálico según sea el caso.

Lámina de puerta de Tol galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: wash primer+ Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

Malla Tejida galvanizada de Alambre calibre 2.7mm, Sección de 17x17mm y apertura de eslabón de 1.

## REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta de tol galvanizado e=1.2mm y estructura metálica galvanizada una hoja. Incluye marco de tol galvanizado e=1.4mm (1,00x2,40m) una hoja**

**DESCRIPCIÓN:** Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas metálicas en los accesos de los cuartos de Generador y Transformador cuya norma de dimensionamiento de vanos se especifica en las especificaciones de la empresa eléctrica y los planos constructivos.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado e=1.2mm fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006. La estructura de la puerta en sus batientes de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular dim: 30x70x2 mm. Aplicado: Limpiador, Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. La estructura de refuerzo interior será de Tubo estructural Galvanizado Rectangular Dim:20x40x1.5 mm. Aplicado Wash Primer, Catalizador, acabado en pintura sintética + tinner con soplete.

El vano de la puerta en la mampostería, comprenderá un marco metálico de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular Dim: 30x70x2 mm. Norma ASTM A 500, NT bajo norma INEN2415 (estructura puerta)

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

**UNIDAD:** Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS:** que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)



Marco metálico de Tubo Galvanizado Cuadrado Dim: 75x30x2 mm.

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Con las medidas del marco metálico según sea el caso. Panel de puerta de Tol galvanizado e=1.2mm fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30.

Aplicado: wash primer+ Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

Malla Tejida galvanizada de Alambre calibre 2.7mm, Sección de 17x17mm y apertura de eslabón de 1".

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

ESPECIFICACIÓN DE ACERO Y TUBOS ESTRUCTURAL GALVANIZADO

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)

Marco metálico de Tubo Galvanizado Cuadrado Dim: 75x30x2 mm.

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Con las medidas del marco metálico según sea el caso. Panel de puerta de Tol galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30.

Aplicado: wash primer+ Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

Malla Tejida galvanizada de Alambre calibre 2.7mm, Sección de 17x17mm y apertura de eslabón de 1"

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamenteterminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera.

Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se regirá a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de

tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta de tol galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  y estructura metálica galvanizada una hoja. Incluye marco de tol galvanizado  $e=1.4\text{mm}$  (1,40x2,05m) doble hoja.**

DESCRIPCIÓN: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación, provisión e instalación de puertas metálicas en los accesos de los cuartos de Generador y Transformador cuya norma de dimensionamiento de vanos se especifica en las especificaciones de la empresa eléctrica y los planos constructivos.

La hoja de la puerta se caracteriza por estar fabricada con lámina de Tol Galvanizado  $e=1.2\text{mm}$  fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006. La estructura de la puerta en sus batientes de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular dim:  $30 \times 70 \times 2 \text{ mm}$ . Aplicado: Limpiador, Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. La estructura de refuerzo interior será de Tubo estructural Galvanizado Rectangular Dim:  $20 \times 40 \times 1.5 \text{ mm}$ . Aplicado Wash Primer, fondo y pintura anticorrosiva

El vano de la puerta en la mampostería, comprenderá un marco metálico de Tubo Estructural Galvanizado Rectangular Dim:  $30 \times 70 \times 2 \text{ mm}$ . Norma ASTM A 500, NT bajo norma INEN2415 (estructura puerta)

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas de tol galvanizado, que se indiquen en planos del proyecto, detalles constructivos y las indicaciones de la dirección arquitectónica y fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U)

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de  $1.2\text{mm}$  de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)

Marco metálico de Tubo Galvanizado Cuadrado Dim:  $75 \times 30 \times 2 \text{ mm}$ .

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. Con las medidas del marco metálico según sea el caso.

Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a  $90\text{cm}$  del NPT

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

CONTROL DE CALIDAD, REFERENCIAS NORMATIVAS, APROBACIONES:

El acero a utilizar se aplica para puertas metálicas, perfilaría de tumbado, cámaras frigoríficas, partes y piezas para línea blanca

ESPECIFICACIÓN DE ACERO Y TUBOS ESTRUCTURAL GALVANIZADO

Lámina de Tol Galvanizado mínimo de 1.2mm de espesor fijada a estructura con cordón de suelda tipo MIG y electrodos AWS 30. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color Código: SW-6006 (doble HOJA DE PUERTA)

Marco metálico de Tubo Galvanizado Cuadrado Dim: 75x30x2 mm.

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate. Con las medidas del marco metálico según sea el caso. Bisagras galvanizadas 3" de tipo barril en acero galvanizado, soldadas al marco y puerta (3 cuerpos)

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera.

Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.



## Provisión e Instalación de puerta de Tubo y tol galvanizado (1,00x 2,20m)

### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Portón metálico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

UNIDAD: Unidad (U)

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Estructura Tubo estructural rectangular de 80x40x1.5mm. Tubo redondo Ø: 1 1/2 e=1.5mm. Ambos de Tubo Galvanizados.

Lámina de Tol Galvanizado e=2mm

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Cerradura Eléctrica de sobreponer llave exterior y llave interior de caja soldable. Fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

#### DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

#### POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg. /cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

## Provisión e Instalación puerta de Tubo y tol galvanizado doble hoja (3,47x 3,00m)

### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Portón metálico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol galvanizado e= 2mm. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Tubo estructural Vertical de 80x40x3mm

Tubo redondo Galvanizado Ø: 1 1/2 e=1.5mm. Aplicado Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Bisagra tipo barril galvanizado (3 cuerpos) O bisagra de rodamiento superior de hierro forjado, dependiendo del peso del portón.

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm.

hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c = 140 \text{ kg./cm}^2$ , de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

## Provisión e Instalación de puerta de Tubo y tol galvanizado doble hoja (3,40x 3,60m)

### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Portón metálico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol galvanizado e= 2mm. Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Tubo estructural Vertical de 80x40x3mm

Tubo redondo Galvanizado Ø: 1 1/2 e=1.5mm. Aplicado Wash Primer + Catalizador. Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Bisagra tipo barril galvanizado (3 cuerpos) O bisagra de rodamiento superior de hierro forjado, dependiendo del peso del portón.

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner aplicado con soplete. Su color final será negro.

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.



Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c$ = 140 kg. /cm<sup>2</sup>, de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de puerta de Tubo y tol galvanizado doble hoja (2,40 x 2,00m)**

### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Portón metálico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Lámina de Tol galvanizado  $e = 2\text{mm}$ . Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer + Catalizador, Fondo Anticorrosivo Mate, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Tubo estructural Vertical de 80x40x3mm

Tubo vertical Redondo galvanizado  $\varnothing 4"$ ,  $e=3\text{mm}$ . Aplicado: Wash Primer + Catalizador, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color gris mate.

Aplicado: Limpiador Desengrasante, Wash Primer + Catalizador, Fondo Anticorrosivo Mate, Acabado en pintura sintética + tinner con soplete. Color negro mate.

Bisagra tipo barril (3 cuerpos) O bisagra de rodamiento superior de hierro forjado, dependiendo del peso del portón.

Cerrojo Metálico Galvanizado de pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

MANO DE OBRA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

#### REQUERIMIENTOS PREVIOS

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará éstas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Los marcos serán de tol doblado de 1.4mm de espesor de lámina y 3.5cm de grosor de marco, los mismos que tendrán tres chicotes por cada parante para su anclaje con la mampostería.

Previo a la pintura e instalación del marco de tol galvanizado, éste debe estar limpio de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o thinner.

Las piezas metálicas deben estar preparadas para la aplicación de Limpiador, posteriormente deberán pasar por un proceso de catalización con Whash Primer, que una vez secado, tendrá la base para el acabado en pintura sintética + tinner .

Fiscalización acordará y aprobará estos requerimientos previos y los adicionales que estime necesarios antes de iniciar el rubro. De requerirlo, el constructor a su costo, deberá presentar una muestra completa de la puerta, para verificar la calidad de la mano de obra, de los materiales y de la ejecución total del trabajo, la que podrá ser sometida las pruebas, tolerancia y ensayos de las normas.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido para que se autorice la instalación de las puertas, no así los marcos que deberán colocarse a la par que se construye la mampostería.

Se deberá colar hormigón de relleno de  $f'c$  140 kg/cm<sup>2</sup> en la medida en que se instalen cuatro o cinco filas de bloque. El marco deberá estar perfectamente protegido para evitar deterioros en su superficie durante el proceso.

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

Fiscalización realizará la recepción y posterior aprobación o rechazo del rubro ejecutado, para lo cual se observarán las siguientes indicaciones:

Verificación de la nivelación, plomo y holgura de la hoja de puerta en relación al marco y piso.

Pruebas de resistencia a la inmersión en agua según norma NTE INEN 1994: Puertas de madera. Ensayos.

Verificación de dimensiones y tolerancias para hojas y marcos de puerta se registrará a lo especificado en la Tabla 1, de la NTE INEN 1995. Puertas de madera. Requisitos.

Mantenimiento y limpieza de la puerta, hasta la entrega de la obra.

## EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, aprobadas las muestras y los materiales, el constructor verificará las medidas de los vanos en obra para realizar los ajustes necesarios.

El constructor verificará que el vano se encuentra listo para recibir la instalación de la puerta. En cada larguero del marco se realizará una distribución de tres puntos de sujeción en el ancho del marco y de la siguiente manera: a partir del centro de la puerta hacia arriba 70cm. y hacia abajo 70cm. En los puntos de sujeción del marco con la mampostería, ya sea de bloque, ladrillo, sea ha de prever la fundición de tramos de hormigón simple de  $f'c$ = 140 kg. /cm<sup>2</sup>, de tal forma que permita la mejor adherencia de la varilla corrugada que está soldada al marco hacia el vano.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco metálico tendrá un acabado final de pintura con tratamiento anticorrosivo. Todos los cortes - uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamentos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN DE PAGO

La medición y pago se lo hará por unidad (U), de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

### **Provisión e Instalación de puerta de Aluminio y Vidrio doble hoja (2,00x2,05m)**

#### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Portón metálico, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones del I/A Fiscalizador.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Cada Puerta estará constituida por 2 marcos laterales en aluminio anodizado serie 200 de 100x50mm.; y estructura interior de aluminio anodizado serie 200, de 100x40mm.; formando las hojas de la puerta.

A 0.95m de altura se ubicará el eje del perfil de 100x50mm que alojara las manillas de aluminio y la cerradura.

Interiormente llevara vidrio laminado semi reflectivo de 6 mm.

Estas puertas serán montadas con los herrajes respectivos.

La puerta de aluminio y vidrio debe cumplir con condiciones técnicas como: aislamiento térmico, aislamiento acústico, y una buena resistencia contra la intemperie.

Las medidas de las puertas serán de 2,10m de alto y los anchos variarán según el plano de detalle y verificadas en obra.

La cerradura será de pestillo simple

Sistema de apertura con bomba Jackson al piso.

Topes de puerta en piso.

Vidrio claro de seguridad  $e=6\text{mm}$ , Laminado bajo norma INEN (2067/ASTM C-1172) regulado en la Norma Ecuatoriana de la Construcción.

Conjunto de dos cerraduras, cerrojo llave exterior y mariposa giratoria desde el interior, y manija con llave desde el exterior y manija con botón giratorio desde el interior acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2GRADO 3

Bomba Hidráulica al Piso. Medidas de caja: 230 x 90 x 48 mm. Retención a 90° Peso Máximo 120 kg.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería

#### MANO DE OBRA

Herramienta general, soldadora eléctrica, compresor y soplete. Mano de obra mínima calificada: Carpintero metálico, ayudante, pintor.

#### CONTROL DE CALIDAD NORMAS Y APROBACIONES

La calidad del vidrio que se especifica a continuación, deberá ser previamente verificada por la fiscalización tanto en obra como en la entrega del producto instalado.

El vidrio laminado con la Certificación INEN 2067 /ASTM C-1172), se caracteriza por ser un vidrio de seguridad, plano o curvo, que está compuesto por dos o más láminas de vidrio unidas íntimamente por interposición de inter láminas (Polivinilbutiral –PVB, u otras resinas de características similares o mejores). En caso de roturas de trozos de vidrio quedan adheridos a la interlámina, permaneciendo el conjunto dentro del marco, proporcionando seguridad a las personas e impidiendo la entrada a su vez.

## REQUERIMIENTOS PREVIOS

El anclaje de la puerta se lo realizará con tornillos auto perforantes

La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento debe estar perfectamente terminado y concluido.

Previo al inicio de este rubro se verificarán los planos del proyecto y de detalles e igualmente los vanos en los cuales se colocará estas puertas.

Las paredes del vano deberán estar correctamente aplomadas al igual que las aristas de cada esquina de vano deberán ser totalmente ortogonales.

## DURANTE LA EJECUCIÓN

Verificación de las dimensiones de los vanos, acordes con las dimensiones determinadas en planos. Coordinación y unificación de medidas en la construcción de puertas.

Verificación y ajuste de medidas en obra, previo el inicio de la fabricación.

Trabajos de albañilería e instalaciones: terminados.

Revestimiento y/o pintura de paredes: por lo menos aplicada una mano.

Verificación de que los masillados y/o recubrimiento del piso se encuentre concluido.

Para el armado del marco coloque los perfiles del marco en el piso.

Retire el marco y taladre a una profundidad para iniciar con el armado en los puntos que el marco requiere.

Los perfiles verticales deberán estar con los empaques de hermeticidad posicionados.

Fije el marco con pijas #10 de 2".

## POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

En caso de que requiera colocar el Panel con vidrio en el kit de armado, deberá aplicar silicón Móvil del lado izquierdo (vista por el exterior) encima de los empaques de hermeticidad

Para Cambio de Apertura, proceda atornillar los perfiles horizontales y una vez instalada el Panel Fijo, recórralo hacia los verticales del muro y coloque los candados de hoja (kit de armado) en las perforaciones provistas.

Una vez instalado el marco, debidamente aplomado y nivelado, se procederá con la colocación de la hoja de puerta la que debe llevar un mínimo de tres bisagras por cada hoja. No existe colocación de tapa marcos, puesto que el marco de aluminio tendrá un acabado final anodizado natural. Todos los cortes, uniones de los marcos serán a 45 grados y sin espaciamientos en la unión.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo, ya sea parcial o total del rubro, con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega la puerta instalada.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición será de acuerdo a la cantidad real ejecutada e instalada en obra. Su pago será. por unidad (U). de acuerdo con el tamaño de la puerta fabricada e instalada, verificando la cantidad realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de Cerradura de doble Manija (llave – exterior) y (libre interior) fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3**

### DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e instalación de las cerraduras de palanca (manija) llave - seguro desde el exterior y manija sin llave desde el interior, de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: Cerradura de manija con llave desde el exterior y manija siempre libre desde el interior, acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3. La cerradura cumplirá con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, taladro, broca de 28 mm.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II. (Carpintero de banco, ayudante).



**PROCEDIMIENTO:**

El constructor presentará muestras de las cerraduras, con la certificación del proveedor o fabricante de las especificaciones técnicas de las mismas. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

La cerradura cumplirá con las siguientes especificaciones: caja y pestillo en acero estampado, cilindro de ambos lados regulable contra placa auxiliar para instalación de un mecanismo de 5 pines, caja y pestillo fosfatizado y pintado, mecanismo interior en acero con recubrimiento electrolítico galvanizado. El funcionamiento óptimo garantizará el tiempo mínimo de 5 años sin mantenimiento.

Perforación del bastidor o travesaño, perpendicular al canto de la puerta. En puertas metálicas deberán estar ubicados los refuerzos o caja que logren el espesor y protección requeridos para fijación de la cerradura.

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Se verificará que el bisel del pestillo se encuentre ubicado hacia el interior del sentido de abertura de la puerta.

Una vez que se haya concluido con la instalación de la cerradura, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de una llave original y dos copias por cada cerradura, tanto para las de pomo como manija.

**MEDICIÓN Y PAGO**

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de Cerradura Doble Pomo (llave – exterior) y (botón giratorio interior) fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3.**

**DESCRIPCIÓN:**

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e Instalación de Cerraduras Doble Pomo (llave=exterior) y (botón giratorio-interior) fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3; de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: Cerradura con llave desde el exterior y con botón giratorio desde el interior, acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, taladro, broca de 28 mm.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II. (Carpintero de banco, ayudante).

PROCEDIMIENTO:

El constructor presentará muestras de las cerraduras, con la certificación del proveedor o fabricante de las especificaciones técnicas de las mismas. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

La cerradura cumplirá con las siguientes especificaciones: caja y pestillo en acero estampado, cilindro de ambos lados regulable contra placa auxiliar para instalación de un mecanismo de 5 pines, caja y pestillo fosfatizado y pintado, mecanismo interior en acero con recubrimiento electrolítico galvanizado. El funcionamiento óptimo garantizará el tiempo mínimo de 5 años sin mantenimiento.

Perforación del bastidor o travesaño, perpendicular al canto de la puerta. En puertas metálicas deberán estar ubicados los refuerzos o caja que logren el espesor y protección requeridos para fijación de la cerradura.

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Se verificará que el bisel del pestillo se encuentre ubicado hacia el interior del sentido de abertura de la puerta.

Una vez que se haya concluido con la instalación de la cerradura, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de una llave original y dos copias por cada cerradura, tanto para las de pomo como manija.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de Cerradura Doble Manija con apertura de emergencia (libre – exterior) y seguro (botón giratorio interior) fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3.**

## DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e Instalación de Cerraduras Doble Pomo (libre–exterior) y (botón giratorio-interior) con apertura de emergencia; fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3; de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS: Cerradura de manija con apertura de emergencia desde el exterior y manija con botón giratorio desde el interior, acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2 GRADO 3.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, taladro, broca de 28 mm.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II. (Carpintero de banco, ayudante).

## PROCEDIMIENTO:

El constructor presentará muestras de las cerraduras, con la certificación del proveedor o fabricante de las especificaciones técnicas de las mismas. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

La cerradura cumplirá con las siguientes especificaciones: caja y pestillo en acero estampado, cilindro de ambos lados regulable contra placa auxiliar para instalación de un mecanismo de 5 pines, caja y pestillo fosfatizado y pintado, mecanismo

interior en acero con recubrimiento electrolítico galvanizado. El funcionamiento óptimo garantizará el tiempo mínimo de 5 años sin mantenimiento

Perforación del bastidor o travesaño, perpendicular al canto de la puerta. En puertas metálicas deberán estar ubicados los refuerzos o caja que logren el espesor y protección requeridos para fijación de la cerradura.

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Se verificará que el bisel del pestillo se encuentre ubicado hacia el interior del sentido de abertura de la puerta.

Una vez que se haya concluido con la instalación de la cerradura, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de una llave original y dos copias por cada cerradura, tanto para las de pomo como manija.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de dos cerraduras, cerrojo llave exterior y mariposa giratoria desde el interior, y Cerradura de manija con llave desde el exterior y manija con botón giratorio desde el interior. Acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2GRADO 3**

## DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e Instalación de un Conjunto de dos cerraduras para accesos de puertas de aluminio anodizado doble hoja, una para cada puerta. La primera compone la instalación de un cerrojo metálico con llave para el exterior de la puerta y una mariposa giratoria para su interior. El segundo juego de cerraduras se instalará en la puerta gemela. Compone la instalación de una cerradura de manija con llave desde el exterior y manija con

botón giratorio desde el interior acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2GRADO 3.

UNIDAD: Unidad (U).

MATERIALES MÍNIMOS:

Cerradura de cerrojo con llave desde el exterior y mariposa giratoria desde el interior.

Manija con llave desde el exterior y manija con botón giratorio desde el interior acabado cromo satinado, fabricada bajo normas ANSI/BHMA A 156-2GRADO 3.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, taladro, broca de 28 mm.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría I, II. (Carpintero de banco, ayudante).

PROCEDIMIENTO:

El constructor presentará muestras de las cerraduras, con la certificación del proveedor o fabricante de las especificaciones técnicas de las mismas. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

La cerradura cumplirá con las siguientes especificaciones: caja y pestillo en acero estampado, cilindro de ambos lados regulable contra placa auxiliar para instalación de un mecanismo de 5 pines, caja y pestillo fosfatizado y pintado, mecanismo interior en acero con recubrimiento electrolítico galvanizado. El funcionamiento óptimo garantizará el tiempo mínimo de 5 años sin mantenimiento.

Perforación del bastidor o travesaño, perpendicular al canto de la puerta. En puertas metálicas deberán estar ubicados los refuerzos o caja que logren el espesor y protección requeridos para fijación de la cerradura.

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Se verificará que el bisel del pestillo se encuentre ubicado hacia el interior del sentido de abertura de la puerta.

Una vez que se haya concluido con la instalación de la cerradura, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de una llave original y dos copias por cada cerradura, tanto para las de pomo como manija.

MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

**Provisión e Instalación de Cerrojo Metálico Galvanizado Tipo pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT. DESCRIPCIÓN:**

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión, Instalación de un cerrojo metálico galvanizado de pasador, soldado en corrido con electrodos 60-11; a media altura del piso en las puertas exteriores metálicas de tubo. Se instalarán en: cuartos de tablero, puertas de transformador, generador, aires acondicionados, centralinas de gas y portones metálicos exteriores de acceso peatonal y vehicular; de acuerdo a la especificación detallados en planos de detalle constructivo.

UNIDAD: Unidad (U).

**MATERIALES MÍNIMOS:**

Cerrojo Metálico Galvanizado Tipo pasador para candado de alta seguridad Norma INEN Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT.

EQUIPO MÍNIMO: herramienta menor, soldadora eléctrica, amoladora, taladro, herramienta y maquinaria para carpintería.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Categoría II, IV y V. (Maestro mayor, Carpintero en madera, Carpintero metálico, ayudante, soldador certificado, pintor.

**PROCEDIMIENTO:**

El constructor presentará muestras de los cerrojos metálicos galvanizados, con la certificación del proveedor o fabricante de las especificaciones técnicas de las mismas. Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

El cerrojo cumplirá con las siguientes especificaciones: Galvanizado al caliente, Tipo pasador para candado de alta seguridad Norma INEN. Producción Nacional Soldado a estructura metálica de la puerta a 90cm del NPT.

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Una vez que se haya concluido con la instalación del cerrojo, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de una llave original y dos copias por cada cerradura, tanto para las de pomo como manija.

## MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

Barra Anti pánico de sobreponer para puerta con cerradura de palanca

## DESCRIPCIÓN:

Serán todas las actividades que se requieren para la provisión e instalación de las barras anti pánico al interior y cerraduras de palanca al interior, de acuerdo con los planos y detalles del proyecto y las indicaciones de la Fiscalización.

UNIDAD: unidad (u).

MATERIALES MÍNIMOS: Barra anti pánico y cerradura de palanca exterior; la que cumplirá con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, taladro y brocas de 18 y 32 mm.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Carpintero metálico, ayudante.

## CONTROL DE CALIDAD NORMAS Y APROBACIONES

El constructor presentará muestras de las barras anti pánico con las certificaciones correspondientes y la Fiscalización podrá solicitar los ensayos y pruebas de las muestras presentadas.

El funcionamiento óptimo de la barra anti pánico garantizará el tiempo mínimo de 5 años sin mantenimiento y cumplirá con las siguientes especificaciones:

Barra de acero inoxidable satinado para los brazos de palanca y la barra, o en aluminio con los brazos palanca en acabado cromado brillante y la barra de aluminio anodizado.

Brazos de palanca de nylon negro con la barra de aluminio anodizado.

Certificado para cerraduras a empotrar en una entrada de 40 o 65 mm para hoja simple y para hoja activa, con entrada de 30 u 80 mm para hoja pasiva con rotación del cuadro de hasta 45°.

Posibilidad de cerrar con llave también desde el lado de la barra.



Reversible para su montaje a la derecha o a la izquierda. Saliente 125 mm.

Cerradura con función de control de acceso, cilindros especiales cifrados o maestros.

#### PROCEDIMIENTO:

Verificación de las alturas de colocación de la cerradura tomada del piso terminado, distancias y demás detalles de instalación.

Una vez que se haya concluido con la instalación de la cerradura, se verificará su buen funcionamiento, la que debe ser protegida para evitar rayones o daños hasta la entrega - recepción de la obra. Fiscalización realizará las pruebas que crea conveniente para la aceptación o rechazo del rubro concluido.

Entrega de un original y dos copias de llave por cada cerradura.

#### MEDICIÓN Y PAGO

La medición se la hará por unidad de cerradura instalada y su pago igualmente será por unidad "U", verificando la cantidad realmente instalada que será comprobada en obra y con los planos del proyecto.

## CAPITULO VII. TABLA DE PRESUPUESTO REFERENCIAL

Como ya habíamos visto en el capítulo I, las partes principales de una tabla de presupuesto referencial son las siguientes:

- Listado de rubros o unidades de obras necesarios para ejecutar el proyecto, con su respectiva unidad de medida y/o pago;
- Cantidades o volúmenes de obra en cada uno de los rubros;
- Precio unitario de cada rubro.

El presupuesto se calcula en base a la sumatoria de los resultados parciales obtenidos al multiplicar la cantidad de obra de cada rubro por su respectivo precio unitario.

A continuación, en la tabla 2 se evidencia el presupuesto referencial conforme a los rubros, medidas y análisis de precios obtenidos en los capítulos anteriores, sobre la vivienda mínima unifamiliar estudiada:

TABLA 2. CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS EN VIVIENDA

ITEMS	RUBROS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
1	PRELIMINARES				0.00
1.1	LIMPIEZA DEL TERRENO	M <sup>2</sup>	130.00	1.13	146.90
1.2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	130.00	1.82	236.60
1.3	REPOSICIÓN DE SUELO (CON LASTRE COMPACTADO E HIDRATADO)	M3	72.45	23.53	1,704.75

1.4	EXCAVACIÓN A MANO DE CIMIENTOS Y PLINTOS	M3	9.66	9.43	91.09
1.5	PIEDRA BOLA BAJO EL PLINTO	M3	5.12	16.18	82.84
<b>2</b>	<b>CIMIENTOS</b>				0.00
2.1	HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO $f'_c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	M3	0.65	110.40	71.76
2.2	HORMIGÓN ARMADO $f'_c= 210$ Kg/cm <sup>2</sup> EN PLINTOS	M3	2.58	134.39	346.73
2.3	MUROS DE HORMIGON CICLOPEO	M3	8.52	98.09	835.73
2.4	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS $f'_Y = 4200$ Kgg/cm <sup>2</sup>	KG	144.45	1.91	275.90
<b>3</b>	<b>ESTRUCTURA</b>				0.00
3.1	HORMIGÓN SIMPLE $f'_c= 210$ Kg/cm <sup>2</sup> EN COLUMNAS INCLUYE ENCOFRADO	M3	2.92	188.70	551.00
3.2	HORMIGÓN SIMPLE $f'_c= 210$ Kg/cm <sup>2</sup> EN VIGA INFERIOR INCLUYE ENCOFRADO	M3	6.39	246.18	1,573.09
3.3	ACERO DE REFUERZO EN BARRAS $F'Y =4200$ KG/CM <sup>2</sup>	KG	738.16	1.91	1,409.89

<b>4</b>	<b>CONTRAPISOS</b>				0.00
4.1	HORMIGÓN SIMPLE f'c=180 kg/cm2 EN CONTRAPISO e=7cm NCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA	M2	102.42	13.79	1,412.37
<b>5</b>	<b>MAMPOSTERIA</b>				0.00
5.1	MAMPOSTERIA DE BLOQUE E=10 CM	M2	162.78	15.20	2,474.26
<b>6</b>	<b>PISOS</b>				0.00
6.1	CERAMICA EN PARED DE BAÑOS	M2	24.00	11.29	270.96
6.2	CERAMICA EN PISO	M2	100.49	12.92	1,298.33
<b>7</b>	<b>ENLUCIDOS</b>				0.00
7.1	ENLUCIDO LISO HORIZONTAL	M2	216.00	5.99	1,293.84
7.2	ENLUCIDO LISO VERTICAL	M2	325.56	8.69	2,829.12
<b>8</b>	<b>CARPINTERIA</b>				0.00
8.1	PUERTA PRINCIPAL MADERA	UNIDAD	2.00	156.15	312.30
8.2	PUERTAS INTERIORES	UNIDAD	5.00	137.24	686.20
8.3	CLOSET DE MADERA	M2	4.10	401.72	1,647.05

8.4	MUEBLES DE COCINA	ML	4.41	308.48	1,360.40
<b>9</b>	<b>HERRERIA</b>				0.00
9.1	PUERTA METALICA (INCLUYE CERRADURA CUADRADA)	UNIDAD	1.00	134.43	134.43
9.2	CUBIERTA DE GALVALUMEN PREPINTADO E = 40 MM	M2	125.50	16.15	2,026.83
<b>10</b>	<b>ALUMINIO Y VIDRIO</b>				0.00
10.1	VENTANAS DE ALUMINIO Y VIDRIO	M2	10.84	57.23	620.37
<b>11</b>	<b>INSTALACIONES DE AGUAS SERVIDAS</b>				0.00
11.1	CAJA DE REVISIÓN DE 60X60 (CON TAPA DE H.A)	UNIDAD	5.00	116.53	582.65
11.2	DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 110MM	PT	2.00	29.58	59.16
11.3	DESAGUE DE AGUAS NEGRAS CON TUBERIA PVC 50MM	PT	5.00	13.50	67.50
11.4	TUBERIA PVC 50MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)	ML	36.05	3.64	131.22

11.5	TUBERIA PVC 100 MM DESAGUE (MAT/TRAN/INST)	ML	13.05	8.63	112.62
11.6	SUMIDEROS DE 50 MM CON TRAMPA DE ALUMINIO 2"	UNIDAD	5.00	10.50	52.50
<b>12</b>	<b>INSTALACIONES DE AGUA POTABLE</b>				0.00
12.1	PUNTO DE AGUA POTABLE PVC ROSCABLE 1/2"	PT	8.00	20.83	166.64
12.2	TUBERIA PVC 1/2"	ML	25.03	4.03	100.87
<b>13</b>	<b>VARIOS</b>				0.00
13.1	ACCESORIOS DE DUCHA	UNIDAD	2.00	57.00	114.00
13.2	LAVAPLATOS DE 1 POZO INCLUYE GRIFERIA Y ACCESORIOS	UNIDAD	1.00	63.36	63.36
13.3	LOSETAS DE H.A. PARA CLOSET Y MESON DE COCINA	ML	51.30	25.35	1,300.46
13.4	REVESTIMIENTO DE MESÓN DE COCINA	ML	4.41	15.66	69.06
<b>14</b>	<b>MUEBLES SANITARIOS</b>				0.00
14.1	INODORO	UNIDAD	2.00	79.22	158.44

14.2	LAVAMANOS	UNIDAD	2.00	51.51	103.02
15	INSTALACIONES DE AGUAS LLUVIAS				0.00
15.1	REJILLA DE HIERRO DE 20X20CM INCLUIDO SIFON	UNIDAD	2.00	45.87	91.74
16	INSTALACIONES ELECTRICAS				0.00
16.1	CENTRO DE CARGA 12 BREAKER	UNIDAD	1.00	76.46	76.46
16.2	ACOMETIDA ELECTRICA 2 N° 10 INCLUYE TUBO CONDUIT 1"	ML	8.00	6.96	55.68
16.3	SISTEMA DE TIERRA MODULO 1	PT	2.00	22.10	44.20
16.4	PUNTO DE ILUMINACION	PT	9.00	14.77	132.93
16.5	TOMACORRIENTE DOBLE 110 V	PT	11.00	18.12	199.32
16.6	TOMACORRIENTE 220 V	PT	5.00	36.28	181.40
16.7	PUNTO DE TIMBRE	PT	1.00	22.75	22.75
16.8	PUNTO DE TV	PT	4.00	22.75	91.00

17	PINTURAS				0.00
17.1	PINTURA INTERIOR Y EXTERIOR (INCLUYE EMPASTE)	M2	301.56	7.63	2,300.90

TOTAL, PRESUPUESTADO EN VIVIENDA USD \$					29,970.61
---	--	--	--	--	-----------

--	--	--	--	--	--

OBRAS COMPLEMENTARIAS					
-----------------------	--	--	--	--	--

18	CISTERNA DE H.A. DE 9 M3				
18.1	CISTERNA DE H.A. DE 9 M3	M3	9.00	115.29	1,037.61
18.2	BOMBA 3/4 HP INCLUYE TANQUE	UNIDAD	1.00	338.11	338.11

TOTAL, PRESUPUESTADO DE OBAR COMPLEMENTARIAS					1,375.72
--	--	--	--	--	----------

TOTAL, GENERAL PRESUPUESTADO USD \$					31,346.33
-------------------------------------	--	--	--	--	-----------

El valor total del presupuesto referencial es: treinta y un mil trescientos cuarenta y seis con 33/100 dólares americanos (valor no incluye IVA).



## CAPITULO VIII. REAJUSTE DE PRECIOS

A continuación citaremos la estructura común de la formula polinómica según (Propiedad & Lexis, 2011) respecto a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública y su reglamento que rige en el Ecuador además estaremos analizando lo referente a los reajustes de precios que se dan de acuerdo a la variación de los índices de precios de la construcción, publicados mensualmente por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Normalización, 2013)

### Fórmula Polinómica

Es la representación matemática de la estructura de costos directos de un presupuesto, constituido por términos denominados monomios que consideran la participación o incidencia de los recursos dentro del costo directo total de la obra. Constituye un procedimiento de cálculo para obtener el valor de los incrementos (o decrementos) de costos que experimentan los presupuestos de obra en el tiempo: reajustes de precios.

### Fórmula Polinómica – Modelo matemático en Ecuador

A continuación, representaremos el modelo matemático de la formula polinómica en el Ecuador, además del significado de cada uno de los términos que la conforman. Importante indicar que esta fórmula nos sirve para aplicar el reajuste respectivo, que más adelante veremos con detenimiento

$$Pr = Po(p_1B_1/B_0 + p_2C_1/C_0 + p_3D_1/D_0 + p_4E_1/E_0 \dots p_nZ_1/Z_0 + p_xX_1/X_0)$$

- Pr = Valor reajustado del anticipo o de la planilla.
- Po = Valor del anticipo o de la planilla calculada con las cantidades de obra ejecutada a los precios unitarios contractuales descontada la parte proporcional del anticipo, de haberlo pagado.
- p<sub>1</sub> = Coeficiente del componente mano de obra.
- p<sub>2</sub>, p<sub>3</sub>, p<sub>4</sub>... p<sub>n</sub> = Coeficiente de los demás componentes principales.
- p<sub>x</sub> = Coeficiente de los otros componentes, considerados como "no principales", cuyo valor no excederá de 0,200 lo que equivale al 20% de incidencia del costo directo.

Los coeficientes de la fórmula se expresan y aplican al milésimo y la suma de aquellos debe ser igual a la unidad.

- B<sub>0</sub> = Sueldos y salarios mínimos de una cuadrilla tipo, más remuneraciones adicionales y obligaciones patronales; esta cuadrilla tipo estará conformada en base a los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas.

- B1 =; esta cuadrilla tipo estará conformada sobre la base de los análisis de precios unitarios de la oferta adjudicada, vigente a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución. de obra.
- C0, D0, E0,...Z0 = Los precios o índices de precios de los componentes principales vigentes treinta días antes de la fecha de cierre para la presentación de las ofertas, fecha que constará. en el contrato.
- C1, D1, E1,...Z1 = Los precios o los índices de precios de los componentes principales a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.
- X0 = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a la falta de éste, el índice de precios al consumidor treinta días antes de la fecha de cierre de la presentación. de las ofertas.
- X1 = Índice de componentes no principales correspondiente al tipo de obra y a falta de éste, el índice de precios al consumidor a la fecha de pago del anticipo o de las planillas de ejecución de obras.

Bajo la normativa ecuatoriana, la conformación de los monomios o llamados también términos de la fórmula, no podrá exceder de 11 términos incluido el término X de saldos o varios el mismo que puede agrupar a recursos de diversa naturaleza, el resto de los términos deben agrupar recursos de similar naturaleza según la agrupación de los índices de precios del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del Ecuador.

### Reajustes de precios

Los reajustes de precios en una obra, dentro del sector público de Ecuador, se basan en la aplicación de la fórmula polinómica y la variación de los índices de precios de la construcción, publicados mensualmente por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (NTE INEM 2117:2013, 2013) Los índices de precios de la construcción (IPCO e IPC), pueden ser descargados del sitio <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/> en la opción de estadísticas.

#### Reajustes de precios provisionales. –

Son los reajustes que de manera provisional se generan al momento de realizar el pago del anticipo y/o planillas de ejecución, llamados también planillas de avance. Son provisionales porque no se cuentan con la información de los índices de precios al mes que corresponde dicho reajuste, por lo que se utiliza los de los meses previos que se tengan disponibles. De esta forma, los índices de precios del INEC de la fecha de inicio (I0) se debe tomar el mes que corresponde a 30 días antes de la fecha de presentación de la oferta y para los índices de precios de la fecha final (I1) se debe tomar el mes que corresponde a los índices más actuales entregados por el INEC.

**Reajustes de precios definitivos.** - son los reajustes que se generan para la liquidación, por lo que se debe contar con la fórmula polinómica de liquidación

(comúnmente es la misma fórmula establecida en el contrato) y las fechas de pago del anticipo y/o planillas de ejecución. Para seleccionar los índices de precios del INEC de la fecha de inicio (I0) se debe tomar el mes que corresponde a 30 días antes de la fecha de presentación de la oferta y para los índices de precios del INEC de la fecha final (I1) se debe tomar el mes que corresponde a la fecha de pago del documento.

Es importante anotar que, para establecer el valor a reajustar de cada planilla, se debe restar, del valor de la planilla, el anticipo devengado.

Finalmente, se deberá realizar una liquidación de reajustes que corresponda a la diferencia (sea a favor o contra del contratista) entre los reajustes definitivos menos los reajustes provisionales ya pagados.

Para ahondar en estos conceptos a continuación citaremos textualmente que nos dice la LOSNCP acerca de los reajustes de precios:

Art. 82.- Sistema de Reajuste. - Los contratos de ejecución de obras, adquisición de bienes o de prestación de servicios, a que se refiere esta Ley, cuya forma de pago corresponda al sistema de precios unitarios, se sujetarán al sistema de reajuste de precios de conformidad con lo previsto en el Reglamento a esta Ley. Serán también reajustables los contratos de consultoría que se suscribieran bajo cualquier modalidad

Art. 83.- Índices. - Para la aplicación de las fórmulas, los precios e índices de precios serán proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), mensualmente, dentro de los diez (10) días del mes siguiente, de acuerdo con su propia reglamentación. Para estos efectos, la Servicio Nacional de Contratación Pública mantendrá permanente coordinación con el INEC.

Si por la naturaleza del contrato, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos no pudiere proporcionar los precios e índices de precios, la respectiva entidad solicitará al INEC la calificación de aquellos, tomándolos de publicaciones especializadas. El INEC, en el término de cinco (5) días contado desde la recepción de la solicitud, calificará la idoneidad de los precios e índices de precios de dichas publicaciones especializadas propuestas. En caso de que dicho instituto no lo haga en el término señalado, se considerarán calificados tales precios e índice de precios, para efectos de su inclusión en la fórmula polinómica, bajo la responsabilidad de la entidad.

## Bibliografía

- Alban, F.A. (2015). *Presupuestos de Construcción y Reajustes de Precios*. MENDIETA.
- Bienes raíces. (2023). CLAVE
- Educativas, U., & Milenio, D. E. L. (n.d.). *Especificaciones técnicas*. 1–101.
- Flores, I., Benito, J., Rivadeneira, C., David, D., Rivadeneira, C., & Javier, A. (n.d.-a). *Avalúos de la propiedad horizontal : Estadística aplicada a los avalúos*  
AVALUOS DE LA PROPIEDAD HORIZONTAL : ESTADISTICA APLICADA.
- Flores, I., Benito, J., Rivadeneira, C., David, D., Rivadeneira, C., & Javier, A. (n.d.-b). *Introducción a los avalúos: estudio de los tres componentes*.
- Ing. Julio Intriago, Ing Lenin Mendoza, Juan Arequipa, Tyrone Cansino, L. S. (n.d.). *Organización de obras civiles I*.
- Julio, I., Intriago, B., César, I., Palma, I., Emily, I., Cedeño, V., Fernando, I., Palma, A., Abel, I., & Cedeño, J. (n.d.). *Avalúos urbanos :*
- Julio, I., Intriago, B., Pedro, I., Vega, P., José, A., Véliz, F., Juan, I., Arequipa, A., Beatriz, I., Caballero, I., Pablo, A., Guadamud, A., Abel, I., Cedeño, J., Jairo, I., & García, Á. (n.d.). *Presupuesto de obras civiles*.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, & Cámara de la Industria de la Construcción. (2014). *NEC-SE-VIVIENDA, Norma Ecuatoriana de la Construcción. Viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 m*.
- NEVI 12-3. (2013). Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes-MTOP. *Norma Ecuatoriana Vial-12, 3(ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y PUENTES)*, 1028.  
[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47705085/01-12-2013\\_Manual\\_NEVI-12\\_VOLUMEN\\_3.pdf?1470084407=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMINISTERIO\\_DE\\_TRANSPORTE\\_Y\\_OBRAS\\_PUBLICA.pdf&Expires=1687927336&Signature=UPHNYvS~ijBH9doXjM-Ep21qzql6UrLs](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47705085/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_3.pdf?1470084407=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DMINISTERIO_DE_TRANSPORTE_Y_OBRAS_PUBLICA.pdf&Expires=1687927336&Signature=UPHNYvS~ijBH9doXjM-Ep21qzql6UrLs)
- Normalización, I. E. de. (2013). *Norma Técnica Ecuatoriana Nte Inen 2266:2013*.  
*Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013*.  
<http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>

*Nota del sector construcción en Ecuador. (n.d.).*

NTE INEM 2117:2013. (2013). *NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 266 : 2013 Primera revisión. First Edit, 7–12.*

Propiedad, L. E. Y. D. E., & Lexis, S. A. (2011). *Ley Organica del Sistema Nacional de Contrtacion Publica. 0.*

Tecnicas, E., Alta, V., & Terreno, D. E. L. (n.d.). *Especificaciones tecnicas vivienda alta. 1–14.*

ISBN: 978-9942-53-138-4



**Compás**  
capacitación e investigación