



**UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE  
DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN  
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN  
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL**

**TEMA**

**SISTEMA CONSTRUCTIVO MODULAR Y TRADICIONAL  
PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS**

**TUTOR**

**MSC. ELIANA NOEMÍ CONTRERAS JORDÁN**

**AUTORES**

**MARLON MARCELO MORAN MORA**

**CRISTHIAN DANIEL PRECIADO CHÉRREZ**

**GUAYAQUIL**

**2022**



**REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**FICHA DE REGISTRO DE TESIS**

**TÍTULO Y SUBTÍTULO:**

Sistema Constructivo Modular y Tradicional Para La Construcción De Viviendas.

**AUTOR/ES:**

Moran Mora Marlon Marcelo  
Preciado Chérrez Cristhian Daniel

**REVISORES O TUTORES:**

MSC. Eliana Noemí Contreras Jordán

**INSTITUCIÓN:**

**Universidad Laica Vicente  
Rocafuerte de Guayaquil**

**Grado obtenido:**

Ingeniero Civil

**FACULTAD:**

INGENIERIA INDUSTRIA Y  
CONSTRUCCIÓN

**CARRERA:**

INGENIERIA CIVIL

**FECHA DE PUBLICACIÓN:**

2022

**N. DE PAGS:**

100

**ÁREAS TEMÁTICAS:** Arquitectura e Ingeniería

**PALABRAS CLAVE:**

Sistemas constructivos, costo, tiempo, tradicional, container, productividad.

**RESUMEN:**

La carencia de información acerca de los distintos sistemas constructivos existentes puede llegar a producir encarecimiento en proyectos y aumento considerable en la ejecución.

Para el presente trabajo de titulación tiene como finalidad el determinar la viabilidad de la implementación de viviendas modulares tipo container y tradicionales mostrando la duración de su construcción, costo, productividad, requisitos previos a su construcción entre otras diferencias entre dichos procesos constructivos.

<b>N. DE REGISTRO (en base de datos):</b>	<b>N. DE CLASIFICACIÓN:</b>	
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		
<b>ADJUNTO PDF:</b>	<b>SI</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>NO</b> <input type="checkbox"/>
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b> Moran Mora Marlon Marcelo Preciado Chérrez Cristhian Daniel	<b>Teléfono:</b> 0960516160 0983940100	<b>E-mail:</b> mmoranm@ulvr.edu.ec cpreciadoc@ulvr.edu.ec
<b>CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:</b>	Mg. Ing. Milton Gabriel Andrade Laborde (Decano)  <b>Teléfono:</b> 259-6500 <b>Ext.</b> 260  <b>E-mail:</b> mandradel@ulvr.edu.ec  Mg. Ing. Civil Alexis Valle Benítez (Director de Carrera)  <b>Teléfono:</b> 259-6500 <b>Ext.</b> 260  <b>E-mail:</b> avalleb@ulvr.edu.ec	

# CERTIFICADO DE ORIGINALIDAD ACADÉMICA

Sistema constructivo modular y tradicional para la construcción de viviendas.

## INFORME DE ORIGINALIDAD



4%

INDICE DE SIMILITUD

3%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

3%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1

[repositorio.ug.edu.ec](http://repositorio.ug.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

2

Submitted to Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD, UNAD

Trabajo del estudiante

1%

3

[www.reciamuc.com](http://www.reciamuc.com)

Fuente de Internet

1%

4

[cia.uagraria.edu.ec](http://cia.uagraria.edu.ec)

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, UPTC

Trabajo del estudiante

1%

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

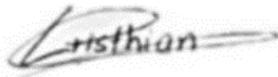
Apagado

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS PATRIMONIALES

Los estudiantes egresados **CRISTHIAN DANIEL PRECIADO CHÉRREZ Y MARLON MARCELO MORAN MORA** declaramos bajo juramento, que la autoría del presente proyecto de investigación, **Sistema constructivo modular y tradicional para la construcción de viviendas**, corresponde totalmente a los suscritos y nos responsabilizamos con los criterios y opiniones científicas que en el mismo se declaran, como producto de la investigación realizada.

De la misma forma, cedemos los derechos patrimoniales y de titularidad a la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil, según lo establece la normativa vigente.

Autor(es)

Firma:   
CRISTHIAN DANIEL PRECIADO CHÉRREZ

C.I. 0705841385

Firma:   
MARLON MARCELO MORAN MORA

C.I. 0928063163

## CERTIFICACIÓN DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Proyecto de Investigación **Sistema constructivo modular y tradicional para la construcción de viviendas**, designado por el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería Industria y Construcción de la Universidad Laica VICENTE ROCAFUERTE de Guayaquil.

### CERTIFICO:

Haber dirigido, revisado y aprobado en todas sus partes el Proyecto de Investigación titulado: **Sistema constructivo modular y tradicional para la construcción de viviendas**, presentado por los estudiantes **CRISTHIAN DANIEL PRECIADO CHÉRREZ Y MARLON MARCELO MORAN MORA** como requisito previo, para optar al Título de Ingeniero Civil, encontrándose apto para su sustentación.

Firma:



ELIANA NOEMI CONTRERAS JORDÁN

C.C. 1202820815

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres y familiares por la confianza y la fe que me tienen.

A las personas que me motivaron día a día a continuar con esta carrera, por los consejos y recomendaciones que recibí y por su colaboración.

A mis profesores de la Facultad de la ingeniería, industria y construcción, quienes con sus conocimientos y experiencias compartidas, han contribuido al desarrollo profesional y trabajo de titulación. (Cristhian Preciado Chérrez)

De manera especial agradezco primeramente a Dios por la vida, salud, la sabiduría, inteligencia que me ha dado ya que me ha permitido culminar esta meta con constancia ya que sin Él nada se puede lograr, a mis padres por el ejemplo que me han brindado y los consejos de vida, guiándome en un buen camino, y sobre todo por su enseñanza y ejemplo de amar a Dios sobre todas las cosas y servir a los demás que puedan obtener de mi ayuda, a mis hermanos por todo el apoyo que me han brindado, a cada uno de los docentes y personal de la directiva de la facultad que entregaron de sus conocimientos con el fin de capacitarnos para ser unos excelentes profesionales y enfrentarnos a nuevos retos y a cada uno de mis amigos y compañeros que me apoyaron para cumplir esta meta. (Marlon Moran Mora)

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este trabajo principalmente a mi familia, a mis padres que me han apoyado durante todo el transcurso de la carrera, a mis Tíos que han brindado un lugar donde alojarme durante varios años. (Cristhian Preciado Chérrez)

Especialmente dedico este trabajo a Dios ya que todo proviene de Él y sin el nada somos, a mis padres por el apoyo incondicional que siempre me han dado, a mi familia porque es la única razón por la que uno debe seguir adelante y a mis hermanos que son la razón e inspiración para culminar mis estudios. (Marlon Mora Mora)

# ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I	2
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 Tema	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3 Formulación del Problema	2
1.4 Objetivo General	2
1.5 Objetivos Específicos	2
1.6 Idea a Defender (investigaciones cualitativas o mixtas) / Hipótesis (investigaciones cuantitativas)	3
1.7 Línea de Investigación Institucional/Facultad	3
2 MARCO TEÓRICO	4
2.1 Marco Teórico	4
2.1.1 Antecedentes	4
2.1.2 Sistema Constructivo	4
2.1.3 Construcciones Tradicionales	5
2.1.4 Construcciones Modulares	18
2.2 Marco Legal	22
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador	22
2.2.2 Norma Ecuatoriana de la Construcción	23
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	25
3.1 Enfoque de la Investigación: (cuantitativo, cualitativo o mixto)	25
3.2 Alcance de la Investigación: (Exploratorio, descriptivo o correlacional)	25
3.3 Técnica e Instrumentos para Obtener los Datos:	25
3.4 Población y Muestra	25
3.5 Descripción de las Viviendas.	25
3.5.1 Vivienda Modular.	25
3.5.2 Vivienda Tradicional.	26
3.5.3 Descripción.	26
3.5.4 Comparación de sistemas constructivos.	27
3.5.5 Comparación económica.	28
3.5.6 Comparación de Tiempo.	74
3.5.7 Comparativa de Productividad.	76

3.6 Propuesta	77
4 Bibliografía	81
Anexos	86

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	3
<b>TABLA 2.</b> TIPOS DE CIMENTACIÓN	8
<b>TABLA 3.</b> TIPOS DE COLUMNAS	10
<b>TABLA 4.</b> TIPOS DE VIGAS	11
<b>TABLA 5.</b> COMPARACIÓN DE LOS SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN EN ANÁLISIS	27
<b>TABLA 6.</b> COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN (VIVIENDA TRADICIONAL)	28
<b>TABLA 7.</b> COSTO POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN (VIVIENDA MODULAR TIPO CONTAINER)	28
<b>TABLA 8.</b> DIFERENCIA DE COSTOS POR METRO CUADRADO DE CONSTRUCCIÓN	29
<b>TABLA 9.</b> APU DE REPLANTEO Y TRAZADO	30
<b>TABLA 10.</b> APU DE EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS	31
<b>TABLA 11.</b> APU DE RELLENO COMPACTADO CON REPOSICIÓN DE MATERIAL	32
<b>TABLA 12.</b> APU DE MURO DE HORMIGÓN CICLÓPEO	33
<b>TABLA 13.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 210KG/CM <sup>2</sup> PLINTO	34
<b>TABLA 14.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 210 KG/CM <sup>2</sup> RIOSTRAS	35
<b>TABLA 15.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 210 KG/CM <sup>2</sup> PILARES	36
<b>TABLA 16.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 180 KG/CM <sup>2</sup> PARA PILARETES	37
<b>TABLA 17.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 180 KG/CM <sup>2</sup> PARA REPLANTILLO	38
<b>TABLA 18.</b> APU DE HORMIGÓN SIMPLE 210 KG/CM <sup>2</sup> PARA VIGAS	39
<b>TABLA 19.</b> APU DE ACERO DE REFUERZO	40
<b>TABLA 20.</b> APU DE PAREDES DE BLOQUE DE HORMIGÓN (6.5x19x39)	41
<b>TABLA 21.</b> APU DE PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL	42
<b>TABLA 22.</b> APU DE MESÓN DE COCINA INCLUYE PATAS LOSA Y ENLUCIDO	43
<b>TABLA 23.</b> APU DE ENLUCIDO EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL 1 CM DE ESPESOR	44
<b>TABLA 24.</b> APU DE ENLUCIDO INTERIOR - CERÁMICA PARA BAÑO Y COCINA 1 CM DE ESPESOR	45
<b>TABLA 25.</b> APU DE CUADRADA DE BOQUETES PARA VENTANAS	46
<b>TABLA 26.</b> APU DE CONTRAPISO PALETEADO DE H.S. E= 7CM	47
<b>TABLA 27.</b> APU DE RAMPA DE 1X2M- PENDIENTE 08CM DESCANSO DE 1.20x1.20 M	48
<b>TABLA 28.</b> APU DE PUERTA METÁLICA DE 1X2 INGRESO PRINCIPAL	49
<b>TABLA 29.</b> APU DE PUERTA DE LAUREL 1X2 PARA DORMITORIO	50
<b>TABLA 30.</b> APU DE PUERTA DE LAUREL 1X2 PARA BAÑO	51
<b>TABLA 31.</b> APU DE VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO Y MALLA ANTI MOSQUITO	52
<b>TABLA 32.</b> APU DE CUBIERTA FIBROCEMENTO CON CORREAS MET.	53
<b>TABLA 33.</b> APU DE INODORO TANQUE BAJO	54
<b>TABLA 34.</b> APU DE LAVAMANOS	55
<b>TABLA 35.</b> APU DE DUCHA DE TELÉFONO	56

<b>TABLA 36.</b> APU DE LAVAPLATOS DE 1 POZO DE ACERO INOXIDABLE	57
<b>TABLA 37.</b> APU DE CAJA DE REGISTRO CON TAPA	58
<b>TABLA 38.</b> APU DE PUNTO DE AGUA SERVIDA	59
<b>TABLA 39.</b> APU DE TUBERÍA DE AGUA POTABLE DE 1/2"	60
<b>TABLA 40.</b> APU DE PUNTO DE AGUA POTABLE CON LLAVE DE CONTROL	61
<b>TABLA 41.</b> APU DE TUBERÍA DE AGUA SERVIDA DE 4"	62
<b>TABLA 42.</b> APU DE PUNTO DE TOMA CORRIENTE 110 V	63
<b>TABLA 43.</b> APU DE PUNTO DE TOMA CORRIENTE 220V - COCINA ELÉCTRICA	64
<b>TABLA 44.</b> APU DE PUNTO DE LUZ	65
<b>TABLA 45.</b> APU DE SUMINISTRO EN SIT. DE CAJA DE BREAKERS Y DE MEDIDOR	66
<b>TABLA 46.</b> APU DE ACOMETIDA ELÉCTRICA DE 220V - COCINA ELÉCTRICA	67
<b>TABLA 47.</b> APU DE CERÁMICA 20X30 EN COCINA, PARED; EN BAÑO: TINA, PARED DUCHA	68
<b>TABLA 48.</b> APU DE CERÁMICA DE PISO TODA LA VIVIENDA INCLUYE RECUBRIMIENTO ASIENTO DE BAÑO	69
<b>TABLA 49.</b> APU DE PINTURA EXTERIOR INCLUYE SELLADO Y EMPASTE - FACHADA FRONTAL	70
<b>TABLA 50.</b> APU DE PINTURA INTERIOR TODA LA VIVIENDA	71
<b>TABLA 51.</b> APU DE BARRA DE APOYO DE ACERO INOXIDABLE TIPO PULIDO PARA BAÑO	72
<b>TABLA 52:</b> PRESUPUESTO VIVIENDA TRADICIONAL DE 36X36 M	73
<b>TABLA 53.</b> TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA TRADICIONAL VS LA MODULAR	76

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA 1.</b> TRAZADO Y REPLANTEO.....	7	<b>Pág.</b>
<b>FIGURA 2.</b> COTA DE TERRENO .....	8	
<b>FIGURA 3.</b> CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS .....	9	
<b>FIGURA 4.</b> CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE CIMENTACIÓN .....	9	
<b>FIGURA 5.</b> CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS.....	11	
<b>FIGURA 6.</b> CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE CONFINAMIENTO.....	12	
<b>FIGURA 7.</b> LOSAS DE ENTREPISO .....	13	
<b>FIGURA 8.</b> LEVANTAMIENTO DE PAREDES .....	13	
<b>FIGURA 9.</b> ACABADOS DE PAREDES.....	14	
<b>FIGURA 10.</b> CAJAS DE REGISTRO .....	15	
<b>FIGURA 11.</b> INSTALACIONES SANITARIAS.....	15	
<b>FIGURA 12.</b> INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	16	
<b>FIGURA 13.</b> APARTADOS SANITARIOS .....	16	
<b>FIGURA 14.</b> RED HIDRÁULICA .....	17	
<b>FIGURA 15.</b> COLOCACIÓN DE PUERTAS Y VENTANAS .....	17	
<b>FIGURA 16.</b> ACABADOS.....	18	
<b>FIGURA 17.</b> CONTENEDOR DOMICILIO .....	21	
<b>FIGURA 18.</b> COSTO POR M2 DE CONSTRUCCIÓN DE LOS TIPOS DE VIVIENDAS .....	29	
<b>FIGURA 19.</b> CRONOGRAMA DE VIVIENDA TRADICIONAL .....	75	
<b>FIGURA 20.</b> TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA TRADICIONAL VS LA MODULAR .....	76	

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>ANEXO 1. PLANO ARQUITECTÓNICO, ELÉCTRICO Y SANITARIO DE VIVIENDA</b>	
TRADICIONAL .....	86
<b>ANEXO 2. PLANO ESTRUCTURAL.....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO 3. PLANO ESTRUCTURAL.....</b>	<b>88</b>

## **INTRODUCCIÓN**

En el sector de la construcción existen varios tipos de sistemas constructivos que se han desarrollado con el objetivo de optimizar el rendimiento en obra, de tal manera puede llegar a reducir considerablemente el tiempo de entrega de un proyecto además del costo del mismo.

La manera de ejecución de un sistema constructivo puede cambiar considerablemente la factibilidad de un proyecto, dependiendo estrictamente del sistema constructivo empleado. Para la implementación de dichos sistemas el principal criterio para tomar la decisión corresponde a la experiencia en obra.

Para la correcta implementación de un sistema constructivo es necesario considerar distintos factores, tales como: las características del entorno, ubicación del proyecto, presupuesto inicial y la disponibilidad de los materiales, todo con el objetivo de determinar el sistema más favorable a utilizar.

# CAPÍTULO I

## DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.1 Tema

Sistema constructivo modular y tradicional para la construcción de viviendas.

### 1.2 Planteamiento del Problema

La carencia de información acerca de los distintos sistemas constructivos existentes puede llegar a producir encarecimiento en proyectos y aumento considerable en la ejecución del mismo. Para llevar a cabo un proyecto es importante no fijarse solamente en su costo, además de esto se debe considerar el impacto ambiental que produce.

En la ejecución de un proyecto implementando el sistema constructivo tradicional, se puede llevar a cabo una gran variedad de imprevistos encareciendo así el costo y aumentando desperdicios de materiales, sin embargo, en el caso del modular al ser construido en fábrica e implementada posteriormente al sitio se reduce la cantidad de errores cometidos, además, el impacto ambiental producido es menor.

### 1.3 Formulación del Problema

¿Cuál es la factibilidad de la implementación del sistema constructivo modular y el sistema constructivo tradicional en la construcción de una vivienda?

### 1.4 Objetivo General

Comparar la viabilidad económica en la construcción de una vivienda con el sistema tradicional y modular.

### 1.5 Objetivos Específicos

- Determinar las condiciones necesarias para la implementación del sistema tradicional y modular
- Calcular el nivel de eficiencia en la construcción con la implementación del sistema tradicional y modular.

- Elaborar una tabla comparativa en relación al costo de construcción de una vivienda empleando el sistema tradicional y modular

**1.6 Idea a Defender (investigaciones cualitativas o mixtas) / Hipótesis (investigaciones cuantitativas)**

Al implementar el sistema constructivo modular se reduce considerablemente el tiempo, costo y residuos dentro de la obra civil con respecto al sistema tradicional.

**1.7 Línea de Investigación Institucional/Facultad**

*Tabla 1: Línea de investigación*

<b>Campo de Conocimiento</b>	Ingeniería, Industria y Construcción
<b>Línea de Investigación</b>	Territorio, Medio Ambiente y Materiales Innovadores para la Construcción.
<b>Sub-Línea de Investigación</b>	Materiales de Construcción

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)

## CAPÍTULO II

### 2 MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Marco Teórico

##### 2.1.1 Antecedentes

El sector de la construcción siempre se encuentra en una constante evolución, registrando grandes cambios ya sean en nuevos materiales o sistemas constructivos (Oficial, 2013).

(Moore, 2017) Menciona que la prefabricación de materiales obtiene como resultado el aumento de la calidad de los materiales, seguridad y perfeccionamiento. Posiblemente el primer caso de prefabricación modular se da en el siglo XVI, cuando Leonardo da Vinci planificó una serie de ciudades en la región de Loire. Dichas construcciones fueron diseñadas previamente por el mismo para de forma flexible y fluida generar diversidad de tipologías edificatorias con un mínimo de elementos constructivos frecuentes. Aunque no se puede considerar como prefabricación al 100% ya que la construcción de elementos no es en serie, sino que son diseñados para edificaciones únicas.

##### 2.1.2 Sistema Constructivo

El sistema de construcción nace de la necesidad para mejorar las condiciones habitacionales de la población. Este sistema aparece por la intervención de distintos factores en los cuales se encuentran:

- Tradiciones
- La idiosincrasia
- Factores climáticos
- Factores ambientales
- Disponibilidad de materiales

Estos factores adquieren un papel importante para concluir el cómo realizar la construcción de edificaciones.

Los sistemas tradicionales presentan un nivel mínimo de industrialización. Este sistema presenta tres características que la resaltan las cuales son: la durabilidad, la solidez y la nobleza. Para este sistema es necesario resaltar la importancia del conocimiento por parte de quienes forman parte del personal encargado de la mano de obra (Villavicencio J. , 2017). Existen varios tipos de sistemas constructivos los cuales son principalmente caracterizados a causa de los materiales que estos implementan, al comportamiento de los componentes que lo conforman en las diferentes circunstancias, además de las características que presentan en ejecución de distintos tipos de edificaciones (Villavicencio J. , 2017).

El sistema constructivo empleado en una obra civil dicta el cómo se lleva a cabo dicho trabajo, para la selección de un sistema se considera el tamaño del proyecto y la ubicación del mismo. La aplicación de los sistemas constructivos es muy importante ya que con estos se puede determinar el tiempo estimado del proyecto, además de su presupuesto consiguiendo así llevar un orden lógico durante la ejecución de dicha obra (JARA MORENO, 2017). Al implementar cualquier sistema constructivo de manera correcta da como resultados una adecuada ejecución consiguiendo de esta manera evitar gastos adicionales que encarezcan el valor de dicha obra.

### **2.1.3 Construcciones Tradicionales**

La construcción de viviendas de manera tradicional consiste en estructuras de paredes portantes, las cuales pueden ser elaboradas con la implementación de bloques, ladrillos o una estructura de concreto hidráulico, instalaciones de tuberías ya sean metálicas o plásticas e implantación de losas. Para la construcción mediante la implementación del sistema tradicional se debe seguir una secuencia previamente definida, con el fin de garantizar el cumplimiento de todas las normas de seguridad correspondientes para considerar que esta es apta para ser habitada.

La secuencia para la construcción de viviendas de manera tradicional corresponde a:

1. Estructura portante o cimiento
2. Mampostería
3. Pisos
4. Cubierta
5. Ventanas
6. Puertas
7. Cableado Eléctrico

8. Plomería y calefacción.
9. Detalles.
10. Revestimiento.
11. Pintar

(Cadena, 2014) Dice que el sistema constructivo tradicional contiene tres variables las cuales son:

#### **2.1.3.1 Sistema de Construcción Tradicional Racionalizado.**

Consiste en un proceso organizado y sistemático. Comienza con la planificación en la cual se determina el tipo de materiales y la cantidad necesaria para optimizar los tiempos en la construcción y la implementación de la mano de obra.

#### **2.1.3.2 Sistema de Construcción Evolucionado.**

Para este sistema se procura el trabajar con mano de obra especializada con conocimientos en distintas técnicas de construcción. En este caso se emplea materiales de construcción nuevos, se emplea maquinaria especializada dependiendo del tipo de trabajo.

#### **2.1.3.3 Sistema de Construcción Tradicional Mampostería.**

Trata de la unión de ladrillos o bloques, pegados con concreto, con el objetivo de construir un sistema monolítico denominado muro. La intención es que este logre resistir agentes externos como el viento y movimientos telúricos. La mampostería puede ser: seca, careada, ordinaria y concretada.

#### **2.1.3.4 Requisitos para la Construcción de una Vivienda Tradicional.**

Para la construcción de una Vivienda en la ciudad de Guayaquil es necesario el obtener una serie de permisos para iniciar con su construcción el cual es otorgado por el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Guayaquil

Según indica (Guayaquil, 2022) en su página oficial, los pasos y requisitos para la obtención de los permisos necesarios para iniciar la construcción de una vivienda son:

##### ***2.1.3.4.1 Pasos para obtener el servicio.***

Para la obtención del servicio se requiere la adquisición de una solicitud la cual se puede realizar por medio de la página web del Municipio de Guayaquil ([www.guayaquil.gob.ec](http://www.guayaquil.gob.ec)). Para

luego proceder a la entrega de la documentación necesaria de forma física la cual corresponde a toda la información técnica del proyecto, además de la documentación que identifique al dueño del predio, responsable técnico y del proyectista (Guayaquil, 2022).

### **2.1.3.5 Proceso Constructivo de una Vivienda.**

El proceso para la construcción de una vivienda tradición es:

#### **2.1.3.5.1 Limpieza y Replanteo del Terreno.**

Limpieza y replanteo corresponde a la realización de la limpieza del terreno, retirando las impurezas que se encuentren en el lote, además, de delimitar los ejes del mismo, en donde se trazan las escuadras (Enciso Herrera & Falla Gonzalez, 2018).



**Figura 1.** Trazado y replanteo  
**Fuente:** (Hernández, 2019)

#### **2.1.3.5.2 Excavación a Cotas de Proyecto.**

Una cota de proyecto corresponde al punto más bajo en el cual se empieza a construir una edificación las cuales están especificadas en los planos de trabajo. La excavación se realiza con el fin de dar paso a la construcción de la cimentación.

**Cota de proyecto:** Corresponde al nivel en el cual inicia la construcción de cualquier tipo de estructura.

**Cota de terreno:** Corresponde al nivel natural del terreno este puede encontrarse tanto por debajo como por encima de la cota de proyecto.



**Figura 2.** Cota de terreno  
**Fuente:** (Certicalia, 2022)

### 2.1.3.5.3 Construcción de Cimentación.

La cimentación cumple la función de transmitir las cargas de las edificaciones hacia el suelo, por ello es necesario la realización de estudios geotécnicos previos al inicio de cualquier proyecto, ya sea esta tradicional o industrializada (Ramón, 2021).

Existen dos tipos de cimentaciones las cuales pueden ser:

*Tabla 2. Tipos de cimentación*

<b>Cimentación superficial</b>	Es aquella que se encuentra a una profundidad menor a 4 metros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zapata aislada</li> <li>• Zapara corrida en una y dos direcciones</li> <li>• Losa de cimentación</li> </ul>
<b>Cimentación profunda</b>	Se considera a aquellas que se realizan sobre suelos con una capacidad portante muy baja, estos se encuentran a una profundidad mayos a los 4 metros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muros pantalla</li> <li>• Pilotes</li> </ul>

**Fuente:** (Ramón, 2021)  
**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)

- **Construcción de Zapatas.**

Las construcciones de zapatas se realizan de acuerdo a los diseños establecidos en los planos estructurales, antes de la construcción se realiza un solado de limpieza sobre la excavación previa, antes de la colocación del concreto de la zapata.



**Figura 3.** Construcción de zapatas  
**Fuente:** (Ing. Civil, 2018)

- **Construcción de Vigas de Cimentación.**

Son consideradas zapatas continuas o corridas, que conectan tres o más columnas. Su característica principal es su gran longitud en comparación con la sección transversal. Para realizar su cálculo se lo considera como viga flotante, de sección rectangular o T invertida (Yepes Piqueras, 2020).



**Figura 4.** Construcción de vigas de cimentación  
**Fuente:** (Cuchillo, 2015)

#### 2.1.3.5.4 Construcción de las Estructuras de Concreto.

- **Construcción de Columnas.**

Las columnas son estructuras versátiles que están encargadas de transmitir cargas y esfuerzos de las edificaciones hacia la cimentación, además estos deben cumplir las normativas de resistencia tanto de sus materiales como en sus dimensiones (Trujillo, 2014). Estos elementos son normales en edificios y estructuras de obras relacionadas con la ingeniería civil. Su ubicación depende de la planta sobre el que se construya la losa, vigas, dinteles y arriostramientos (Villavicencio J. , 2017).

En el método de construcción tradicional de evidencian tres tipos diferentes de columnas que son las siguientes:

- Columna aislada o exenta
- Columna adosada
- Columna embebida

En el sistema de construcción tradicional se clasifican las columnas en:

*Tabla 3. Tipos de Columnas*

<i>Según el tipo de fuerza transversal</i>	<i>Según la importancia de las deformaciones</i>
Columnas con estribos	Cortas
Columnas con refuerzo en espiral	largas

**Fuente:** (Villavicencio J. , 2017)

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)



**Figura 5.** Construcción de columnas

**Fuente:** (Tenreiro, 2018)

- **Construcción de Vigas de Confinamiento.**

En la construcción, las vigas están diseñadas no solo para soportar presión y peso, sino también para soportar fuerzas de flexión y tensión. En arquitectura, las vigas se asemejan a la "resistencia del material". Puede soportar el peso de la carga apoyándose en las dos estructuras, pero sin presión lateral entre ellas (Villavicencio J. G., 2017).

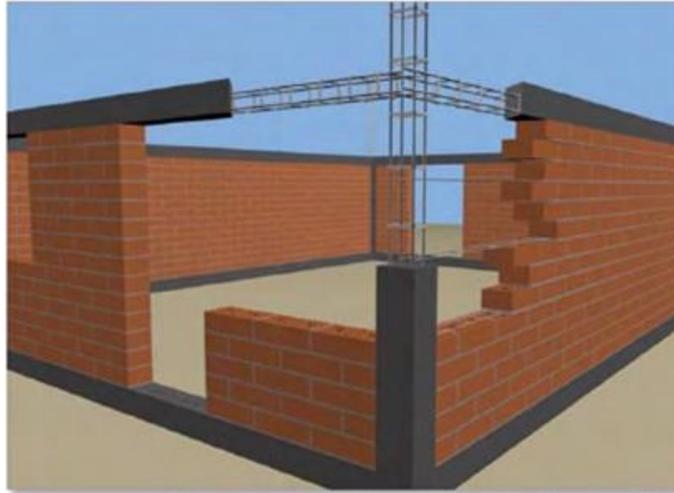
Existen dos tipos de vigas en las edificaciones las cuales pueden ser:

*Tabla 4. Tipos de vigas*

Tipo de viga	
Viga chata	Estas se encuentran dentro de las losas y ayudan a transmitir las cargas de los tabiques a las columnas, es recomendable el no tener este tipo de vigas con longitudes mayores a 4 metros.
Viga peraltada	Sirven para soportar las cargas de los tabiques o del techo y trasmitirlas a las columnas o muros. El espesor de las losas en menor al peralte de la estas vigas.

**Fuente:** (Blondet, y otros, 2019)

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)



**Figura 6.** Construcción de vigas de confinamiento  
**Fuente:** (IngeCivil, 2018)

### **2.1.3.6 Construcción de Losa de Entrepiso.**

#### **2.1.3.6.1 Cubierta.**

Es todo el sistema que se encarga de cerrar la edificación desde su parte superior, este la protege de los cambios climáticos ya sea: lluvia, viento, calor o frío (Lirola, Autopromotores, 2020).

Según su pendiente hay dos tipos de cubiertas las cuales son:

- ✓ Planas
- ✓ Inclinadas

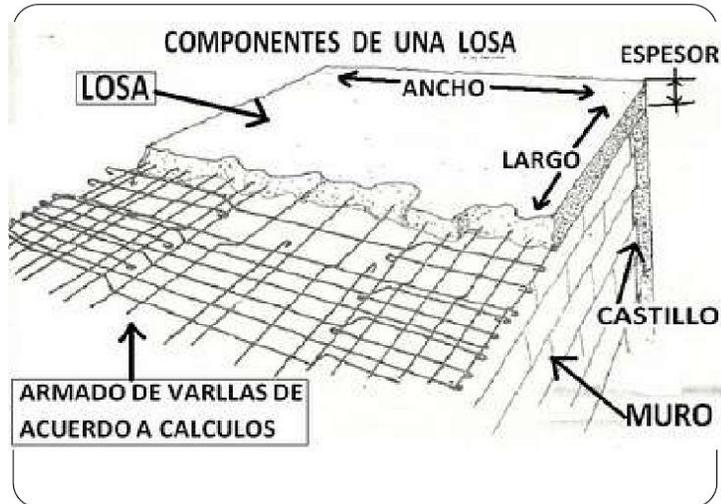
Estas estructuras tienen dos funciones:

- ✓ Arquitectónica
- ✓ Estructural

La función arquitectónica permite la separación vertical de los pisos que componen el edificio. Es importante que la losa aisle el ruido, el calor y la visión directa. La función estructural se refiere a la capacidad de los tableros para soportar las cargas que se les colocarán, como muebles, personas, su propio peso, así como el peso de los diferentes acabados y modificaciones

que se puedan realizar. También ayuda a garantizar la estabilidad y resistencia de toda la estructura del edificio en caso de fuertes movimientos (Villavicencio J. , 2017).

Las losas de entrepiso están clasificadas en dos grupos, según la clasificación de las cargas son, losas unidireccionales y losas bidireccionales.



**Figura 7.** Losas de entrepiso  
**Fuente:** (IngeCivil, 2018)

#### 2.1.3.6.2 *Mampostería.*

- **Levantamiento de Paredes.**

Es un sistema tradicional de la construcción que consiste en levantar muros, con diferentes objetivos, por medio de la colocación manual de los materiales que la componen (Cibao, 2018). Las paredes son elementos no estructurales no llevan refuerzo de acero, estas pueden ser de bloque o ladrillos (Enciso Herrera & Falla Gonzalez, 2018).



**Figura 8.** Levantamiento de paredes  
**Fuente:** (Economicos El Mercurio, 2018)

- **Acabado de Paredes.**

El acabado de paredes se refiere a la colocación de mortero y cemento, de unos 2 centímetros de grosor, en una superficie (oficial, 2019).

El motivo del enlucido es dejar una capa uniforme y lisa que cumpla con las siguientes funciones:

- ✓ Incrementa el nivel de impermeabilidad de las paredes.
- ✓ Proporciona pendiente para drenaje de las aguas.
- ✓ Prepara la pared para el revestimiento final que sería: pintura, cerámica, masilla.
- ✓ Mejora la presentación de la pared.



**Figura 9.** Acabados de paredes  
**Fuente:** (INKA, 2019)

### **2.1.3.6.3 Instalaciones Subterráneas.**

- **Cajas de Registro.**

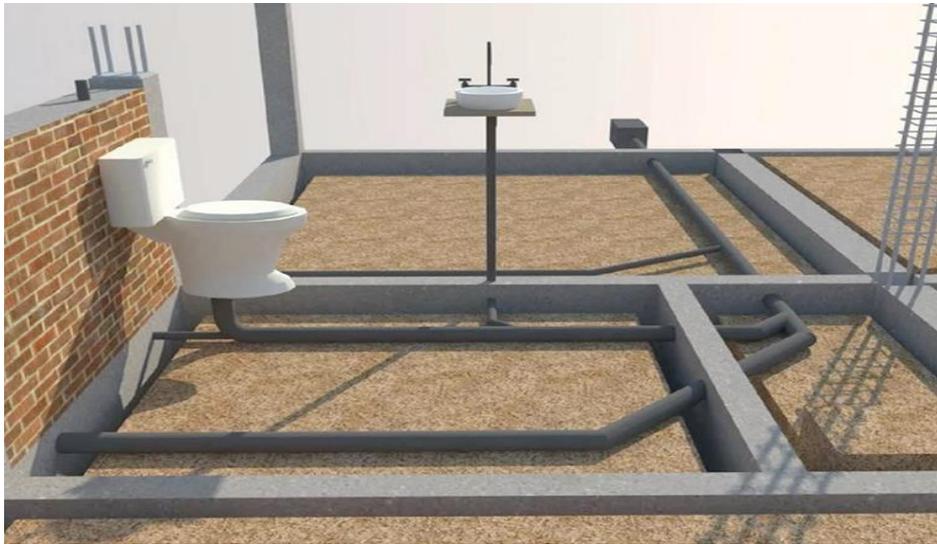
El objetivo de las cajas de registro es la recolección de aguas servidas, estos permiten que los desechos domiciliarios pasen a través de la red de servicio de alcantarillado. Por lo general el tamaño de las cajas de registro suelen ser de 45 cm x 45 cm, pueden ser construidas de forma cuadrada o circular.



**Figura 10.** Cajas de registro  
**Fuente:** (Mike tutoriales, 2019)

#### ***2.1.3.6.4 Instalaciones Sanitarias.***

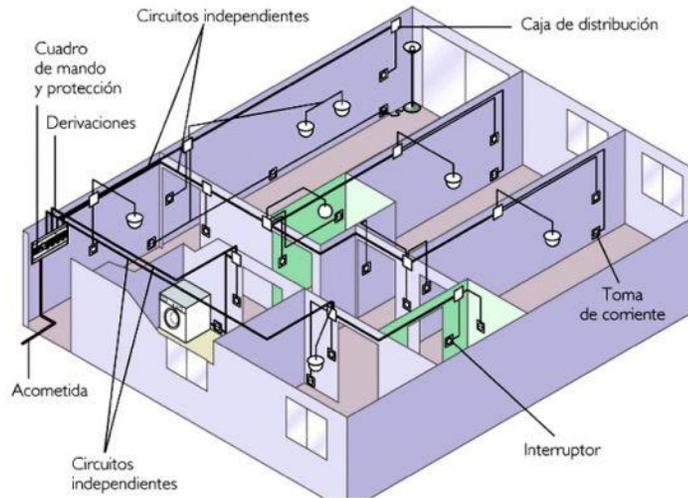
Para las construcciones e instalaciones sanitarias es importante recordar que no se deben utilizar tuberías inferiores a 4" a causa de que pueden generarse obstrucciones muy fácilmente.



**Figura 11.** Instalaciones sanitarias  
**Fuente:** (El oficial, 2019)

#### ***2.1.3.6.5 Instalaciones Eléctricas.***

Para realizar los trabajos especializados como lo son las instalaciones eléctricas es recomendable de usar personal capacitado en dicho trabajo, así evitando futuros imprevistos relacionados a estos. Se debe considerar siempre usar cables de distintos colores para estas instalaciones para mejor entendimiento del trabajo para futuras adiciones.



**Figura 12.** Instalaciones eléctricas  
**Fuente:** (Certicalia, 2022)

#### 2.1.3.6.6 Apartados Sanitarios.

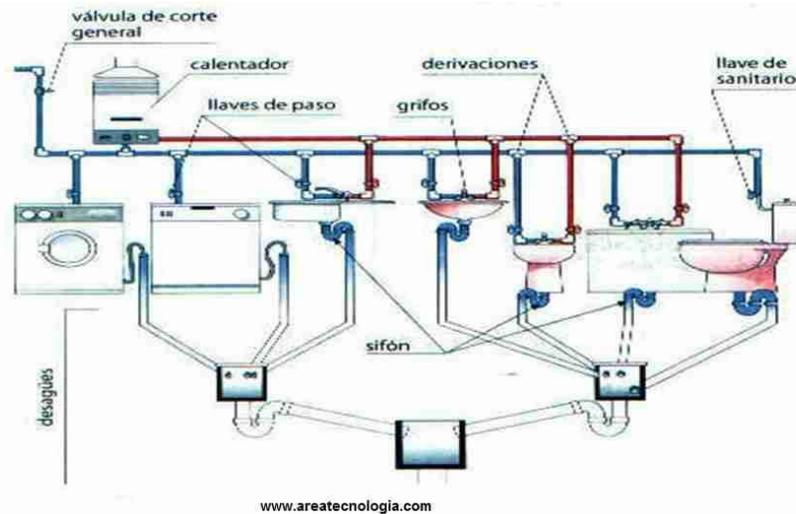
La instalación de aparatos sanitarios depende exclusivamente según el gusto del dueño del proyecto. Actualmente en el mercado existen diferentes marcas y acabados para estos productos.



**Figura 13.** Apartados sanitarios  
**Fuente:** (Lirola, Apartados Sanitarios y griferías; tipos y características , 2020)

#### 2.1.3.6.7 Red Hidráulica.

Generalmente para la red de distribución de agua de una vivienda se utilizan tuberías PVC de ½". Es importante que al realizar las instalaciones se verifiquen las soldaduras en todas las tuberías, realizando la prueba de fugas para evitar daños posteriores.



**Figura 14.** Red hidráulica  
**Fuente:** (DigitalME, 2016)

#### 2.1.3.6.8 Colocación de Puertas y Ventanas.

Existen diferentes tipos de puertas y ventanas estas varían ya sea en: el material, diseño, tamaño o estética. La elección corresponde sobre todo al dueño del inmueble.



**Figura 15.** Colocación de puertas y ventanas  
**Fuente:** (Roto, 2018)

#### 2.1.3.6.9 Acabados.

Sirven para dar más estética a la vivienda y al ser de carácter decorativo este se ajusta al propietario de la vivienda en estos se encuentran: los pisos, pintura, cielorraso, estos no afectan a la resistencia de la vivienda, pero si le agregan una carga extra en forma de carga muerta.



**Figura 16.** Acabados  
**Fuente:** (*Estrategia y Negocios, 2022*)

#### **2.1.4 Construcciones Modulares**

Se denominan viviendas modulares al ser realizadas por módulos, con el fin de hacer posible el transporte de los mismos y posteriormente su montaje. Para este tipo de obras el trabajo realizado es mayormente en una fábrica en donde mantienen una temperatura, humedad e iluminación constante, al no tener interacción con fenómenos meteorológicos el trabajo se realiza a una mayor velocidad y rapidez (Martín, 2018). Además se trabaja de manera más ligera debido que al momento de la fabricación de las piezas estas pueden ser fabricadas una tras otra, es decir, con un mismo molde o diseño y este hace que por la automatización que es el empleo de máquinas de construcción o procedimientos automáticos y/o mecánicos se aproveche el tiempo y puedan estar realizada en menor tiempo (Sánchez, 2021).

Tomando como referencia un punto de vista estético, la diferencia entre viviendas modulares no difiere demasiado de las casas tradicionales. La diferencia está en la construcción ya que en ella se utiliza un sistema industrializado donde la mayor parte de sus materiales son elaborados en fábricas (S&P, 2021).

Las viviendas modulares pueden llegar a ofrecer hasta un ahorro de un 80% en lo correspondiente a la eficiencia energética en comparación a las casas tradicionales, además del punto de vista medioambiental son más sostenibles al poseer sistemas de energía renovable (S&P, 2021).

El sistema constructivo modular destaca sobre todo por su flexibilidad y su personalización de la edificación ya que este está basado en un sistema de creación y ensamble mediante módulos estandarizados. Este método ayuda a la disminución de tiempos para entrega de proyectos y reducción en el costo de las mismas (Neoblock, 2016). Para este sistema existe un margen de

improvisación muy bajo, este impone una planificación previa muy estricta, trabaja con elementos de gran formato por lo tanto existe un margen de cambios a última hora muy pequeño. Es necesario tener claro las necesidades y gustos del diseño antes de iniciar su fabricación (Quesada, 2022).

Teniendo en cuenta la forma de instalación de una vivienda modular destaca que el transporte de cargas de la estructura al suelo es casi inmediato por lo tanto es de vital importancia el no cometer error en los estudios geotécnicos ya que estos pueden producir asentamientos no previstos los cuales pueden dar como resultado roturas o grietas no deseadas.

#### **2.1.4.1 Diferencia entre Viviendas Modulares o Prefabricadas 3D y Viviendas Prefabricadas 2D.**

##### **2.1.4.1.1 Viviendas Prefabricadas 2D.**

Las viviendas prefabricadas están construidas con elementos estructurales en dos dimensiones 2D (paneles) los cuales sirven para dar como producto la forma final de la vivienda en el terreno. Luego de esta ser montada in situ, es necesario la implementación de trabajos de obra parecidos a los de una construcción convencional para culminar su construcción (Quesada, 2022).

##### **2.1.4.1.2 Viviendas Modulares o Prefabricadas 3D.**

Las viviendas modulares son producidas en módulos tridimensionales 3D los cuales ya sean por si solos o en combinación con otros dan como resultado la forma definitiva de la vivienda. Las viviendas salen de fábrica de forma prácticamente terminada, aproximadamente entre un 90% a 95% del proyecto final.

#### **2.1.4.2 Requisitos para la Construcción de una Vivienda Modular.**

Si bien el sistema constructivo modular se destaca por ser elaborado en una fábrica, es necesario el trabajo de este en el lugar de implantación, para esto es necesario la construcción de una cimentación para dicha obra con el fin de anclarla al terreno y realizar las conexiones principales tales como: agua, luz, gas y saneamiento, por tal razón es necesario la intervención de un profesional para dicho servicio y los permisos correspondientes (S&P, 2021).

Una vivienda modular es considerada al igual que una vivienda construida tradicionalmente por lo tanto esta debe considerar toda la documentación normalmente. Está sujeta al pago de impuestos, además de los requisitos previos de construcción como lo son los estudios de suelo (S&P, 2021).

#### ***2.1.4.2.1 Materiales Ideales para la Construcción de Viviendas Modulares.***

- **Hormigón.** Con la implementación de este material se logra óptimo aislamiento tanto térmico como acústico, esta proporciona una alta resistencia a la estructura, además con la culminación de la vida útil de este material puede ser reciclado y utilizado en otro tipo de obra reduciendo el impacto para el medio ambiente (Delgado, 2018).
- **Madera.** Para la implementación de la madera en este tipo de construcciones puede ser utilizada de forma natural o tratada (con el fin de aumentar la durabilidad), este material posee una alta durabilidad y resistencia contrariamente a lo que se pueda pensar, además esta produce una calidez y un ambiente que difícilmente se consigue con otros materiales, sin mencionar que llega a lucir un interior y exterior atemporal. Es un material muy versátil que con mucha facilidad se lo llega a combinar con cualquier otro elemento (Delgado, 2018).
- **Pizarra.** Este material es comúnmente usado para la fabricación de fachadas sostenibles ya que este aporta una gran durabilidad y un gran atractivo visual, es una roca metamórfica 100% natural y versátil ya que este puede tomar muchas formas lo cual lo hace un excelente material para cualquier tipo de construcción de viviendas, esta roca otorga una gran funcionalidad, calidad y durabilidad (Delgado, 2018).

#### **2.1.4.3 Ventajas del Sistema Modular.**

- Al usar el sistema modular para la construcción de viviendas se reduce la demanda de materia prima ya que estas pueden ser desmontadas y los módulos reubicados o restaurados, por lo cual presenta una mayor flexibilidad y reutilización.
- Este tipo de construcciones producen menos desperdicio de materiales, al ser construidos en una fábrica los desechos se eliminan reciclando materiales.
- A causa de que la vivienda es completada en un entorno controlado se eliminan las posibilidades de que esta atrape altos niveles de humedad en la misma

Estas casas compuestas por módulos interconectados entre si reducen en gran medida el tiempo de construcción.

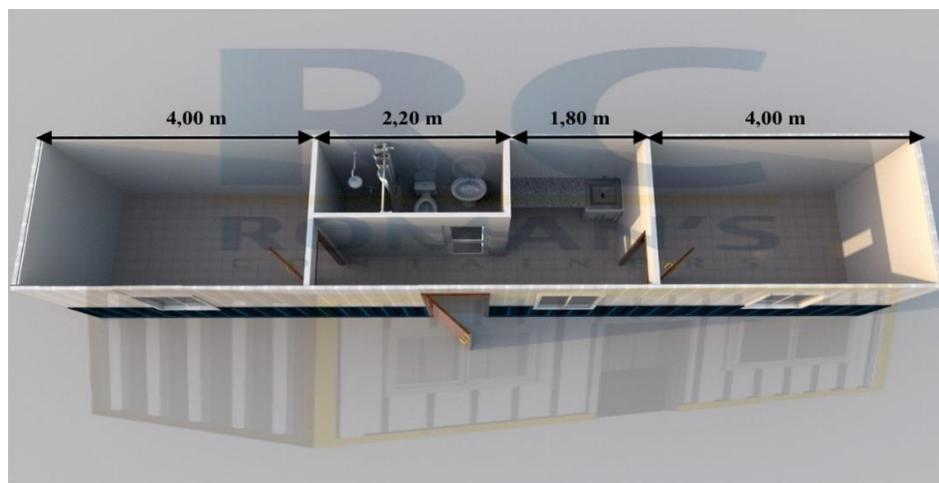
El sistema constructivo tradicional considerado el más antiguo, el cual destaca en la solides, nobleza y durabilidad. Este sistema es destacado al tener un sistema de industrialización bajo en comparación a otros sistemas constructivos (BRAVO, 2016), sin embargo, estas también presentan riesgos, al existir fallas ya se al aplicar criterios estructurales o mala implementación de materiales puede llevar al colapso de dicha construcción (Flores, 2017).

#### **2.1.4.4 Requisitos para la Construcción de una Vivienda Modular.**

Para la construcción de viviendas modulares concretamente las de tipo contenedor no existe alguna regulación que indique la necesidad de obtener permisos para su construcción, sin embargo, para dicha construcción es necesario la realización de actividades que de igual manera se realizan en el sistema tradicional las cuales corresponden a las actividades preliminares y preparación del suelo existente.

#### **2.1.4.5 Viviendas Modulares Tipo Container.**

En el catálogo presentado por RC ROMAN´S CONTAINERS se observan varios modelos de viviendas modulares sin embargo para el presente proyecto el punto de interés corresponde a las viviendas elaboradas con la implementación de contenedores metálicos.



**Figura 17.** Contenedor Domicilio  
**Fuente:** (RC ROMAN´S CONTAINERS, 2022)

## **2.2 Marco Legal**

### **2.2.1 Constitución de la República del Ecuador**

#### **Registro Oficial No. 449, 20 de Octubre 2008**

De acuerdo con la Constitución de la República del Ecuador todo ciudadano tiene derecho a residir en un ambiente sano y a disfrutar de un hábitat seguro como lo observamos en las siguientes secciones: Sección Segunda.

#### ***Título I***

#### ***Capítulo 2***

#### ***Derechos Del Buen Vivir***

#### ***Sección II***

#### ***Ambiente Sano***

#### **Art. 14.**

Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

#### **Art. 15.**

El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto. La soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua. Se prohíbe el desarrollo, producción, tenencia, comercialización, importación, transporte, almacenamiento y uso de armas químicas, biológicas y nucleares, de contaminantes orgánicos persistentes altamente tóxicos, agroquímicos internacionalmente prohibidos, y las tecnologías y agentes biológicos experimentales nocivos y organismos genéticamente modificados perjudiciales para la salud humana o que atenten contra la soberanía alimentaria o los ecosistemas, así como la introducción de residuos nucleares y desechos tóxicos al territorio nacional.

**Sección VI**  
**Hábitat y Vivienda**

**Art. 30.**

Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

**Art. 31.**

Las personas tienen derecho al disfrute pleno de la ciudad y de sus espacios públicos, bajo los principios de sustentabilidad, justicia social, respeto a las diferentes culturas urbanas y equilibrio entre lo urbano y lo rural. El ejercicio del derecho a la ciudad se basa en la gestión democrática de ésta, en la función social y ambiental de la propiedad y de la ciudad, y en el ejercicio pleno de la ciudadanía.

**Título VII**  
**RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**  
**Capítulo I**  
**INCLUSIÓN Y EQUIDAD**

**Sección VIII CIENCIA, TECNOLOGÍA, INNOVACIÓN Y SABERES ANCESTRALES**

**Art. 385.**

El sistema nacional de ciencia, tecnología, innovación y saberes ancestrales, en el marco del respeto al ambiente, la naturaleza, la vida, las culturas y la soberanía, tendrá como finalidad:

**2.2.2 Norma Ecuatoriana de la Construcción**

Esta norma se encuentra promovida por la Subsecretaría del Hábitat y Asentamientos Humanos, cuyo objetivo es la actualización del Código Ecuatoriano de la Construcción. Toda edificación que se construya en el País debe regirse indispensablemente por medio de la normativa ecuatoriana de construcción (NEC), la cual se compone de diversos capítulos que contemplan las siguientes partes principales: (i) Establecer Parámetros de Seguridad y Salud, (ii) Mejorar los mecanismos de control y mantenimiento, (iii) definir principios de diseño y montaje, etc.

**NEC-SE-HM (Estructuras de Hormigón Armado):** Contiene un conjunto de parámetros y ecuaciones que deben ser considerados al analizar y dimensionar los elementos estructurales de una edificación de hormigón armado, éstos deben cumplir con las especificaciones técnicas nacionales e internacionales.

**NEC-SE-CG (Cargas (no sísmicas)):** Dentro de la evaluación estructural de una edificación se debe tomar en cuenta las cargas que ésta soportará, las cargas permanentes, cargas variables, cargas accidentales y combinaciones de cargas, dentro de esta norma se pueden encontrar como analizar cada una de ellas.

**NEC-SE-DS (Cargas Sísmicas: Diseño Sismo Resistente):** Esta norma contiene los requerimientos técnicos y las metodologías que deben ser aplicadas para el diseño sismo resistente de las edificaciones, estableciéndose como un conjunto de especificaciones básicas y mínimas, adecuadas para el cálculo y el dimensionamiento de las estructuras que se encuentran sujetas a los efectos de sismos en algún momento de su vida útil.

**NEC-SE-GM (Geotecnia y Diseño de Cimentaciones):** Contempla criterios básicos a utilizarse en los estudios geotécnicos para edificaciones, basándose en la investigación del subsuelo, la geomorfología del sitio y las características estructurales de la edificación, proveyendo de recomendaciones geotécnicas de diseño para cimentaciones futuras, rehabilitación o reforzamiento de estructuras existentes.

**NEC-SE-HM (Estructuras de Hormigón Armado):** Contempla el análisis y el dimensionamiento de los elementos estructurales de hormigón armado para edificaciones, en cumplimiento con las especificaciones técnicas de normativa nacional e internacional.

**NEC-SE-MP (Estructuras de Mampostería Estructural):** Contempla criterios y requisitos mínimos para el diseño y la construcción de estructuras de mampostería estructural, para lograr un comportamiento apropiado bajo condiciones de carga vertical permanente o transitoria, bajo condiciones de fuerzas laterales y bajo estados ocasionales de fuerzas atípicas.

## CAPÍTULO III

### 3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Enfoque de la Investigación: (cuantitativo, cualitativo o mixto)

El enfoque de investigación para este proyecto es mixto. Esta investigación está centrada en las características particulares de ambos sistemas constructivos considerando principalmente el presupuesto, cronograma de construcción y materiales empleados.

#### 3.2 Alcance de la Investigación: (Exploratorio, descriptivo o correlacional)

Para la presente investigación se llegó a determinar que corresponde al alcance descriptivo, correlacional, y explicativo, ya que se describe acerca de dos variables las cuales corresponden a dos sistemas constructivos para proceder a realizar su comparativa correspondiente y posteriormente explicar la factibilidad de las variables antes mencionadas.

#### 3.3 Técnica e Instrumentos para Obtener los Datos:

En el actual proyecto de investigación se obtendrán los datos necesarios a través de la realización de un presupuesto sobre la construcción de una vivienda tradicional y la cotización de una modular.

Con la información obtenida se pretende analizar los planos arquitectónicos y presupuestos de ambos casos con el fin de realizar una comparativa en su tiempo de construcción y costo final del proyecto.

#### 3.4 Población y Muestra

La población corresponde a todos los sistemas constructivos existentes, mientras que la muestra corresponde a los sistemas constructivos Modulares y tradicionales

#### 3.5 Descripción de las Viviendas.

##### 3.5.1 Vivienda Modular.

Para el presente trabajo de titulación se toma en consideración una vivienda modular construida a partir de la implementación de un contenedor con un área de 28.8 M2 que cuenta con

2 habitación dormitorio, un baño y una cocina conectada al comedor, las especificaciones contenidas para este tipo de casas, son asesoradas con la empresa RC ROMAN'S CONTAINERS, esta empresa está determinada a construir con diferentes materiales las casas modulares.

#### **3.5.1.1 Descripción.**

Vivienda tipo contenedor consta con medidas de 2.90 m de altura, 12.00 m de largo y 2.40 m de ancho la cual contiene; piso de cerámica, 6 ventanas de aluminio y vidrio, iluminación para cada habitación, instalación eléctrica 110 V y 220 V, caja de breakers, puerta de panel termo acústico, divisiones para cada habitación, mueble de cocina tipo americana + extractor, sala-comedor, baño (ducha, lavamanos e inodoros) y aislamiento térmico y acústico.

#### **3.5.2 Vivienda Tradicional.**

La vivienda considerada es de tipo tradicional la cual consta con un área de construcción de 36 m<sup>2</sup> en la que contiene dos habitaciones, un baño, cocina, sala-comedor.

#### **3.5.3 Descripción.**

Vivienda tradicional de 6.00 m x 6.00 m que consta con: estructura de hormigón armado, paredes de bloques de hormigón de 6.5x19x39 cm, contrapiso de hormigón paletado de 7 cm, acabados con cerámica antideslizante de 30x30 cm, puerta exterior metálica, puerta interior de madera de laurel laqueadas y jamba, ventanas con perfil de aluminio con vidrio de 4 mm y malla antimosquitos y bloque ornamental, sanitarios económicos color blanco con recubrimiento de porcelana vitrificada, instalaciones sanitaria, instalaciones eléctrica.

### 3.5.4 Comparación de sistemas constructivos.

Tabla 5. Comparación de los sistemas de construcción en análisis

	¿Cómo se realiza?	¿Por qué?
<b>Construcción de vivienda Modular (container)</b>	Realizado a partir de contenedores y modificados en la fábrica, y posteriormente transportados al lugar de trabajo, una vez completada la mayor parte de la instalación.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se trabaja en varias áreas de manera simultánea con un aumento significativo en el rendimiento.</li><li>• Controles de calidad más exigentes.</li><li>• Llegan a obra aproximadamente con un 95% terminado</li></ul>
<b>Construcción de vivienda Tradicional</b>	Los elementos que se utilizan para su implementación generalmente son construidos en obra	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los trabajos son dependientes y se necesitan culminar uno para empezar el siguiente.</li><li>• Las condiciones climáticas pueden afectar considerablemente el rendimiento en obra aumentar el tiempo de obra</li></ul>

Fuente: (Jiménez Torreblanca, 2017)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

#### Vivienda tradicional

- Tiene amplia libertad para su diseño
- No tiene restricción en el tamaño de ampliación.
- Le afectan la condición climática durante su construcción
- Contiene un estricto orden para su ejecución.

#### Vivienda modular tipo container

- Este tipo de viviendas se caracterizan al usar contenedores reciclados
- Posee una gran limitante en su diseño al tener tamaños establecidos
- Es posible el añadir módulos en cualquier momento mientras se disponga del espacio necesario
- No necesita permisos municipales

- Rápida adaptación de diseños e instalación
- No es afectado por condiciones climáticas durante su desarrollo

### 3.5.5 Comparación económica.

Para una comparación económica de ambas casas, tanto tradicionales como modulares, el costo se estima de la siguiente manera. En la construcción tradicional se realizó un análisis de costo unitario (APU). La cantidad de los materiales está relacionado según el área que tenga la casa.

En el caso de la construcción de contenedores modulares, el costo lo proporciona RC ROMAN'S CONTAINERS la cual entrego los precios por medio de una cotización.

Considerando que la elaboración de la vivienda tipo container viene con medidas pre establecidas no es posible compararla a una vivienda tradicional por tal motivo la comparativa se la determinará a través del costo por metro cuadrado de cada vivienda considerando los siguientes costos totales y dimensiones.

*Tabla 6. Costo por metro cuadrado de construcción (Vivienda tradicional)*

<b>Vivienda Tradicional</b>	
Costo Total	\$ 14.805,86
Área de Construcción	36 m <sup>2</sup>
Costo por metro cuadrado	\$ 411,27

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

*Tabla 7. Costo por metro cuadrado de construcción (Vivienda Modular tipo container)*

<b>Vivienda Modular tipo container</b>	
Costo Total	\$ 11.000,00
Área de Construcción	28.8 m <sup>2</sup>
Costo por metro cuadrado	\$ 381,94

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 8. Diferencia de costos por metro cuadrado de construcción

	<b>Costo por metro cuadrado</b>
<b>Tradicional</b>	\$ 411,27
<b>Modular tipo container</b>	\$ 381,94
<b>Diferencia de costo</b>	\$ 29,33

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

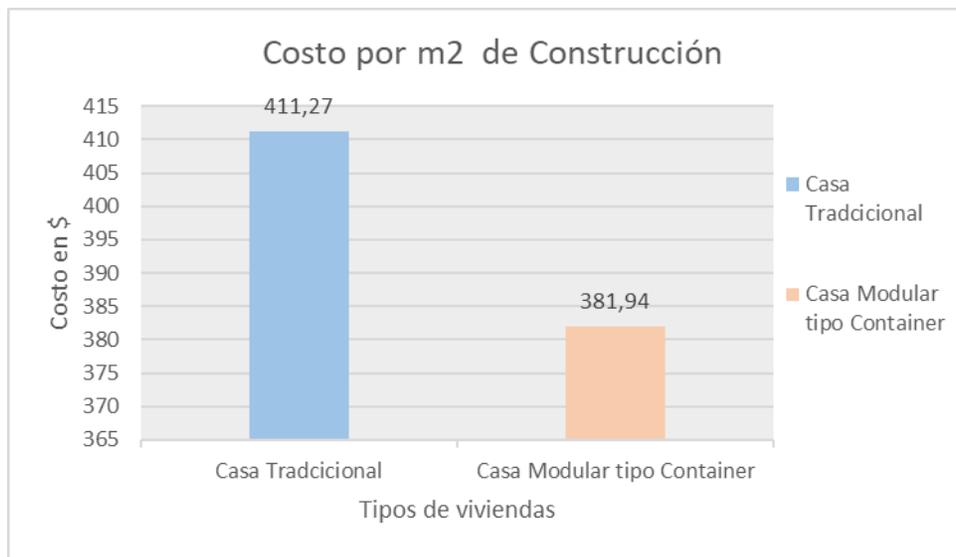


Figura 18. Costo por m2 de construcción de los tipos de viviendas

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

De acuerdo a la información obtenida de la tabla 7 se puede determinar que existe un ahorro de \$29,33 por metro cuadrado lo cual corresponde al 7.13 % en lo que es la construcción de una casa modular frente a una convencional (tradicional).

Tabla 9. Apu de replanteo y trazado

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

1.5

REPLANTEO Y TRAZADO

UNIDAD:

M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,05
EQUIPO TOPOGRAFICO	1,00	5,0000	5,00	0,03	0,15
<b>SUBTOTAL M</b>					0,20
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,05	0,21
PEON ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,05	0,19
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,05	0,19
CADENERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,05	0,19
TOPOGRAFO 2 ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,05	0,21
<b>SUBTOTAL N</b>					0,99
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	0,10	6,0000	0,60	
TIRAS DE ENCOFRADO 1"x3"x4MT	U	0,10	2,0000	0,20	
CLAVOS DE 2 1/2"	KG	0,01	1,9800	0,02	
PIOLA NYLON # 8	ROLLO	0,01	4,0000	0,04	
CEMENTINA (SACO DE 25KG)	SACO	0,08	4,8000	0,38	
<b>SUBTOTAL O</b>				1,24	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>2,43</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>0,58</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					3,01
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>3,01</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 10. Apu de excavación de cimientos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 1.6  
EXCAVACION DE  
CIMENTOS

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.	A	B	C= A*B	R	D= C*R 0,53
<b>SUBTOTAL M</b>					0,53
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
MAESTRO MAYOR      ESTR. OC.      C1	1,00	4,29	4,29	1,30	5,58
PEON                      ESTR. OC.      E2	1,00	3,83	3,83	1,30	4,98
<b>SUBTOTAL N</b>					10,56
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL O</b>					0,00
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>11,09</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>2,66</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13,75
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>13,75</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 11. Apu de relleno compactado con reposición de material

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 1,7

RELLENO COMPACTADO CON REPOSICION DE MATERIAL

UNIDAD: M3

DETALLE:

<b>EQUIPOS</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 3% M.O.					0,20
COMPACTADOR	1,00	7,00	7,00	0,25	1,75
VOLQUETA 8 M3	1,00	45,00	45,00	0,25	11,25
<b>SUBTOTAL M</b>					13,20
<b>MANO DE OBRA</b>					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR      ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,25	1,07
PEON                    ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,25	0,96
CHOFER : VOLQUETAS    ESTR. OC. C1	1,00	3,87	3,87	0,25	0,97
OP. EQUIPO LIVIANO    ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,25	0,97
<b>SUBTOTAL N</b>					3,97
<b>MATERIALES</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CASCAJO MEDIANO	M3	1,25	4,94	6,18	
AGUA	M3	0,20	1,08	0,22	
GASOLINA	GLN	0,17	1,34	0,23	
<b>SUBTOTAL O</b>				6,63	
<b>TRANSPORTE</b>					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>23,80</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>5,71</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					29,51
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>29,51</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 12. Apu de muro de hormigón ciclópeo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 1,8  
 MURO DE HORMIGON CICLOPEO

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 3% M.O.					2,45
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	0,50	2,50
VIBRADOR	1,00	4,50	4,50	0,50	2,25
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>7,20</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B		D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,40	6,01
PEON ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	1,40	26,81
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,40	5,42
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,40	5,42
OP. EQUIPO LIVIANO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,40	5,42
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>49,08</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	4,80	7,38	35,42	
ARENA	M3	0,30	8,78	2,63	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,40	11,00	4,40	
PIEDRA BASE	M3	0,60	6,51	3,91	
AGUA	M3	0,20	1,08	0,22	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT	U	5,00	4,50	22,50	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	3,00	6,00	18,00	
TIRAS DE ENCOFRADO	U	2,00	2,00	4,00	
CLAVOS 2-1/2"	KG	2,00	1,98	3,96	
GASOLINA	GLN	0,20	1,34	0,27	
<b>TRANSPORTE</b>					<b>95,31</b>
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0,00</b>
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>151,59</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>36,38</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					187,97
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>187,97</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 13. Apu de hormigón simple 210kg/cm2 plinto

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2,1  
HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PLINTO

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					4,03
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
VIBRADOR	1,00	4,50	4,50	1,00	4,50
JUEGO DE CILINDROS Y CONO ABRAHAMS	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					15,53
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B		D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,30	9,87
PEON ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	2,30	44,05
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,30	8,90
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,30	8,90
OP. EQUIPO LIVIANO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,30	8,90
<b>SUBTOTAL N</b>					80,62
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	6,30	7,38	46,49	
ARENA	M3	0,48	8,78	4,21	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,95	11,00	10,45	
AGUA	M3	0,28	1,08	0,30	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT	U	4,50	4,50	20,25	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	3,00	6,00	18,00	
CLAVOS 2-1/2"	KG	2,00	1,98	3,96	
GASOLINA	GLN	0,20	1,34	0,27	
TOMA DE PRUEBAS DE HORMIGON	U	1,00	8,40	8,40	
<b>SUBTOTAL O</b>					112,33
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)</b>					<b>208,48</b>
<b>INDIRECTOS</b>				24,00%	<b>50,04</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>258,52</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>258,52</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 14. Apu de hormigón simple 210 kg/cm2 riostras

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

2,2

HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 RIOSTRAS

UNIDAD:

M3

DETALLE:

EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANTIDAD		TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B		C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.						4,38
CONCRETERA 1 SACO	1,00		5,00	5,00	1,00	5,00
VIBRADOR	1,00		4,50	4,50	1,00	4,50
JUEGO DE CILINDROS Y CONO ABRAHAMS	1,00		2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>						15,88
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANTIDAD		JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B		C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR	ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,50	10,73
PEON	ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	2,50	47,88
ALBAÑIL	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
CARPINTERO	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
OP. EQUIPO LIVIANO	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
<b>SUBTOTAL N</b>						87,65
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
			A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)		SAC	6,30	7,38	46,49	
ARENA		M3	0,48	8,78	4,21	
PIEDRA # 3/4"		M3	0,95	11,00	10,45	
AGUA		M3	0,28	1,08	0,30	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT(CEPILLADAS INTERIORMENTE)		U	5,00	4,50	22,50	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT		U	4,50	6,00	27,00	
TIRAS DE ENCOFRADO		U	3,00	2,00	6,00	
CLAVOS 2-1/2"		KG	3,00	1,98	5,94	
GASOLINA		GLN	0,30	1,34	0,40	
TOMA DE PRUEBAS DE HORMIGON		U	1,00	8,40	8,40	
<b>SUBTOTAL O</b>						131,69
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD		CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
			A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>						0,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>						<b>235,22</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES					24,00%	<b>56,45</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO						291,67
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>291,67</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 15. Apu de hormigón simple 210 kg/cm2 pilares

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2,3

HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PILARES

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					4,38
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
VIBRADOR	1,00	4,50	4,50	1,00	4,50
JUEGO DE CILINDROS Y CONO ABRAHAMS	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>15,88</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,50	10,73
PEON ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	2,50	47,88
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
OP. EQUIPO LIVIANO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,50	9,68
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>87,65</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	6,30	7,38	46,49	
ARENA	M3	0,48	8,78	4,21	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,95	11,00	10,45	
AGUA	M3	0,28	1,08	0,30	
PLYWOOD PARA ENCOFRADO EN PLANCHA	U	1,60	8,97	14,35	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	6,00	6,00	36,00	
TIRAS DE ENCOFRADO	U	4,00	2,00	8,00	
CLAVOS 2-1/2"	KG	6,00	1,98	11,88	
GASOLINA	GLN	0,30	1,34	0,40	
TOMA DE PRUEBAS DE HORMIGON	U	1,00	8,40	8,40	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>140,48</b>	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>0,00</b>	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>244,01</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>58,56</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					302,57
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>302,57</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 16. Apu de hormigón simple 180 kg/cm2 para pilaretos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2,4  
 HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA PILARETES  
 DETALLE:

UNIDAD: M3

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					5,26
CONCRETERA DE UN SACO	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
VIBRADOR	1,00	4,50	4,50	1,00	4,50
JUEGO DE CILINDROS Y CONO ABRAHAMS	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					16,76
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	3,00	12,87
PEON ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	3,00	57,45
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	3,00	11,61
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	3,00	11,61
OP. EQUIPO LIVIANO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	3,00	11,61
<b>SUBTOTAL N</b>					105,15
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	5,30	7,38	39,11	
ARENA	M3	0,46	8,78	4,04	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,93	11,00	10,23	
AGUA	M3	0,25	1,08	0,27	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT(CEPILLADAS INTERIORMENTE)	U	5,00	4,50	22,50	
TIRAS DE ENCOFRADO	U	4,00	2,00	8,00	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	3,00	6,00	18,00	
CLAVOS 2-1/2"	KG	3,00	1,98	5,94	
GASOLINA	GLN	0,30	1,34	0,40	
TOMA DE PRUEBAS DE HORMIGON	U	1,00	8,40	8,40	
<b>SUBTOTAL O</b>				116,89	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>238,80</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>57,31</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					296,11
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>296,11</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 17. Apu de hormigón simple 180 kg/cm2 para replantillo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2,5

HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA REPLANTILLO

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					2,65
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
<b>SUBTOTAL M</b>					7,65
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B		D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,70	7,29
PEON                            ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	1,70	32,56
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,70	6,58
OP. EQUIPO LIVIANO        ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,70	6,58
<b>SUBTOTAL N</b>					53,01
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	5,00	7,38	36,90	
ARENA	M3	0,56	8,78	4,92	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,92	11,00	10,12	
AGUA	M3	0,26	1,08	0,28	
GASOLINA	GLN	0,25	1,34	0,33	
<b>SUBTOTAL O</b>				52,55	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>113,21</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>27,17</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					140,38
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>140,38</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 18. Apu de hormigón simple 210 kg/cm2 para vigas

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2.6  
HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PARA VIGAS

UNIDAD: M3

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					4,91
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	1,00	5,00
VIBRADOR	1,00	4,50	4,50	1,00	4,50
JUEGO DE CILINDROS Y CONO ABRAHAMS	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					16,41
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,80	12,01
PEON ESTR. OC. E2	5,00	3,83	19,15	2,80	53,62
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,80	10,84
CARPINTERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,80	10,84
OP. EQUIPO LIVIANO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	2,80	10,84
<b>SUBTOTAL N</b>					98,15
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	6,30	7,38	46,49	
ARENA	M3	0,48	8,78	4,21	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,95	11,00	10,45	
AGUA	M3	0,28	1,08	0,30	
PLEYWOOD PARA ENCOFRADO EN PLANCHA	U	1,35	8,97	12,11	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	5,00	6,00	30,00	
TIRAS DE ENCOFRADO	U	4,00	2,00	8,00	
CLAVOS 2-1/2"	KG	6,00	1,98	11,88	
GASOLINA	GLN	0,30	1,34	0,40	
TOMA DE PRUEBAS DE HORMIGON	U	1,00	8,40	8,40	
<b>SUBTOTAL O</b>				132,24	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>246,80</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>59,23</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					306,03
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>306,03</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 19. Apu de acero de refuerzo

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 2.13

ACERO DE REFUERZO

UNIDAD: KG

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,06
CIZALLA	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					2,06
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,08	0,34
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,08	0,31
FIERRERO                    ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,08	0,62
<b>SUBTOTAL N</b>					1,27
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
HIERRO ESTRUCTURAL 8-32	KG	1,00	5,50	5,50	
ALAMBRE RECOCIDO # 18	KG	0,04	1,96	0,08	
<b>SUBTOTAL O</b>				5,58	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL O</b>				0,00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>8,91</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>2,14</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					11,05
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>11,05</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 20. Apu de paredes de bloque de hormigón (6.5x19x39)

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 3,2

PAREDES DE BLOQUE DE HORMIGON (6.5x19x39)

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,16
AMOLADORA	1,00	1,25	1,25	0,20	0,25
ANDAMIO	1,00	1,25	1,25	0,20	0,25
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>0,66</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR      ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,20	0,86
PEON                    ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,20	0,77
ALBAÑIL                ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,20	1,55
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3,18</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,20	7,38	1,48	
ARENA	M3	0,02	8,78	0,18	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
BLOQUE DE HORMIGON (6.5x19x39)	U	12,75	0,39	4,97	
DINTELES -hierro corrugado de 8 mm.	KG	0,14	2,20	0,31	
CHICOTES-hierro corrugado de 6 mm.	KG	0,22	2,20	0,48	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>7,44</b>	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0,00</b>	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>11,28</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>2,71</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					13,99
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>13,99</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 21. Apu de paredes de bloque ornamental

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 3,4  
 PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,32
<b>SUBTOTAL M</b>					0,32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B		D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,40	1,72
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,40	1,53
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,40	3,10
<b>SUBTOTAL N</b>					6,35
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,20	7,38	1,48	
ARENA	M3	0,02	8,78	0,18	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
BLOQUES ORNAMENTALES DE ARCILLA DE (0,20X0,40)CM	U	12,75	0,52	6,63	
<b>SUBTOTAL O</b>					8,31
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					14,98
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	3,60
COSTO TOTAL DEL RUBRO					18,58
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>18,58</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 22. Apu de mesón de cocina incluye patas losa y enlucido

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

3,5

UNIDAD:

ML

MESON DE COCINA INCLUYE PATAS LOSA Y ENLUCIDO - ASIENTO DE BAÑO

DETALLE:

EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANTIDAD		TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B		C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.						1,58
<b>SUBTOTAL M</b>						1,58
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANTIDAD		JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B		C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR	ESTR. C1	1,00	4,29	4,29	1,60	6,86
PEON	OC. ESTR. E2	1,00	3,83	3,83	1,60	6,13
ALBAÑIL	OC. ESTR. D2	1,00	3,87	3,87	1,60	6,19
CARPINTERO	OC. ESTR. D2	1,00	3,87	3,87	1,60	6,19
FIERRERO	OC. ESTR. D2	1,00	3,87	3,87	1,60	6,19
<b>SUBTOTAL N</b>						31,56
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD		CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
			A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)		SAC	0,60	7,38	4,43	
ARENA		M3	0,04	8,78	0,35	
PIEDRA CHISPA		M3	0,10	9,21	0,92	
AGUA		M3	0,05	1,08	0,05	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT		U	0,50	4,50	2,25	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT		U	0,25	6,00	1,50	
TIRAS DE ENCOFRADO 1"x3"x4MT		U	0,20	2,00	0,40	
CLAVOS 2-1/2"		KG	0,10	1,98	0,20	
ACERO DE REFUERZO DE 8 mm fy=4200 kg/cm2		KG	12,00	1,26	15,12	
ALAMBRE RECOCIDO # 18		KG	0,02	1,96	0,04	
BLOQUE PESADO DE HORMIGON (6.5X19X39)		U	10,00	0,68	6,80	
<b>SUBTOTAL P</b>						32,06
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD		CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
			A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL O</b>						0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)						<b>65,20</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%						<b>15,65</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO						<b>80,85</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>						<b>80,85</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 23. Apu de enlucido exterior fachada principal 1 cm de espesor

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

4.1

ENLUCIDO EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL 1 CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,32
<b>SUBTOTAL M</b>					0,32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,40	1,72
PEON ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,40	1,53
ALBAÑIL ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,40	3,10
<b>SUBTOTAL N</b>					6,35
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,20	7,38	1,48	
ARENA	M3	0,03	8,78	0,26	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
ADITIVO PEGANTE	KG	0,03	13,10	0,39	
<b>SUBTOTAL O</b>				2,15	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>8,82</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>2,12</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,94
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>10,94</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 24. Apu de enlucido interior - cerámica para baño y cocina 1 cm de espesor

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 4,2

ENLUCIDO INTERIOR - CERAMICA PARA BAÑO Y COCINA 1 CM DE ESPESOR

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,32
<b>SUBTOTAL M</b>					0,32
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,40	1,72
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,40	1,53
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,40	3,10
<b>SUBTOTAL N</b>					6,35
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,20	7,38	1,48	
ARENA	M3	0,03	8,78	0,26	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
ADITIVO PEGANTE	KG	0,03	13,10	0,39	
<b>SUBTOTAL O</b>					2,15
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>8,82</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>2,12</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					10,94
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>10,94</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 25. Apu de cuadrada de boquetes para ventanas

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 4,4

CUADRADA DE BOQUETES PARA VENTANAS

UNIDAD: ML

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,20
<b>SUBTOTAL M</b>					0,20
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,25	1,07
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,25	0,96
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,25	1,94
<b>SUBTOTAL N</b>					3,97
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,13	7,38	0,96	
ARENA	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
TIRAS	U	0,25	2,00	0,50	
<b>SUBTOTAL O</b>				1,57	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					5,74
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	1,38
COSTO TOTAL DEL RUBRO					7,12
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>7,12</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 26. Apu de contrapiso paleteado de H.S. e= 7cm

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 5.1

CONTRAPISO PALETEADO DE H.S E=7 cm

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,31
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	0,50	2,50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2,81</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR      ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,20	0,86
PEON                    ESTR. OC. E2	4,00	3,83	15,32	0,20	3,06
ALBAÑIL                ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,20	1,55
OP. EQUIPO LIVIANO    ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,20	0,77
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6,24</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,55	7,38	4,06	
ARENA	M3	0,04	8,78	0,35	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,07	11,00	0,77	
AGUA	M3	0,04	1,08	0,04	
GASOLINA	GLN	0,30	1,34	0,40	
<b>SUBTOTAL O</b>					<b>5,62</b>
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					<b>0,00</b>
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>14,67</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>3,52</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					<b>18,19</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>18,19</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 27. Apu de rampa de 1x2m- pendiente 08cm descanso de 1.20x1.20 m

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 5.2

RAMPA DE 1.00X2.00M - PENDIENTE= 8% CON DESCANSO DE 1,20X1,20M

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,78
CONCRETERA 1 SACO	1,00	5,00	5,00	0,50	2,50
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>3,28</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,50	2,15
PEON                            ESTR. OC. E2	4,00	3,83	15,32	0,50	7,66
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,50	3,87
OP. EQUIPO LIVIANO        ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,50	1,94
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>15,62</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	2,55	7,38	18,82	
ARENA	M3	0,22	8,78	1,93	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,30	11,00	3,30	
AGUA	M3	0,12	1,08	0,13	
TABLAS DE ENCOFRADO 1"X10"X4MT	U	0,50	4,50	2,25	
CUARTON DE ENCOFRADO 2"X3"X4MT	U	0,30	6,00	1,80	
TIRAS DE ENCOFRADO 1"x3"x4MT	U	0,20	2,00	0,40	
CLAVOS 2-1/2"	KG	0,20	1,98	0,40	
GASOLINA	GLN	0,15	1,34	0,20	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>29,23</b>	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0,00</b>	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>48,13</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>				24,00%	<b>11,55</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>59,68</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>59,68</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)





Tabla 30. Apu de puerta de laurel 1x2 para baño

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 6,4

UNIDAD: U

PUERTA LAUREL 1,00 x 2,00 PARA BAÑO CON CHAPA ECONOMICA

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,79
TALADRO	1,00	1,50	1,50	0,80	1,20
<b>SUBTOTAL M</b>					1,99
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,00	4,29
PEON ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	1,00	3,83
CARPINTERO ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	1,00	7,74
<b>SUBTOTAL N</b>					15,86
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
PUERTA DE LAUREL 0,9X2,00	U	1,00	80,00	80,00	
TORNILLOS Y TACO FICHER	U	6,00	0,25	1,51	
BATIENTES DE LAUREL 12 CM	JGO	1,00	7,50	7,50	
JAMBA DE LAUREL	JGO	1,00	1,83	1,83	
CHAPA ECONOMICA	U	1,00	10,00	10,00	
BISAGRA TIPO STANLEY DE 3.5" X 3.5" C/TORNILLOS	U	3,00	3,50	10,50	
LACA BRILLANTE	GL	0,10	21,00	2,10	
DILUYENTE	GL	0,04	7,33	0,29	
<b>SUBTOTAL O</b>					113,73
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>131,58</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>				24,00%	<b>31,58</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					163,16
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>163,16</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 31. Apu de ventana de aluminio con vidrio y malla anti mosquito

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 6,5

VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO E=4MM Y MALLA ANTI MOSQUITO

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,40
TALADRO	1,00	1,50	1,50	0,90	1,35
<b>SUBTOTAL M</b>					1,75
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,50	2,15
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,50	1,92
INSTALADOR                ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,50	3,87
<b>SUBTOTAL N</b>					7,94
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>VENTANAS CON PERFILES DE PVC, MARCOS Y NAVES SOLDADAS. POR TERMO FUSION, PISA VIDRIO A PRESION Y GUIAS PLASTICAS DENYLON, EL ESPESOR DEL VIDRIO SERA DE 4MM, CON MALLA ANTIMOSQUITO RESPETANDO DISEÑO Y DIMENSIONES INDICADAS EN LOS PLANOS.</b>	M2	1,00	65,00	65,00	
<b>(O) VENTANA ALUMINIO CON VIDRIO CON LOS SIGUIENTES COMPONENTES. RIEL SUPERIOR E INFERIOR - ECONOMICO. JAMBA MARCO - ECONOMICO.. HORIZONTAL Y VERTICAL DE HOJA - ECONOMICA. MALLA ANTIMOSQUITO - ECONOMICA</b>				0,00	
<b>SUBTOTAL O</b>				65,00	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>74,69</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>17,93</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					92,62

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 32. Apu de cubierta fibrocemento con correas met.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 7.23 UNIDAD: M2

CUBIERTA FIBROCEMENTO CON CORREAS MET. (INC. AMURADO E IMPERMEABILIZACION)

DETALLE: CORREAS DE 60X30X10X2MMX6.4M

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,18
SOLDADORA	1,00	3,00	3,00	0,90	2,70
TALADRO	1,00	1,50	1,50	0,80	1,20
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>4,08</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,15	0,64
PEON ESTR. OC. E2	2,00	3,83	7,66	0,15	1,15
INSTALADOR ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,15	1,16
SOLDADOR ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,15	0,58
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>3,53</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CUBIERTA FIBROCEMENTO P7 de 12'	U	0,28	25,00	7,00	
CABALLETE UNIVERSAL DE FIBROCEMEMTO	U	0,14	7,50	1,05	
GANCHOS J DE 5 1/2", CON TORNILLO, ARANDELA Y CAPUCHON	U	4,00	0,25	1,00	
CORREAS MET. DE 60X30X10X2mmX6,40mts	U	0,17	11,20	1,90	
SOLDADURA 6011-1/8"	U	0,02	4,72	0,09	
PINTURA ANTICORROSIVA	GLN.	0,02	14,83	0,30	
DILUYENTE	GLN.	0,01	7,33	0,07	
CEMENTO PORTLAN TIPO I (50 KG)	SC	0,05	7,38	0,37	
ARENA	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA	M3	0,01	1,08	0,01	
LADRILLO JABONCILLO	U	7,00	0,20	1,40	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>11,88</b>	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0,00</b>	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>19,49</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>4,68</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					<b>24,17</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>24,17</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)



Tabla 34. Apu de lavamanos

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 8,2  
LAVAMANOS (COMERCIAL BLANCO )

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,90
TALADRO	1,00	1,50	1,50	1,00	1,50
<b>SUBTOTAL M</b>					2,40
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR	ESTR. C1 1,00	OC. 4,29	4,29	1,50	6,44
PEON	ESTR. E2 1,00	OC. 3,83	3,83	1,50	5,75
PLOMERO	ESTR. D2 1,00	OC. 3,87	3,87	1,50	5,81
<b>SUBTOTAL N</b>					18,00
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
LAVAMANOS DE PARED DE COLOR BLANCO GRIFERIA CROMADA CON LLAVE DE 1/2"	U	1,00	24,24	24,24	
TUBO DE ABASTO DE 1/2" PARA LAVAMANOS	U	1,00	11,47	11,47	
TRAMPA DE 1 1/4" PVC CON REGISTRO DE 2", TAPON Y CADENA	U	1,00	6,00	6,00	
TEFLON ROLLO	U	1,00	6,50	6,50	
TORNILLOS TRIPO DEPATO CON TACO FISCHER	U	0,20	0,44	0,09	
PERMATEX	U	4,00	1,71	6,84	
SILICON	TUBO	0,04	1,78	0,07	
	TUBO	0,05	6,00	0,30	
<b>SUBTOTAL O</b>					55,51
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>75,91</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>18,22</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					94,13
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>94,13</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 35. Apu de ducha de teléfono

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 8,4

DUCHA DE TELEFONO

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,18
<b>SUBTOTAL M</b>					0,18
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR	1,00	4,29	4,29	0,30	1,29
PEON	1,00	3,83	3,83	0,30	1,15
PLOMERO	1,00	3,87	3,87	0,30	1,16
<b>SUBTOTAL N</b>					3,60
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
	U	1,00	15,79	15,79	
REJILLA DE PISO DE 2"	U	1,00	4,31	4,31	
TEFLON ROLLO	U	0,20	0,44	0,09	
PERMATEX	TUBO	0,04	1,78	0,07	
<b>SUBTOTAL O</b>					20,26
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					24,04
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	5,77
COSTO TOTAL DEL RUBRO					29,81
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>29,81</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 36. Apu de lavaplatos de 1 pozo de acero inoxidable

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

8.5

LAVAPLATOS DE 1 POZO (C/ESCURRIDERA) ACERO INOXIDABLE

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS						
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,84	
<b>SUBTOTAL M</b>					0,84	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO	
	A	B	C= A*B	R	D= C*R	
MAESTRO MAYOR	ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,40	6,01
PEON	ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	1,40	5,36
PLOMERO	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,40	5,42
<b>SUBTOTAL N</b>					16,79	
MATERIALES						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO		
		A	B	C= A*B		
LAVAPLATOS 1 POZO (C/ESCURRIDERA) A. INOXIDABLE	U	1,00	30,00	30,00		
GRIFERIA DE COCINA (LLAVE DE PARED DE PICO MOVIL)	U	1,00	11,50	11,50		
SIFON LAVAPLATOS DE 1 1/2" PVC CON REGISTRO	U	1,00	16,07	16,07		
TEFLON ROLLO	U	0,20	0,44	0,09		
PERMATEX	TUBO	0,05	1,78	0,09		
SILICON	TUBO	0,05	6,00	0,30		
<b>SUBTOTAL O</b>					58,05	
TRANSPORTE						
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO		
		A	B	C= A*B		
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>75,68</b>	
INDIRECTOS Y UTILIDADES 24,00%					<b>18,16</b>	
COSTO TOTAL DEL RUBRO					93,84	
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>93,84</b>	

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 37. Apu de caja de registro con tapa

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 9.1

CAJA DE REGISTRO DE 40X40X40 CON TAPA SIN MARCO METALICO

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					1,27
<b>SUBTOTAL M</b>					1,27
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR	ESTR. OC. C1	1,00	4,29	1,60	6,86
PEON	ESTR. OC. E2	1,00	3,83	1,60	6,13
ALBAÑIL	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	1,60	6,19
FIERRERO	ESTR. OC. D2	1,00	3,87	1,60	6,19
<b>SUBTOTAL N</b>					25,37
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SC	0,65	7,38	4,80	
ARENA	M3	0,04	8,78	0,35	
PIEDRA # 3/4"	M3	0,07	11,00	0,77	
AGUA	M3	0,05	1,08	0,05	
TIRAS DE ENCOFRADO 1"X3"X4MT	U	0,20	2,00	0,40	
CLAVOS 2 1/2"	KG	0,10	1,98	0,20	
ALAMBRE RECOCIDO # 18	KG	0,04	1,96	0,08	
BLOQUES ROCAFUERTE 9X19X39	U	10,00	0,50	5,00	
ACERO DE REFUERZO DE 8 MM C/10cm EN AMBOS SENTIDOS	Qq	0,12	55,00	6,60	
<b>SUBTOTAL O</b>					18,25
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>44,89</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>10,77</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					55,66
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>55,66</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 38. Apu de punto de agua servida

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 9.2

PUNTO DE AGUA SERVIDA

UNIDAD: PTO

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,90
<b>SUBTOTAL M</b>					0,90
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,50	6,44
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	1,50	5,75
PLOMERO                      ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	1,50	5,81
<b>SUBTOTAL N</b>					18,00
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
TUBO PVC 2"X3MT (AASS)	U	0,21	6,10	1,28	
TUBO PVC DESAGUE 4"X3ML	U	0,16	6,64	1,06	
CODO PVC 4"X90	U	0,25	4,00	1,00	
CODO PVC 2"X90	U	1,00	1,70	1,70	
YEE REDUCTOR PVC 4"X2"	U	0,50	2,40	1,20	
YEE DE 2"	U	0,22	1,75	0,39	
TRAMPA SIN REGISTRO PVC 2"	U	0,75	7,00	5,25	
POLIPEGA	LTS	0,02	16,54	0,33	
POLILIMPIA	LTS	0,02	14,00	0,28	
<b>SUBTOTAL O</b>					12,49
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>31,39</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>7,53</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					38,92
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>38,92</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)



Tabla 40. Apu de punto de agua potable con llave de control

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 9,4

PUNTO DE AGUA POTABLE INCLUYE LLAVE DE CONTROL

UNIDAD: PTO

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,71
AMOLADORA	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					2,71
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,90	3,86
PEON ESTR. OC. E2	2,00	3,83	7,66	0,90	6,89
PLOMERO ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,90	3,48
<b>SUBTOTAL N</b>					14,23
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
TUBERIA PVC ROSCABLE 1/2"X6 m . GRIS	U	0,27	9,60	2,59	
CODO PVC DE 1/2" ROSCABLE	U	1,25	0,44	0,55	
TEE PVC DE 1/2" ROSCABLE	U	0,75	0,84	0,63	
TEFLON ROLLO	U	0,50	0,44	0,22	
LLAVE DE PASO H-H 1/2"	U	0,25	7,82	1,96	
PERMATEX	TUBO	0,05	1,78	0,09	
CEMENTO TIPO I (50 KG) (RESANES)	SC	0,04	7,38	0,30	
ARENA (RESANES)	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA (RESANES)	M3	0,01	1,08	0,01	
<b>SUBTOTAL O</b>				6,44	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>23,38</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>5,61</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					28,99
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>28,99</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 41. Apu de tubería de agua servida de 4''

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 9,5

TUBERIA DE AGUA SERVIDA DE 4''

UNIDAD: ML

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.	A	B	C= A*B	R	D= C*R 0,24
SUBTOTAL M					0,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
MAESTRO MAYOR	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC.    C1	1,00	4,29	4,29	0,30	1,29
PEON                            ESTR. OC.    E2	2,00	3,83	7,66	0,30	2,30
PLOMERO                        ESTR. OC.    D2	1,00	3,87	3,87	0,30	1,16
SUBTOTAL N					4,75
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
TUBO PVC DESAGUE 4"X3ML	U	A	B	C= A*B	
TUBO PVC DESAGUE 4"X3ML	U	0,35	6,64	2,32	
POLIPEGA	LTS	0,01	16,54	0,17	
POLILIMPIA	LTS	0,02	11,25	0,23	
LECHO DE ARENA	M3	0,08	15,00	1,20	
SUBTOTAL O					3,92
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
SUBTOTAL P					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					8,91
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	2,14
COSTO TOTAL DEL RUBRO					11,05
VALOR OFERTADO					11,05

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 42. Apu de punto de toma corriente 110 v

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 10,1  
 PUNTO DE TOMA CORRIENTE 110 V  
 DETALLE:

UNIDAD: PTO

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O. AMOLADORA	1,00	2,00	2,00	1,00	0,79 2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					2,79
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,00	4,29
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	1,00	3,83
ELECTRICISTA            ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	1,00	7,74
<b>SUBTOTAL N</b>					15,86
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
TOMACORRIENTE DOBLE	U	1,00	2,30	2,30	
CAJA RECTANGULAR	U	1,00	0,58	0,58	
CONECTOR EMT 1/2"	U	1,00	0,22	0,22	
CONDUCTOR ELECTRICO CALIBRE # 12 AWG	ML	18,00	1,00	18,00	
TUBERIA PVC CONDUIT TIPO PESADO 1/2"X3,00M	U	3,00	3,55	10,65	
CODO PVC DE 1/2"	U	2,00	0,44	0,88	
CINTA AISLANTE	ROLLO	0,15	0,50	0,08	
ALAMBRE GALVANIZADO	KG	0,25	2,71	0,68	
CEMENTO TIPO I (50 KG) ( RESANES)	SC	0,04	7,38	0,30	
ARENA (RESANES)	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA (RESANES)	M3	0,01	1,08	0,01	
<b>SUBTOTAL O</b>				33,79	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>52,44</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>				24,00%	<b>12,59</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>65,03</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>65,03</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 43. Apu de punta de toma corriente 220v - cocina eléctrica

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 10.2

PUNTO DE TOMA CORRIENTE 220 V - COCINA ELECTRICA

UNIDAD: PTO

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					1,98
AMOLADORA	1,00	2,00	2,00	0,50	1,00
<b>SUBTOTAL M</b>					2,98
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,50	10,73
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	2,50	9,58
ELECTRICISTA            ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	2,50	19,35
<b>SUBTOTAL N</b>					39,66
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
TOMACORRIENTE DOBLE DE 220V	U	1,00	2,30	2,30	
CAJA RECTANGULAR	U	1,00	0,58	0,58	
CONECTOR EMT 1/2"	U	2,00	0,22	0,44	
CONDUCTOR ELECT. TIPO THHN-FLEX # 10 AWG (FASE NEUTRO)	ML	15,00	1,00	15,00	
CONDUCTOR ELECT. TIPO THHN -FLEX # 12 AWG (TIERRA)	ML	7,50	0,75	5,63	
TUBERIA PVC CONDUIT TIPO PESADO 1/2"X3,00M	U	2,50	3,55	8,88	
CODO PVC DE 1/2"	U	2,00	0,44	0,88	
CINTA AISLANTE	ROLLO	0,50	0,50	0,25	
ALAMBRE GALVANIZADO	KG	0,16	2,71	0,43	
PROTECTOR DE POLIETILENO	U	1,00	1,30	1,30	
CEMENTO TIPO I (50 KG) ( RESANES)	SC	0,04	7,38	0,30	
ARENA (RESANES)	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA (RESANES)	M3	0,01	1,08	0,01	
<b>SUBTOTAL O</b>					36,09
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>78,73</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>18,90</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					97,63
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>97,63</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 44. Apu de punto de luz

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 10.3

PUNTOS DE LUZ

UNIDAD: PTO

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,79
AMOLADORA	1,00	3,00	3,00	0,50	1,50
<b>SUBTOTAL M</b>					2,29
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	1,00	4,29
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	1,00	3,83
ELECTRICISTA            ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	1,00	7,74
<b>SUBTOTAL N</b>					15,86
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
INTERRUPTOR SIMPLE TEKNO-TICINO	U	1,00	2,99	2,99	
TUBERIA PVC CONDUIT TIPO PESADO 1/2"X3,00M	U	2,50	3,55	8,88	
CAJA OCTOGONAL	U	1,00	0,45	0,45	
CAJA RECTANGULAR	U	1,00	0,58	0,58	
CONECTOR EMT 1/2"	U	2,00	0,22	0,44	
ROSETON	U	1,00	2,00	2,00	
CONDUCTOR ELECTRICO # 14 AWG	ML	15,00	0,50	7,50	
CINTA AISLANTE	U	0,15	0,50	0,08	
TAPA REDONDA CON TORNILLOS	U	1,00	0,19	0,19	
CEMENTO TIPO I (50 KG) ( RESANES)	SC	0,04	7,38	0,30	
ARENA (RESANES)	M3	0,01	8,78	0,09	
AGUA (RESANES)	M3	0,01	1,08	0,01	
<b>SUBTOTAL O</b>					23,51
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>41,66</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>10,00</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					51,66
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>51,66</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 45. Apu de suministro en sit. de caja de breakers y de medidor

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 10.6

SUMINISTRO E INST. DE CAJA DE BREAKER Y DE MEDIDOR

UNIDAD: U

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					1,75
TALADRO	1,00		0,00		0,00
<b>SUBTOTAL M</b>					1,75
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO0	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	2,20	9,44
PEON ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	2,20	8,43
ELECTRICISTA ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	2,20	17,03
<b>SUBTOTAL N</b>					34,90
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CAJA PARA MEDIDOR	U	1,00	54,73	54,73	
SOCKET MED. TRIF G.E 4 PTO 100 AMP.	U	1,00	19,00	19,00	
VARILLA DE COBRE DE 5/8" X 6' c/grilletes	U	1,00	5,50	5,50	
TUBERIA EMT 1 1/4"X3.00M	U	0,25	8,00	2,00	
CONECTOR EMT 1 1/4"	U	1,00	1,05	1,05	
REVERSIBLE EMT 1 1/4"	U	1,00	6,00	6,00	
PANEL DE BREAKER DE 4 A 6 PUNTOS G.E	U	1,00	23,50	23,50	
BREAKER DE 20 AMP. DE 1P PARA PANEL	U	2,00	9,25	18,50	
BREAKER DE 30 AMP. DE 2P PARA CAJA	U	1,00	10,00	10,00	
CONDUCTOR ELECTRICO # 10 AWG	ML	9,00	1,00	9,00	
TUBERIA PVC CONDUIT TIPO PESADO 1/2"X3.00M	U	1,50	2,00	3,00	
CODO PVC DE 1/2	U	2,00	0,44	0,88	
CINTA AISLANTE	ROLLO	0,50	0,70	0,35	
ALAMBRE GALVANIZADO	KG	0,20	2,71	0,54	
<b>SUBTOTAL O</b>					154,05
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>190,70</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>				24,00%	<b>45,77</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>236,47</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>236,47</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 46. Apu de acometida eléctrica de 220v - cocina eléctrica

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 10.7

ACOMETIDA ELECTRICA DE 220 V - COCINA ELECTRICA

UNIDAD: ML

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,24
<b>SUBTOTAL M</b>					0,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,30	1,29
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,30	1,15
ELECTRICISTA            ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,30	2,32
<b>SUBTOTAL N</b>					4,76
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CONDUCTOR ELECTRICO TIPO THHN # 8 AWG	ML	3,00	1,38	4,14	
CONDUCTOR ELECTRICO TIPO THHN # 10 AWG	ML	1,00	0,80	0,80	
TUBERIA PVC CONDUIT TIPO PESADO 3/4"X3,00M	ML	1,00	1,50	1,50	
CODO PVC DE 3/4"	U	0,25	0,44	0,11	
CINTA AISLANTE	ROLLO	0,15	0,70	0,11	
<b>SUBTOTAL O</b>				6,66	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>11,66</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>2,80</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					14,46
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>14,46</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 47. Apu de cerámica 20x30 en cocina, pared; en baño: tina, pared ducha

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 11,1

UNIDAD: M2

CERAMICA 20x30 EN COCINA, PARED H=0,40m; EN BAÑO: TINA, PARED DUCHA A 1,80 M, RESTO 1,00M

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,24
CORTADORA MANUAL ESPECIAL	1,00	2,00	2,00	1,00	2,00
<b>SUBTOTAL M</b>					2,24
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,30	1,29
PEON ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,30	1,15
ALBAÑILES ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,30	2,32
<b>SUBTOTAL N</b>					4,76
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (50KG)	SAC	0,17	7,38	1,25	
AGUA	M3	0,05	1,08	0,05	
CERAMICA ECONOMICA 20x30	M2	1,01	11,00	11,11	
PORCELANA	KG	0,40	0,64	0,26	
MASILLA PLASTICA DE SIKA	LTS	0,03	10,00	0,30	
MALLA PLASTICA	M2	0,15	0,70	0,11	
PIOLA	ROLLO	0,01	4,00	0,04	
<b>SUBTOTAL O</b>				13,12	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>20,12</b>
<b>INDIRECTOS Y UTILIDADES</b>				24,00%	<b>4,83</b>
<b>COSTO TOTAL DEL RUBRO</b>					<b>24,95</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>24,95</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 48. Apu de cerámica de piso toda la vivienda incluye recubrimiento asiento de baño

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

11.2

UNIDAD:

M2

CERAMICA DE PISO 30x30 TODA LA VIVIENDA INCLUYE RECUBRIMIENTO ASIENTO DE BAÑO

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,32
AMOLADORA	1,00	2,00	2,00	0,50	1,00
CORTADORA MANUAL ESPECIAL	1,00	2,00	2,00	0,50	1,00
<b>SUBTOTAL M</b>					<b>2,32</b>
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,40	1,72
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,40	1,53
ALBAÑIL                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,40	3,10
<b>SUBTOTAL N</b>					<b>6,35</b>
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
MORTERO MONOCOMPONENTE CON POLIMEROS	SAC	0,17	9,00	1,53	
AGUA	M3	0,05	1,08	0,05	
CERAMICA ECONOMICA 30x30 ANTIDESLIZANTE MATE	M2	1,01	12,50	12,63	
PORCELANA	KG	0,40	0,64	0,26	
PIOLA	ROLLO	0,01	4,00	0,04	
<b>SUBTOTAL O</b>				<b>14,51</b>	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				<b>0,00</b>	
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					<b>23,18</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>5,56</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					<b>28,74</b>
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>28,74</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 49. Apu de pintura exterior incluye sellado y empaste - fachada frontal

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 11.3

PINTURA PARA EXTERIOR INCLUYE SELLADO Y EMPASTE - FACHADA FRONTAL

UNIDAD: M2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,20
<b>SUBTOTAL M</b>					0,20
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR      ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,25	1,07
PEON                    ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,25	0,96
PINTOR                 ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,25	1,94
<b>SUBTOTAL N</b>					3,97
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
EMPASTE PARA EXTERIORES SACO 20 KG /INC. RESINA	SC	0,07	24,00	1,68	
PINTURA DE CAUCHO	GLN	0,09	9,00	0,81	
LJJA	HOJA	0,20	0,34	0,07	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
<b>SUBTOTAL O</b>					2,58
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					6,75
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	1,62
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8,37
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>8,37</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 50. Apu de pintura interior toda la vivienda

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO : 11.4

UNIDAD: M2

PINTURA PARA INTERIOR -TODA LA VIVIENDA

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,20
<b>SUBTOTAL M</b>					0,20
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,25	1,07
PEON                            ESTR. OC. E2	1,00	3,83	3,83	0,25	0,96
PINTOR                        ESTR. OC. D2	2,00	3,87	7,74	0,25	1,94
<b>SUBTOTAL N</b>					3,97
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
EMPASTE PARA INTERIOR SACO 20 KG /INC. RESINA	SC	0,07	24,00	1,68	
PINTURA DE CAUCHO	GLN	0,09	9,00	0,81	
LJJA	HOJA	0,20	0,34	0,07	
AGUA	M3	0,02	1,08	0,02	
<b>SUBTOTAL O</b>					2,58
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>					0,00
TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)					6,75
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	1,62
COSTO TOTAL DEL RUBRO					8,37
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>8,37</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 51. Apu de barra de apoyo de acero inoxidable tipo pulido para baño

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS+A1831:H1872

RUBRO : 12.1

UNIDAD: U

BARRA DE APOYO DE ACERO INOXIDABLE 1 1/2" E=2MM TIPO PULIDO PARA BAÑO (VER DETALLE)

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
HERRAMIENTA MENOR 5% M.O.					0,12
TALADRO	1,00	2,00	2,00	0,50	1,00
<b>SUBTOTAL M</b>					1,12
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION	CANTIDAD	JORNAL/ HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
	A	B	C= A*B	R	D= C*R
MAESTRO MAYOR            ESTR. OC. C1	1,00	4,29	4,29	0,30	1,29
INSTALADOR                ESTR. OC. D2	1,00	3,87	3,87	0,30	1,16
<b>SUBTOTAL N</b>					2,45
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO	
		A	B	C= A*B	
BARRA DE APOYO DE ACERO INOXIDABLE DE 2" E= 2mm, FIJADA MEDIANTE BARRAS ROSCADAS DE ACERO INOXIDABLE DE D=3/8"X2", FUNDIDAS CON EPOXICO ANCLAJE Y TUERCAS CIEGAS	U	1,00	35,00	35,00	
TORNILLOS Y TACO FISHER	U	6,00	0,25	1,51	
<b>SUBTOTAL O</b>				36,51	
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TARIFA	COSTO	
		A	B	C= A*B	
<b>SUBTOTAL P</b>				0,00	
<b>TOTAL COSTO DIRECTO X= (M+N+O+P)</b>					<b>40,08</b>
INDIRECTOS Y UTILIDADES				24,00%	<b>9,62</b>
COSTO TOTAL DEL RUBRO					49,70
<b>VALOR OFERTADO</b>					<b>49,70</b>

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA.

Fuente: (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)

Tabla 52: Presupuesto vivienda tradicional de 36x36 m

No.	RUBRO/ DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL
<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>				
1.5	REPLANTEO Y TRAZADO	M2	36,00	3,01	108,48
1.6	EXCAVACION DE CIMIENTOS	M3	12,00	13,75	165,02
1.7	RELLENO COMPACTADO CON REPOSICION DE MATERIAL	M3	13,85	29,51	408,74
1.8	MURO DE HORMIGON CICLOPEO	M3	1,30	187,97	244,36
				<b>Subtotal</b>	<b>926,60</b>
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURA DE HORMIGÓN</b>				
2.1	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PLINTO	M3	1,20	258,52	310,22
2.2	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 RIOSTRAS	M3	1,30	291,67	379,17
2.3	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PILARES	M3	0,89	302,57	269,29
2.4	HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA PILARETES	M3	0,17	296,11	50,34
2.5	HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA REPLANTILLO	M3	0,40	140,38	56,15
2.6	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PARA VIGAS	M3	0,45	206,03	130771
2.13	ACERO DE REFUERZO	KG	397,67	11,05	4.393,62
				<b>Subtotal</b>	<b>5.596,50</b>
<b>3</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>				
3.2	PAREDES DE BLOQUE DE HORMIGON (6.5x19x39) REVOCADAS	M2	66,10	13,99	924,55
3.4	PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL	M2	1,15	18,58	21,36
3.5	MESON DE COCINA INCLUYE PATAS LOSA Y ENLUCIDO - ASIENTO DE BAÑO	ML	2,60	80,85	210,20
				<b>Subtotal</b>	<b>1.156,11</b>
<b>4</b>	<b>ENLUCIDO</b>				
4.1	ENLUCIDO EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL 1 CM DE ESPESOR	M2	10,45	10,94	114,29
4.2	ENLUCIDO INTERIOR - CERAMICA PARA BAÑO Y COCINA 1.00 CM DE ESPESOR	M2	13,40	10,94	146,55
4.4	CUADRADA DE BOQUETES PARA VENTANAS	ML	12,45	7,12	88,61
				<b>Subtotal</b>	<b>349,45</b>
<b>5</b>	<b>PISOS</b>				
5.1	CONTRAPISO PALETEADO DE H.S. E= 7 CM	M2	34,55	18,19	628,49
5.2	RAMPA DE 1,00X2,00M - PENDIENTE= 8 % CON DESCANSO DE 1,20X1,20M	U	1,00	59,68	59,68
				<b>Subtotal</b>	<b>687,27</b>
<b>6</b>	<b>CARPINTERIA - PVC</b>				
6.1	PUERTA METALICA DE 1,00 x 2,00 IMGRESO PRINCIPAL CON CERRADURA ECONOMICA	U	1,00	139,71	139,71
6.3	PUERTA LAUREL DE 1,00 x 2,00 PARA DORMITORIO CON CHAPA ECONOMICA	U	2,00	181,25	362,50
6.4	PUERTA LAUREL DE 01,00 x 2,00 PARA BAÑO CON CHAPA ECONOMICA	U	1,00	163,16	163,16
6.5	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO E=4MM Y MALLA ANTIMOSQUITO	M2	4,35	92,62	402,88
				<b>Subtotal</b>	<b>1.068,25</b>
<b>7</b>	<b>CUBIERTA</b>				
7.23	CUBIERTA FIBROCEMENTO CON CORREAS MET. (INC. AMURADO E IMPERMEABILIZACION)	M2	48,00	24,17	1.160,04
				<b>Subtotal</b>	<b>1.160,04</b>
<b>8</b>	<b>PIEZAS SANITARIAS</b>				
8.1	INODORO TANQUE BAJO	U	1,00	116,27	116,27
8.2	LAVAMANOS (COMERCIAL BLANCO )	U	1,00	94,13	94,13
8.4	DUCHA DE TELEFONO	U	1,00	29,81	29,81
8.5	LAVAPLATOS DE 1 POZO (C/ESCURRIDERA) ACERO INOXIDABLE	U	1,00	93,84	93,84
				<b>Subtotal</b>	<b>334,05</b>
<b>9</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUA POTABLE</b>				
9.1	CAJA DE REGISTRO DE 40X40x40 CON TAPA SIN MARCO MET.	U	1,00	55,66	55,66
9.2	PUNTO DE AGUA SERVIDA	PTO	4,00	38,92	155,69
9.3	TUBERIA DE AGUA POTABLE DE 1/2"	ML	5,00	5,22	26,10
9.4	PUNTO DE AGUA POTABLE INCLUYE LLAVE DE CONTROL	PTO	4,00	28,99	115,96

9,5	TUBERIA DE AGUA SERVIDA DE 4"	ML	4,00	11,05	44,19
				<b>Subtotal</b>	<b>397,60</b>
<b>10</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
10,1	PUNTO DE TOMA CORRIENTE 110 V	PTO	4,00	65,03	260,10
10,2	PUNTO DE TOMA CORRIENTE 220 V - COCINA ELECTRICA	PTO	1,00	97,63	97,63
10,3	PUNTO DE LUZ	PTO	4,00	51,66	206,63
10,6	SUMINISTRO E INST. DE CAJA DE BREAKER Y DE MEDIDOR	U	1,00	236,47	236,47
10,7	ACOMETIDA ELECTRICA DE 220 V - COCINA ELECTRICA	ML	4,00	14,46	57,83
				<b>Subtotal</b>	<b>858,66</b>
<b>11</b>	<b>ACABADOS</b>				
11,1	CERAMICA 20X30 EN COCINA, PARED H=0.40m; EN BAÑO:TINA, PARED DUCHA A 1,80, RESTO H=1,00M	M2	14,30	24,95	356,77
11,2	CERAMICA DE PISO 30X30 TODA LA VIVIENDA INCLUYE RECUBRIMIENTO ASIENTO DE BAÑO	M2	33,65	28,74	967,21
11,3	PINTURA PARA EXTERIOR INCLUYE SELLADO Y EMPASTE - FACHADA FRONTAL	M2	10,45	8,37	87,47
11,4	PINTURA PARA INTERIOR SOBRE BLOQUE REVOCADO - TODA LA VIVIENDA	M2	90,75	8,37	759,58
				<b>Subtotal</b>	<b>2.171,03</b>
<b>12</b>	<b>CERRAJERIA</b>				
12,1	BARRA DE APOYO DE ACERO INOXIDABLE 1 1/2" E=2MM TIPO PULIDO PARA BAÑO (VER DETALLE)	U	2,00	49,70	99,40
				<b>Subtotal</b>	<b>99,40</b>
<b>COSTO TOTAL ( DIRECTOS + INDIRECTOS )</b>				<b>USD</b>	<b>14.805,86</b>

**Fuente:** (Cámara de la Construcción de Guayaquil, 2022)

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)

### 3.5.6 Comparación de Tiempo.

El tiempo es uno de los factores más importantes al momento de realizar cualquier tipo de obra civil ya que esta incide en el costo del proyecto al relacionarse directamente proporcional a la mano de obra, al aumentar el tiempo de duración de igualmente sube el gasto relacionado a este, por ende, una planificación adecuada y la determinación de la cantidad necesaria de personal son necesarias para reducir los plazos y maximizar los recursos.

Para la construcción de una vivienda hay varios puntos a tener en consideración con respecto a su duración.

- El diseño de la vivienda a construir el cual depende de las necesidades y presupuesto del cliente.
- La obtención de los permisos de construcción.
- La etapa de la construcción donde dependiendo el sistema constructivo empleado los inconvenientes pueden variar siendo más comunes en el sistema constructivo tradicional.

Para la estimación del tiempo de duración del proyecto de construcción de la vivienda tradicional se utilizó el software Project dando como resultado:

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
1		<b>INICIO - FIN</b>	<b>61 días</b>	<b>lun 4/7/22</b>	<b>lun 5/9/22</b>
2	<b>1</b>	<b>PRELIMINARES</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 4/7/22</b>	<b>sáb 9/7/22</b>
3	1.1	REPLANTEO Y TRAZADO	1 día	lun 4/7/22	lun 4/7/22
4	1.2	EXCAVACION DE CIMIENTOS	1 día	lun 4/7/22	mar 5/7/22
5	1.3	RELLENO COMPACTADO CON REPOSICION DE MAT	1 día	mar 5/7/22	mié 6/7/22
6	1.4	MURO DE HORMIGON CICLOPEO	3 días	mié 6/7/22	sáb 9/7/22
7	<b>2</b>	<b>ESTRUCTURA DE HORMIGÓN</b>	<b>21 días</b>	<b>sáb 9/7/22</b>	<b>sáb 30/7/22</b>
8	2.1	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PLINTO	3 días	mié 13/7/22	vie 15/7/22
9	2.2	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 RIOSTRAS	3 días	vie 15/7/22	mar 19/7/22
10	2.3	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PILARES	3 días	mar 19/7/22	jue 21/7/22
11	2.4	HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA PILARETES	3 días	vie 22/7/22	lun 25/7/22
12	2.5	HORMIGON SIMPLE 180 KG/CM2 PARA REPLANTILL	3 días	lun 25/7/22	jue 28/7/22
13	2.6	HORMIGON SIMPLE 210 KG/CM2 PARA VIGAS	3 días	jue 28/7/22	sáb 30/7/22
14	2.7	ACERO DE REFUERZO	3 días	sáb 9/7/22	mar 12/7/22
15	<b>3</b>	<b>MAMPOSTERÍA</b>	<b>4 días</b>	<b>lun 1/8/22</b>	<b>jue 4/8/22</b>
16	3.1	PAREDES DE BLOQUE DE HORMIGON (6.5x19x39) R	2 días	lun 1/8/22	mar 2/8/22
17	3.2	PAREDES DE BLOQUE ORNAMENTAL	2 días	mar 2/8/22	jue 4/8/22
18	3.3	MESON DE COCINA INCLUYE PATAS LOSA Y ENLUCI	2 días	lun 1/8/22	mar 2/8/22
19	<b>4</b>	<b>ENLUCIDO</b>	<b>6 días</b>	<b>jue 4/8/22</b>	<b>mié 10/8/22</b>
20	4.1	ENLUCIDO EXTERIOR FACHADA PRINCIPAL 1 CM DE	2 días	jue 4/8/22	sáb 6/8/22
21	1.2	ENLUCIDO INTERIOR - CERAMICA PARA BAÑO Y CO	2 días	sáb 6/8/22	mar 9/8/22
22	4.3	CUADRADA DE BOQUETES	2 días	mar 9/8/22	mié 10/8/22
23	<b>5</b>	<b>PISOS</b>	<b>2 días</b>	<b>mié 10/8/22</b>	<b>vie 12/8/22</b>
24	5.1	CONTRAPISO PALETEADO DE H.S. E= 7 CM	2 días	mié 10/8/22	vie 12/8/22
25	5.2	RAMPA DE 1.00X2.00M - PENDIENTE =8% CON DESI	1 día	mié 10/8/22	jue 11/8/22
26	<b>6</b>	<b>CARPINTERIA - PVC</b>	<b>1 día</b>	<b>vie 12/8/22</b>	<b>sáb 13/8/22</b>
27	6.1	PUERTA METALICA DE 1.00 x 2,00 IMGRESO PRINCII	1 día	vie 12/8/22	sáb 13/8/22
28	6.2	PUERTA LAUREL DE 1,00 x 2,00 PARA DORMITORIO	1 día	vie 12/8/22	sáb 13/8/22
29	6.3	PUERTA LAUREL DE 1,00 x 2,00 PARA BAÑO CON CH	1 día	vie 12/8/22	sáb 13/8/22
30	6.4	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO E=4MM Y MA	1 día	vie 12/8/22	sáb 13/8/22
31	<b>7</b>	<b>CUBIERTA</b>	<b>3 días</b>	<b>sáb 13/8/22</b>	<b>mié 17/8/22</b>
32	7.1	CUBIERTA FIBROCEMENTO CON CORREAS MET. (IN	3 días	sáb 13/8/22	mié 17/8/22
33	<b>8</b>	<b>PIEZAS SANITARIAS</b>	<b>1 día</b>	<b>mié 17/8/22</b>	<b>jue 18/8/22</b>
34	8.1	INODORO TANQUE BAJO	1 día	mié 17/8/22	jue 18/8/22
35	8.2	LAVAMANOS (COMERCIAL BLANCO )	1 día	mié 17/8/22	jue 18/8/22
36	8.3	DUCHA DE TELEFONO	1 día	mié 17/8/22	jue 18/8/22
37	8.4	LAVAPLATOS DE 1 POZO (C/ESCURRIDERA) ACERO II	1 día	mié 17/8/22	jue 18/8/22
38	<b>9</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS Y DE AGUA POTABLE</b>	<b>8 días</b>	<b>jue 18/8/22</b>	<b>vie 26/8/22</b>
39	9.1	CAJA DE REGISTRO DE 40X40 CON TAPA SIN MARCC	2 días	jue 18/8/22	vie 19/8/22
40	9.2	PUNTO DE AGUA SERVIDA	2 días	vie 19/8/22	lun 22/8/22
41	9.3	TUBERIA DE AGUA POTABLE DE 1/2"	2 días	lun 22/8/22	mié 24/8/22
42	9.4	PUNTO DE AGUA POTABLE INCLUYE LLAVE DE CON	2 días	lun 22/8/22	mié 24/8/22
43	9.5	TUBERIA DE AGUA SERVIDA DE 4"	2 días	mié 24/8/22	vie 26/8/22
44	<b>10</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>	<b>2 días</b>	<b>vie 26/8/22</b>	<b>sáb 27/8/22</b>
45	10.1	PUNTO DE TOMA CORRIENTE 110 V	2 días	vie 26/8/22	sáb 27/8/22
46	10.2	PUNTO DE TOMA CORRIENTE 220 V - COCINA ELEC	2 días	vie 26/8/22	sáb 27/8/22
47	10.3	PUNTOS DE LUZ	2 días	vie 26/8/22	sáb 27/8/22
48	10.4	SUMINISTRO E INST. DE CAJA DE BREAKER Y DE ME	2 días	vie 26/8/22	sáb 27/8/22
49	10.5	ACOMETIDA ELECTRICA DE 220 V - COCINA ELECTR	2 días	vie 26/8/22	sáb 27/8/22
50	<b>11</b>	<b>ACABADOS</b>	<b>6 días</b>	<b>lun 29/8/22</b>	<b>sáb 3/9/22</b>
51	11.1	CERAMICA 20X30 EN COCINA, PARED H=0.40m; EN	3 días	lun 29/8/22	mié 31/8/22
52	11.2	CERAMICA DE PISO 30X30 TODA LA VIVIENDA INCLI	3 días	mié 31/8/22	sáb 3/9/22
53	11.3	PINTURA PARA EXTERIOR INCLUYE SELLADO Y EMP	2 días	mié 31/8/22	vie 2/9/22
54	11.4	PINTURA PARA INTERIOR SOBRE BLOQUE REVOCAC	2 días	mié 31/8/22	vie 2/9/22
55	<b>12</b>	<b>CERRAJERIA</b>	<b>1 día</b>	<b>sáb 3/9/22</b>	<b>lun 5/9/22</b>
56	12.1	BARRA DE APOYO DE ACERO IMOXIDABLE 1 1/2" E=	1 día	sáb 3/9/22	lun 5/9/22

**Figura 19.** Cronograma de Vivienda Tradicional

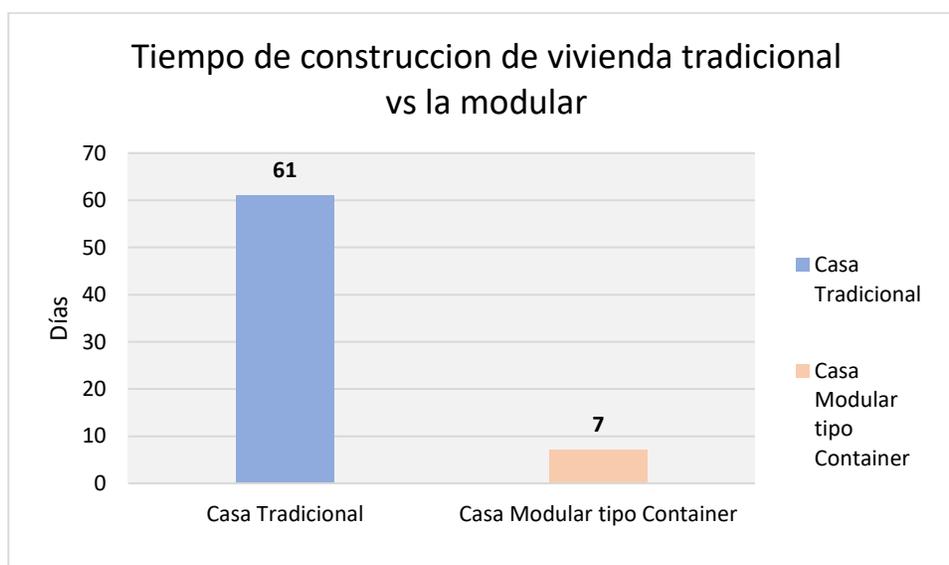
*Elaborado por: (Moran & Preciado, 2022)*

Para la estimación del tiempo de culminación de la entrega de la vivienda modular se estimó lo presentado en la proforma otorgada por la empresa la cual indica una llegada en el plazo de 7 días laborables.

*Tabla 53. Tiempo de construcción de vivienda tradicional vs la modular*

	<b>Casa Tradicional</b>	<b>Casa Modular tipo Container</b>
<b>tiempo de construcción</b>	61 días	7 días

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)



**Figura 20.** Tiempo de construcción de vivienda tradicional vs la modular

**Elaborado por:** (Moran & Preciado, 2022)

Como se observa en la gráfica, se puede evidenciar que existe un ahorro bastante considerable en el tiempo de trabajo en la vivienda modular tipo container con respecto a la vivienda tradicional, dando un 88.52 % de ahorro en tiempo la cual equivale a 54 días, con esto podemos señalar que en lo que tiene que ver con el tiempo de construcción de una vivienda conviene la vivienda modular tipo container ya que se la puede obtener en un tiempo bastante menor en tanto que la tradicional nos resulta menos favorable ya que el tiempo de ejecución de la obra es mucho mayor a la modular.

### **3.5.7 Comparativa de Productividad.**

La productividad relaciona a la realización de un trabajo o servicio relacionada al tiempo que esta tarda en realizarse. Un aumento en la productividad de trabajo se refiere a que se realiza

la misma cantidad de trabajo en menos tiempo con la implementación de la misma cantidad de recursos.

Con la presentación de cada sistema constructivo de interés se determinó que estos son muy distintos, en el sistema constructivo tradicional es necesario la utilización de más tiempo y personal para su construcción en comparación al sistema modular tipo contenedor. Sin embargo, existe un punto de concordancia en ambos sistemas el cual consiste en la realización de trabajos preliminares del proyecto en el cual compartirán la misma cantidad de trabajadores necesarios y una productividad similar.

La productividad para la construcción de una vivienda se la puede determinar a través de la implementación de siguiente formula:

$$\frac{\text{area de trabajo (m}^2\text{)}}{\text{tiempo de proyecto x cantidad de personal}}$$

- Productividad de la construcción de una vivienda tradicional

$$\frac{36 \text{ m}^2}{61 \text{ días x } 5 \text{ personas}} = 0.118 \text{ m}^2 \text{ por día de trabajo x } 100 = 11.8 \%$$

- Productividad de la construcción de una vivienda modular tipo container.

$$\frac{28.8 \text{ m}^2}{12 \text{ días x } 4 \text{ personas}} = 0.6 \text{ m}^2 \text{ por día de trabajo x } 100 = 60 \%$$

Como resultado del cálculo realizado anteriormente se mostró que el en el sistema modular tipo container presenta un a productividad de un 60 %, mientras que la productividad obtenida en el sistema tradicional corresponde a un 11.8 %.

### 3.6 Propuesta

Considerando lo sucedido el día 16 de abril del 2016 correspondiente al déficit habitacional en la provincia de Manabí ocasionado por el derrumbe de varias viviendas por incidencia de movimientos telúricos correspondientes a una magnitud de 7.8 en la escala de **RICHTER**.

La construcción de viviendas a partir de la implementación de contenedores ayuda a disminuir considerablemente el tiempo de trabajo y una reducción aproximada de 6.43 % en el costo de producción por tal motivo es una solución plausible para la falta habitacional en casos de emergencia.

Una ventaja que proporciona este método constituye el hecho de que las viviendas pueden ser movilizadas con a distintos lugares una vez culminado su construcción, lo cual lo vuelve un método para brindar ayuda social entre distintas provincias del país en caso de ser necesarias.

## CONCLUSIONES

- Para la implementación de ambos sistemas constructivos es necesario la obtención de un buen estudio geotécnico, además, para la construcción tradicional se obtiene la facilidad de diseño considerando el área del terreno, por su contraparte tenemos al sistema de construcción modular tipo container al tener un espacio predeterminado el área de construcción debe acoplarse a este.
- Según la implementación de los sistemas de construcción tanto el modular como el tradicional se puede determinar que la construcción de una vivienda tipo modular resulta más conveniente con respecto al tiempo ya que se determinó un porcentaje correspondiente a un 88,52% de diferencia, el cual es un valor bastante considerable y esto ayuda mucho al momento de construir varias viviendas en poco tiempo.
- La diferencia entre el costo de construcción de una vivienda modular tipo container corresponde a un 7,13% con respecto al sistema tradicional considerando en m<sup>2</sup> de construcción, por lo tanto, refiriéndose en el carácter económico es recomendable la implementación de este tipo de sistema.

## **RECOMENDACIONES**

Con respecto al costo de viviendas modulares tipo container se realizaron cotizaciones a empresas especializadas en este tipo de proyectos en lo cual se obtuvo un precio de 11000 dólares + IVA, sin embargo, existe la posibilidad de que este precio pueda variar si se lo realiza de manera externa obteniendo contenedores y realizando modificaciones convenientes por lo tanto es recomendable la adquisición y modificación de contenedores de tal manera que no estén involucradas empresas.

Para la construcción de viviendas modulares tipos container aún existe un gran déficit de información, por lo tanto, es conveniente el recabar información de este empezando con el tiempo de vida útil de este tipo de viviendas.

Se recomienda tener en cuenta las circunstancias en las cuales se implementa estos sistemas de construcción, a causa de las diferencias del tiempo de vida útil correspondiente a cada sistema.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 4 Bibliografía

- American Concrete Institute. (Septiembre de 2016). Recuperado el 24 de Enero de 2022, de [https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/Previews/314RS-16\\_preview.pdf](https://www.concrete.org/Portals/0/Files/PDF/Previews/314RS-16_preview.pdf)
- Blondet, M., Bragagnini, I., Ottazzi, G., Bidart, M., Tarque, N., & Mosqueira, M. (2019). *Construcción antisísmica de viviendas de ladrillo Para albañiles y maestros de obra* (sexta ed.). (M. BLONDET, Ed.) Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú. Obtenido de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/174298>
- BRAVO, O. (2016). *Análisis Comparativo Del Costo Y Tiempo De Construcción De Una Vivienda De Dos Plantas Tipo Clase Baja Utilizando El Sistema Constructivo No Convencional Hormi 2 Y El Sistema Constructivo Tradicional*. GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/14439>
- Cadena, J. (21 de 6 de 2014). *Prezi*. Recuperado el 10 de 06 de 2022, de <https://prezi.com/h1nh6vuy8vp5/sistema-constructivo-tradicional/>
- Cámara de la Construcción de Guayaquil. (Marzo de 2022). Obtenido de <https://viewer.joomag.com/revista-ccg-marzo-2022/0750791001652305872>
- Certicalia. (22 de Marzo de 2022). Calcular cotas en topografía. (R. Aira, Ed.) Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.certicalia.com/blog/calcular-cotas-en-topografia>
- Certicalia. (18 de Marzo de 2022). Instalación eléctrica domestica ¿cómo se hace? (G. Díaz, Ed.) Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.certicalia.com/blog/instalacion-electrica-domestica-como-se-hace>
- Cibao, C. (9 de Mayo de 2018). *CEMENTOS CIBAO*. Obtenido de <https://www.cementoscibao.com/mamposteria-usos-en-la-construccion/>
- Cuchillo, O. Z. (25 de Julio de 2015). Apuntes sobre viga de cimentación. Obtenido de <https://civilgeeks.com/2015/07/23/apuntes-sobre-las-vigas-de-cimentacion/>
- Delgado, E. (05 de Abril de 2018). *CUPAPIZZARAS*. Obtenido de <https://www.cupapizzarras.com/es/actualidad/materiales-casas-modulares/>
- DigitalME. (5 de Abril de 2016). Instalaciones de agua dentro de la vivienda. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.mvertical.es/instalaciones-de-agua-dentro-de-la-vivienda/>
- Economicos El Mercurio. (2 de Agosto de 2018). Construcción de muros de ladrillos. Santiago. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.economicos.cl/servicios/construccion-de-muros-de-ladrillos-albanileria-en-stgo-codAAMSEMA.html>

- El oficial. (19 de Julio de 2019). Plano de instalaciones sanitarias para viviendas. (E. oficial, Ed.) Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://eloficial.ec/plano-de-instalaciones-sanitarias-para-viviendas/>
- Enciso Herrera , D. G., & Falla Gonzalez, L. C. (2018). *MANUAL DE CONSTRUCCIÓN DE UNA VIVIENDA DE DOS PISOS*. COLOMBIA: UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA. Obtenido de [https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4120/1/2018\\_manual\\_construccion\\_vivivenda.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/4120/1/2018_manual_construccion_vivivenda.pdf)
- Estrategia y Negocios. (16 de Mayo de 2022). Procomer de Costa Rica analiza oportunidades para acabados de construcción en el Salvador. El Salvador. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.estrategiaynegocios.net/centroamericaymundo/procomer-de-costa-rica-analiza-oportunidades-para-acabados-de-construccion-en-el-OVEN1178699>
- Flores, L. E. (2017). *IMPACTO AMBIENTAL E INTERACCIÓN CON EL SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL*. México: Conexão Acadêmica. Obtenido de [https://unignet.com.br/wp-content/uploads/CA\\_169-Impacto-ambiental-e-interaccion-con-el-sistema-constructivo-tradicional-mexicano-Analisis-y-evoluci-Luis-Flores.pdf](https://unignet.com.br/wp-content/uploads/CA_169-Impacto-ambiental-e-interaccion-con-el-sistema-constructivo-tradicional-mexicano-Analisis-y-evoluci-Luis-Flores.pdf)
- Guayaquil, G. A. (2022). *Alcaldia de Guayaquil*. Recuperado el 2022 de 06 de 2022, de <https://www.guayaquil.gob.ec/tramites-relacionados-con-edificaciones-y-regulaciones-de-vivienda/#1607728844431-508f60e0-a859>
- Hernández, D. (16 de 09 de 2019). TALLER DE CONSTRUCCIÓN N°1: Trazo, Replanteo y Mov. Tierra. Recuperado el 10 de 06 de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=nVV7-yY7JiU>
- Ing. Civil. (24 de Septiembre de 2018). Construcción de zapatas aisladas. Recuperado el 10 de Junio de 2022, de <https://www.cuevadelcivil.com/2012/08/construccion-de-zapatas-aisladas.html>
- IngeCivil. (9 de Agosto de 2018). Funciones de losas aligeradas. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.ingecivil.net/2018/08/09/funciones-losas-aligeradas/>
- IngeCivil. (10 de Agosto de 2018). Mampostería confinada. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.ingecivil.net/2018/08/10/la-mamposteria-confinada/>
- INKA. (28 de Febrero de 2019). Acabados en la construcción: tipos de terrajeros. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <http://www.cementosinka.com.pe/blog/acabados-en-la-construccion-tipos-de-tarrajeros/>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (1978). *Cordinación modular de la construcción paneles verticales*. Quito, Ecuador. Recuperado el Enero de 2022, de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/318.pdf>
- JARA MORENO, A. (2017). *SISTEMA CONSTRUCTIVO TRADICIONAL PARA EL EDIFICIO INDUSTRIAS JOSA S.A. UBICADO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL*. GUAYAQUIL:

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/28649>

- Jiménez Torreblanca, N. (2017). *Comparación de una vivienda mediante el sistema constructivo tradicional vs. modular; y los posibles beneficios del sistema modular*. Universidad Andres Bello. Chile: Universidad Andres Bello. Recuperado el 31 de Mayo de 2022, de <https://repositorio.unab.cl/xmlui/handle/ria/7433>
- Lirola, C. (4 de Septiembre de 2020). Apartados Sanitarios y griferías; tipos y características . Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.autopromotores.com/sanitarios-y-griferias/>
- Lirola, C. (4 de Septiembre de 2020). *Autopromotores*. Obtenido de <https://www.autopromotores.com/cubiertas-y-tejados/>
- Martín, L. (04 de Enero de 2018). *idealista/news*. Obtenido de <https://www.idealista.com/news/inmobiliario/vivienda/2018/01/03/762194-las-viviendas-modulares-cuales-son-sus-caracteristicas-y-como-saber-si-te-conviene>
- MIDUVI. (2015). *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/>
- Mike tutoriales. (24 de Enero de 2019). Como hacer un registro de drenaje sanitario. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.youtube.com/watch?v=MxAgviz042M>
- Moore, A. (2017). *SISTEMAS CONSTRUCTIVOS I.C.F (FORMAS DE CONCRETO AISLADAS), COMO NUEVA ALTERNATIVA PARA LA CONSTRUCCION DE LA VIVIENDA EN LOJA*. Loja: UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR. Recuperado el 11 de 06 de 2022, de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/2309>
- Neoblock. (16 de julio de 2016). *Neoblock*. Obtenido de <https://neoblockmodular.com/que-es-una-construccion-modular/>
- Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC). (2014). *Capítulos de la NEC (Norma Ecuatoriana de la Construcción)*. Quito, Ecuador. Recuperado el Enero de 2022, de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/documentos-normativos-nec-norma-ecuatoriana-de-la-construccion/#>
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Estructura de hormigón armado (Vols. NEC-SE-HM: Estructuras de Hormigón Armado)*. Quito, Ecuador. Recuperado el 25 de Enero de 2022, de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/documentos-normativos-nec-norma-ecuatoriana-de-la-construccion/#>
- Oficial, E. (23 de 05 de 2013). *El Oficial*. Obtenido de <https://eloficial.ec/modernos-sistemas-constructivos-aplicados-en-ecuador/>
- oficial, E. (29 de Julio de 2019). *EL OFICIAL*. Obtenido de <https://eloficial.ec/enlucido-tradicional-de-paredes/>

- Quesada, D. (24 de Febrero de 2022). *ARQUITECTURA Y DISEÑO*. Recuperado el 2022, de ARQUITECTURA Y DISEÑO: [https://www.arquitecturaydiseno.es/arquitectura/modular-o-prefabricada-todo-que-debes-saber-sobre-tipos-casas-prefabricadas-2\\_4809](https://www.arquitecturaydiseno.es/arquitectura/modular-o-prefabricada-todo-que-debes-saber-sobre-tipos-casas-prefabricadas-2_4809)
- Ramón, A. (2021). *LOS PROCESOS DE INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN TRADICIONAL*. MADRID: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID. Recuperado el 10 de 06 de 2022, de [https://oa.upm.es/67752/1/TFG\\_Jun21\\_Martin\\_Ramon\\_Alberto.pdf](https://oa.upm.es/67752/1/TFG_Jun21_Martin_Ramon_Alberto.pdf)
- RC ROMAN'S CONTAINERS. (2022). *RC ROMAN'S CONTAINERS*. Obtenido de <https://www.romanscontainer.com/>
- Roto. (9 de Julio de 2018). Una buena instalación de la ventana elimina humedad, ruido, pérdida de energía, hongos, polvo y corrientes de aire. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.rotofrank-aluvision.com/una-buena-instalacion-de-la-ventana-elimina-humedades-ruido-perdida-de-energia-hongos-polvo-y-corrientes-de-aire/>
- S&P. (04 de octubre de 2021). *S&P*. Obtenido de S&P: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/viviendas-modulares-que-son-cuales-son-sus-caracteristicas-y-como-saber-si-te-conviene-una/>
- Sánchez, S. (3 de Junio de 2021). *Vivienda Modular Transportable*. tesis, Universidad Piloto de Colombia, Bogotá. Recuperado el 17 de Junio de 2022, de <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/10677>
- Tenreiro, E. (6 de Octubre de 2018). Armado y encofrado de columnas. Recuperado el 11 de Junio de 2022, de <https://www.prontubeam.com/articulos/2018-10-06-ARMADO-Y-ENCOFRADO-COLUMNAS>
- Trujillo, O. (2014). *DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UNA MÁQUINA PARA CORTAR Y DOBLAR ESTRIBOS EN SERIE PARA COLUMNAS DE HORMIGÓN ARMADO*. QUITO: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA-SEDE QUITO. Recuperado el 10 de 06 de 2022, de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6579/6/UPS-KT00831.pdf>
- Villavicencio, J. (2017). *ELABORACION DE UNA FICHA TECNICA QUE PERMITA MEDIR COSTO BENEFICIO ENTRE 3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS APLICADOS A EDIFICACIONES DE 3 PLANTAS*. GUAYAQUIL: UNIVERSIDAD LAICA VICENTE ROCAFUERTE DE GUAYAQUIL. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3330>
- Villavicencio, J. G. (2017). *ELABORACION DE UNA FICHA TECNICA QUE PERMITA MEDIR COSTO BENEFICIO ENTRE 3 SISTEMAS CONSTRUCTIVOS APLICADOS A EDIFICACIONES DE 3 PLANTAS*. GUAYAQUIL: FACULTAD DE INGENIERIA, INDUSTRIA Y CONSTRUCCION. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/3330>

Yepes Piqueras, V. (2020). *Procedimientos de construccion de cimentaciones y estructuras de contencion* . Valencia : Universidad Politecnica de Valencia. Obtenido de [https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/149852/TOC\\_0328\\_09\\_02.pdf?seque](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/149852/TOC_0328_09_02.pdf?seque)

# Anexos

## Anexo I. Plano arquitectónico, eléctrico y sanitario de vivienda tradicional

**VIVIENDA ECONÓMICA DE 36 m<sup>2</sup>**

**PLANTA ARQUITECTÓNICA**  
ESCALA 1:50

**PLANO ELÉCTRICO**  
ESCALA 1:50

**PLANO SANITARIO**  
ESCALA 1:50

**CUBIERTA**  
ESCALA 1:50

**FACHADA FRONTAL**  
ESCALA 1:50

**FACHADA POSTERIOR**  
ESCALA 1:50

**CORTE A - A**  
ESCALA 1:50

**FACHADA LATERAL DERECHA**  
ESCALA 1:50

**CORTE B - B**  
ESCALA 1:50

**ESPECIF. TÉCNICAS**

- ESTRUCTURA: HORMIGÓN ARMADO (ACIÑO ESTRUCTURAL EN KG)
- PAREDES: BLOQUES H. SIMPLE PUA
- PAREDES INTERIORES: PINTADAS SOBRE BLOQUE REVOCADAS
- CUBIERTA: PUNCHOS DE GALVALUMEN DE 0.40 mm
- ESTRUCTURA METÁLICA: CORREA DE 40x30 (60mm)
- PISO: CONTRAPISO HORMIGÓN SIMPLE PALETEADO 7cm
- ACABADOS: CERÁMICA ANTIRESQUEANTE DE 30 x 30 cm
- PUERTA EXTERIOR: METÁLICA
- PUERTAS INTERIORES: MADERA DE LAUREL LAQUEADAS Y JAMBA VENTANAS: PERIFERIA DE ALUMINIO CON VEDRO DE 4mm Y MALLA ANTI MOSQUITO Y BLOQUE ORNAMENTAL
- SANITARIOS: ECONÓMICO, COLOR BLANCO, CON RECUBRIMIENTO DE PORCELANA VERIFICADA
- REF. ELÉCT.: TABLERO P.V.C. EMPORADA
- REF. SANIT.: TUB. P.V.C. RODARLE, EMPORADA
- GRIFERIAS: CROMADA
- FACHADA FRONTAL: ENRUCIDA, EMPASTADA Y PINTADA
- FACHADA LATERAL Y POSTERIOR: REVOCADA

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS (MIDUVI)		PROYECTO "MANUELA ESPEJO" \$ 7200.00	
AUTOR: M. GARCÍA		PROYECTO: M. GARCÍA	
CORRECTOR: M. GARCÍA		REVISOR: M. GARCÍA	
DISEÑADOR: M. GARCÍA		PROYECTO: M. GARCÍA	
FECHA: 2015		PROYECTO: M. GARCÍA	
PROYECTO: M. GARCÍA		PROYECTO: M. GARCÍA	

Fuente: (MIDUVI, 2015)



