



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TEMA:

**EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO DE
UN CONJUNTO RESIDENCIAL DE NIVEL MEDIO BAJO UTILIZANDO
MAMPOSTERÍA CONFINADA.**

AUTOR:

BRUNO FABRICIO ALIATIS RODAS

Trabajo de Titulación previo a la obtención del grado de:

Ingeniero Civil

TUTOR:

ING. NANCY VARELA TERREROS

Guayaquil- Ecuador

5 de marzo del 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por Aliatis Rodas Bruno Fabricio, como requerimiento para la obtención del título de Ingeniero Civil.

TUTOR (A)

f. _____

ING.NANCY VARELA TERREROS

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

ING.STEFANY ALCÍVAR BASTIDAS

Guayaquil, a los 5 días del mes de Marzo del año 2020



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, Bruno Fabricio Aliatis Rodas

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación, EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL DE NIVEL MEDIO BAJO UTILIZANDO MAMPOSTERÍA CONFINADA, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 5 días del mes de Marzo del año 2020

EL AUTOR (A)

f. _____

Bruno Fabricio Aliatis Rodas



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIRÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

AUTORIZACIÓN

Yo, Bruno Fabricio Aliatis Rodas.

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 5 días del mes de Marzo del año 2020

AUTOR:

f. _____

Bruno Fabricio Aliatis Rodas

ESTUDIANTE:

BRUNO

ALIATIS

The screenshot shows the URKUND interface. On the left, document details are listed: 'Documento ALIATIS_BRUNO_FINAL.docx (D64618997)', 'Presentado 2020-02-28 17:05 (-05:00)', 'Presentado por Clara Glas (claglas@hotmail.com)', 'Recibido clara.glas.ucsg@analysis.orkund.com', and 'Mensaje TRABAJO DE TITULO BRUNO ALIATIS'. A yellow highlight indicates '1% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 4 fuentes.' On the right, a 'Lista de fuentes' table lists sources with checkboxes. The table has columns 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. Sources include a URL from redalyc.org, 'TIBANTA ECHEVERRIA, BOLIVAR XAVIER.pdf', and a URL from docplayer.es. A 'Fuentes alternativas' section is also visible. At the bottom, a toolbar contains icons for navigation and actions like '0 Advertencias', 'Reiniciar', 'Exportar', and 'Compartir'.

En reporte de pobreza, elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador en el año 2013, ubicaba a Guayaquil como la ciudad con mayores índices de pobreza (14%), mientras que ocupa el tercer puesto entre las ciudades con mayor índice de pobreza extrema (2,40%). Datos de este mismo organismo establecen que hasta el 2016 sólo el 51% de los guayaquileños tienen vivienda propia y al menos el 18% de la población de Guayaquil vivía en condiciones de hacinamiento. CITATION MID17 \l 22538 (MIDUVI, 2017)

1.5 Vivienda popular como solución al déficit de vivienda La vivienda es un bien que permite mejorar la calidad de vida de los pobladores, sin embargo, en Ecuador, estos bienes son escasos, y de difícil acceso para la población más pobre. Esta escasez ocasiona que los pobladores opten por buscar un asentamiento irregular e ilegal



Urkund Analysis Result

Analysed Document: ALIATIS_BRUNO_FINAL.docx (D64618997)
Submitted: 2/28/2020 11:05:00 PM
Submitted By: claglas@hotmail.com
Significance: 1 %

Sources included in the report:

TIBANTA ECHEVERRIA, BOLIVAR XAVIER.pdf (D21541590)
<https://editorial.ucatolica.edu.co/index.php/RevArq/article/view/103>
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/1251/125146891007/html/index.html>
<https://docplayer.es/58197374-Analisis-comparativo-de-sistemas-constructivos-aplicados-en-viviendas-de-la-ciudad-de-guayaquil.html>

Instances where selected sources appear:



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

AGRADECIMIENTO

Gracias queridos padres por haberme dado educación, un hogar donde crecer, equivocarme, desarrollarme, aprender y donde adquirí los valores fundamentales para la vida. Estoy totalmente agradecido por el esfuerzo que les ha demandado mi educación durante toda mi carrera profesional.

Le doy gracias a Dios, a mis padres Bruno Aliatis García y Alexandra Rodas Orellana, quienes me guiaron siempre por el buen camino, a mi esposa Andrea Ruiz Vega, a mi hijo Bruno Liam Aliatis Ruiz por estar presente en esta etapa de mi vida, por su amor y apoyo incondicional.

A mis profesores mi reconocimiento por las enseñanzas impartidas, me siento orgulloso de haber sido parte de esta prestigiosa universidad.



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE INGENIRÍA

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

ING. STEFANY ALCÍVAR BASTIDAS

DIRECTOR DE CARRERA

f. _____

ING. GILBERTO MARTINEZ REPHANY

COORDINADOR DEL ÁREA

f. _____

ING. JORGE VERA ARMIJOS

OPONENTE

ÍNDICE

Introducción.....	2
Planteamiento del problema.....	3
Formulación del problema.	4
Objetivos de la investigación.....	5
Objetivo General.....	5
ObjetivosEspecíficos	5
Alcance	5
Metodología	6
1. Marco teórico	7
1.1 Antecedentes de la investigación.....	7
1.2 Quintiles socioeconómicos.....	9
1.3 La vivienda como necesidad básica.....	11
1.4 Déficit de vivienda	12
1.5Viviendapopular como solución al déficit de vivienda.....	13
1.6 Definición de mampostería.....	14
1.7 Tipos de mampostería y sus características.	15

1.7.1 Tipos de mampuesto	15
1.7.2 Tipos de mamposterías y sus propiedades técnicas	16
1.7.2.1 Mampostería no reforzada	16
1.7.2.2 Mampostería reforzada	17
1.7.2.3 Mampostería confinada	17
1.8 Estudio de factibilidad	18
1.9 Factibilidad técnica	19
1.10 Factibilidad económica	20
1.11 Factibilidad financiera u operativa	20
2. Metodología	23
2.1 Lugar de emplazamiento del Proyecto.	23
2.2 Tipos de viviendas propuestas.	24
2.3 Diseño de una vivienda tipo de una y de dos plantas usando dos métodos: mampostería confinada y estructura aporricada (tradicional).....	28
2.4 Parámetros de comparación (costo directo, plazo de ejecución y comportamiento sismo resistente).	29
2.4.1 Presupuesto de cada una de las alternativas.....	30
2.4.2 Cronograma de las alternativas constructivas planteadas.	34
2.4.3 Proyecto Urbanístico.	35
3. Análisis de Resultados.	37

3.1 Comparación de los Costos Directos.	37
3.2 Comparación de los Precios de adquisición de las VIS.	39
3.3 Relación entre los Costos Directos de las metodologías por manzana construida.	42
4. Conclusiones.....	46
Referencias.....	47

RESUMEN

El sector inmobiliario se ha convertido en unos de los negocios más rentables, impulsados ante la demanda creciente, sin embargo la mayoría de los sectores provistos corresponden a los sectores privilegiados o de recursos económicos moderados, con ello se ha dejado de lado un sector de la población que constituye los tres primeros quintiles de la población del País; esto a su vez, crea un nicho a explotar en la dotación de viviendas para estos sectores, motivo por el cual, este trabajo tiene el objetivo de evaluar la factibilidad económica, para la construcción de un conjunto residencial de nivel socioeconómico medio-bajo utilizando mampostería confinada ubicado en la ciudad de Guayaquil. Para el cumplimiento de ello, el presente estudio se empleó como método de investigación el descriptivo exploratorio, empleando como instrumento cuantitativo-cualitativo un análisis económico, entre dos sistemas de construcción en dos tipos de viviendas de interés social, para evaluar la recuperación de capitales, en tiempos y tasas de retorno establecidas con miras a un mercado de economía media-baja. Como resultado de la investigación se determinó que entre los métodos de construcción tradicional y mampostería confinada, este último posee mejores beneficios en cuanto a costo, rentabilidad y tiempos de ejecución.

Palabras Claves: vivienda social, mampostería confinada, media-baja, inmobiliario, análisis económico.

ABSTRACT

The real estate sector has become one of the most profitable businesses, driven by growing demand, however most of the sectors provided correspond to the privileged sectors or moderate economic resources, thus leaving aside a sector of the population that constitutes the first three quintiles of the population of the Country; this, in turn, creates a niche to exploit in the provision of housing for these sectors, which is why this work has the objective of evaluating the economic feasibility, for the construction of a residential complex of medium-low socioeconomic level using masonry confined located in the city of Guayaquil. In order to comply with this, the present study used the exploratory descriptive method of research, using an economic analysis as a quantitative-qualitative instrument, between two construction systems in two types of social interest housing; to evaluate the recovery of capital, in times and rates of return established with a view to a market of medium-low economy. As a result of the investigation it was determined that between the methods of traditional construction and confined masonry, the latter has better benefits in terms of cost, profitability and execution times.

Keywords: social housing, confined masonry, medium-low, real estate, economic analysis.

Introducción

La ciudad de Guayaquil tiene un alto crecimiento poblacional de acuerdo a las estadísticas oficiales presentadas por entidades gubernamentales. Esto se transforma, en la mayoría de los casos, en asentamiento ilegales en los sectores colindantes de la ciudad. Los ciudadanos de bajos recursos procuran generalmente la adquisición de un terreno a precios bajos y la construcción de una vivienda con características mínimas que permitan satisfacer las necesidades básicas de vida.

Por otro lado, la construcción de viviendas es una tarea rentable para el sector inmobiliario, debido a la demanda constante del mercado. Sin embargo, la accesibilidad de precios y zonas de construcción suelen ser variables restrictivas para este mercado; por esto es necesario realizar un estudio de factibilidad que permita establecer los parámetros mínimos de construcción empleando un tipo de mampostería en particular, como es la mampostería confinada, considerando su factibilidad financiera y evaluando los parámetros costo/beneficios que rodean a un proyecto de tal naturaleza.

Se presentará una propuesta completa para un proyecto de construcción de un conjunto residencial de 100 viviendas con mampostería confinada, orientadas al mercado socioeconómico medio-bajo de la ciudad de Guayaquil, considerando además su factibilidad técnica y económica en comparación con otros tipos de mamposterías.

Planteamiento del problema

En Ecuador, el acceso a viviendas es una problemática que desde hace décadas viene afectado principalmente a las familias de escasos recursos económicos, quienes se han visto imposibilitadas de acceder a un espacio físico que les garantice una vida digna.

Según datos del último Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos(2010), el país poseía un déficit de vivienda del 18%, mientras que un estudio realizado por el Banco Interamericano de Desarrollo(BID, 2018)indica que en la actualidad, el déficit habitacional en Ecuador alcanza el 31%, y el 10% habita en viviendas precarias. Esto significa que alrededor de 5,2 millones de ecuatorianos carecen de vivienda propia, mientras que 1.6 millones habitan en viviendas de baja calidad constructiva imposibles de reparar o mejorar.

Por su parte el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), establece que existe un déficit anual de 60.000 viviendas el cual no es satisfecho totalmente por el sector inmobiliario, a esto se suman los altos costos de los programas habitacionales del sector privado, que dificultan el acceso a las personas de estatus económico medio-bajo.

De acuerdo al MIDUVI la ciudad de Guayaquil concentra el 17% del déficit de vivienda nacional, mientras que la demanda anual de vivienda supera las 12.000 Unidades. Según datos del INEC (2018) en Ecuador el 55% de las familias viven con un ingreso inferior a dos salarios básicos; esto, sumado al incremento de la migración interna, provoca que las familias busquen alternativas que permitan satisfacer sus necesidades habitacionales.

Resultado de ello es el crecimiento de asentamiento humanos ilegales, donde el factor común es la construcción de viviendas en terrenos irregulares, de calidad dudosa y que contribuyen muy poco a mejorar la calidad de vida de quienes habitan en ellas. En vista de ello, es necesario que se busquen alternativas que permitan solucionar el déficit habitacional y faciliten el acceso de viviendas al estrato económico medio-bajo. Existen varias alternativas para la construcción de viviendas populares, entre ellas se encuentra la mampostería confinada, que presenta las ventajas de bajo costo y alta calidad. Por esto, se propone la construcción de viviendas básicas empleando este tipo de mampostería.

En Guayaquil, no existen estudios de factibilidad de proyectos habitacionales basados en mampostería confinada. Es necesario que se realice un análisis de factibilidad económica para determinar la viabilidad de construir viviendas con estas características, tomando como referencia los costes de construcción empleado métodos tradicionales.

Formulación del problema.

¿Es económicamente factible la construcción de un conjunto residencial de nivel socioeconómico medio-bajo utilizando mampostería confinada?

Objetivos de la investigación.

Objetivo General.

Evaluar la factibilidad económica para la construcción de un conjunto residencial de nivel socioeconómico medio-bajo utilizando mampostería confinada ubicado en la ciudad de Guayaquil.

Objetivos Específicos.

- Comparar los diferentes tipos de mampostería bajo un marco económico considerando factores varios como el tiempo de vida útil, aceptación social, entre otros.
- Determinar las características técnicas de la mampostería confinada que presenta mejor relación costo/beneficio.
- Realizar un análisis socio-económico para determinar la mejor ubicación para la construcción de un conjunto referencial orientado a una clase consumidora media-baja.

Alcance.

Presentar una evaluación económica que permita reconocer la factibilidad para un proyecto de construcción de un conjunto residencial empleando mampostería confinada, orientada al sector de poder adquisitivo medio bajo en la ciudad de Guayaquil. El proyecto se elabora bajo una base de 100 viviendas y características de construcción generales.

Metodología.

La metodología empleada para el desarrollo del presente proyecto de investigación, corresponde al descriptivo exploratorio, ya que se debe revisar las diferentes técnicas constructivas, de tal manera que se permita establecer analogías entre los métodos y comparaciones de las ventajas que cada uno de estos ofrece, al menor costo posible.

Para ello, se implementará un análisis económico, como instrumento cuantitativo-cualitativo, que permita agrupar las características de dos o más métodos constructivos y evaluar sus valores actuales (VAN), la recuperación de capitales a través de los periodos de retorno (PR), acompañado de las respectivas tasas internas de retorno (TIR). Gracias a ejercicios cuantitativos, se identificará un análisis de precios unitarios referencial, para la construcción de un plan de vivienda con miras a un mercado de economía media-baja.

CAPITULO I

1. Marco teórico

Este capítulo presenta los criterios necesarios para evaluar la factibilidad económica para un proyecto de construcción de un conjunto residencial, considerando propiedades físicas de los materiales conjuntamente con el factor económico, evaluando además su disponibilidad en el mercado y su aceptación social para el nivel económico de los posibles compradores.

1.1 Antecedentes de la investigación.

En esta parte del estudio se presentan los resultados de las principales investigaciones vinculadas al tema.

Ochoa y Rodas (Ochoa & Rodas, 2014) en su trabajo de titulación denominado “Estudio de Factibilidad Financiera para la construcción y Comercialización de casas, Ubicadas en el sector de Challuabamba en la ciudad de Cuenca” establecen que el incremento poblacional genera la necesidad de crear nuevos espacios para que los ecuatorianos puedan vivir, para así cubrir la creciente demanda habitacional. Por ello los autores analizaron la factibilidad de construir un conjunto residencial en el sector Challuabamba, para ello realizaron un estudio de mercado en Cuenca para determinar la necesidad de vivienda, y así definir el target o población objetivo. Luego de ello elaboraron un estudio técnico, en el cual definieron la localización del proyecto, y la ingeniería del mismo. Finalmente, los autores elaboraron una evaluación financiera para establecer la viabilidad y formas de financiación del proyecto. Este trabajo aporta de manera significativa ala

presente investigación, ya que presenta un modelo para elaborar un estudio de factibilidad económica-financiera para construir un conjunto habitacional.

Briceño, Niño y Arango (2018) por su parte, presentan una propuesta para construir viviendas de interés social en barrios populares de Bogotá-Colombia. De acuerdo a los autores, el crecimiento acelerado de la población trae consigo la dificultad de satisfacer la demanda de viviendas por parte del gobierno. Por ello, la carencia de viviendas de interés social impacta negativamente la calidad de vida de los pobladores ya que las personas en su afán de tener un lugar donde vivir, optan por los asentamientos ilegales, donde no existen condiciones adecuadas para garantizar una vida digna.

Para realizar la investigación, los autores emplearon el método exploratorio, de enfoque cualitativo, con el que concluyeron que construir este tipo de planes habitacionales es un negocio rentable, ya que existe una alta demanda de vivienda y la cantidad de viviendas actualmente ofertadas en el mercado. La información teórica contenida en el marco de referencia de este trabajo de investigación, contribuye a la construcción de las diversas teorías que sirven de sustento para el presente estudio.

Jean y Cesín(2015)en su artículo titulado “Recomendaciones para el diseño y construcción de estructura de mampostería”, indican los aspectos relevantes para diseñar y construir una estructura de mampostería confinada de calidad, y también describen las ventajas de emplear este tipo de mampostería. Los autores indican en su investigación que emplear mampostería confinada para construir viviendas tiene muchos beneficios

entre ellos bajos costos, alta durabilidad y ahorro de tiempo al momento de construir.

Cordero (2015) realizó un estudio donde comparó cuatro alternativas constructivas aplicadas a un mismo diseño arquitectónico. Las alternativas propuestas fueron mampostería confinada, mampostería estructural, madera y acero. El autor analizó los precios unitarios de los rubros, presupuestos, tiempo de ejecución, requerimiento de mano de obra, entre otros parámetros de incidencia. En cuanto a la mampostería confinada, Cordero concluyó que este es un método conocido en el ámbito constructivo, posee costos directos y estructurales más bajos, y tiene alta resistencia a movimientos sísmicos. La principal desventaja de esta alternativa es que representa una duración de construcción más alta lo que incide en los costos de construcción.

Los estudios Jean, Cesín y Cordero, aportan de manera significativa al presente estudio, ya que proveen importante información para el diseño y construcción de viviendas empleando mampostería confinada, además de establecer los beneficios de utilizar esta alternativa constructiva.

1.2 Quintiles socioeconómicos.

Un quintil socioeconómico es la división que se realiza a la población en sectores socioeconómicos, misma que se realiza considerando el ingreso per cápita familiar. El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos(INEC, 2017), establece la siguiente clasificación de los quintiles:

Tabla 1. Clasificación de los quintiles socioeconómicos

Quintiles	Clasificación
1	Clase pobre
2	Clase Media Pobre
3	Clase Media
4	Clase Media Alta
5	Clase Rica

Fuente: INEC (2017)

En el año 2011 el INEC realizó un estudio, por medio del cual segmentó el mercado de consumo per cápita, considerando como variables educación, hábitos de consumo, acceso a vivienda, obteniendo los siguientes porcentajes:

Tabla 2. Resultados del estudio de estratificación del Nivel Socioeconómico en Ecuador.

Quintiles	Porcentaje de hogares
1	14.90%
2	49.30%
3	22.80%
4	11.20%
5	1.80%

Fuente: INEC (2011)

De acuerdo al estudio realizado por el INEC, en el año 2011, el 49% de la población ecuatoriana pertenecen al estrato socioeconómico medio pobre. Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, estas familias no tienen la capacidad para adquirir un bien inmueble que supere los 70 sueldos básicos

unificados, por lo tanto no tienen acceso a vivienda adecuada y optan por la autoconstrucción, o construcción inadecuada. (MIDUVI, 2017)

1.3 La vivienda como necesidad básica.

El hombre, durante su vida requiere satisfacer una serie de necesidades básicas para garantizar su subsistencia, es así que, varios estudios psicológicos dirigidos por Abraham Maslow han demostrado que las necesidades del hombre se dan en escalas que van desde las más elementales (fisiológicas) hasta la autorrealización.

Según Grun(2015, p. 19)cuando el hombre no tiene una vivienda propia “significa que no se está satisfaciendo las necesidades establecidas por Maslow”, ya que la vivienda es elemental para que el hombre alcance el desarrollo, lo protege de las condiciones ambientales, a la vez que le permite llevar a cabo las actividades indispensables de tipo físico y psíquico-social.

En vista de ello, se establece que el hombre por naturaleza tiene necesidades y siempre las tendrá, cuando logra satisfacer una necesidad se genera otra, por lo tanto, el desarrollo de la calidad de vida se transforma en el principal propósito de la sociedad. La única manera de lograr el desarrollo es mediante la autorrealización socioeconómica, y por ello, mejorar la condición en la que habita, se convierte en una necesidad imperiosa.

La vivienda es uno de los reflejos de la autorrealización, para que esta cumpla con sus fines es necesario que asegure el confort mínimo, y cuente con el acceso a servicios básicos. Sin embargo, es común que una gran parte de la población no tenga acceso a la vivienda digna, lo cual repercute a nivel

físico, intelectual y moral, por lo que se puede decir que, para el hombre tener un hogar es tan importante como alimentarse o vestirse.

La vivienda al ser una necesidad básica, es considerada como un derecho, por tal motivo, se constituye un eje importante en la agenda de desarrollo social. Según Pérez(2016, p. 25) “una vivienda adecuadamente diseñada en función de las características, necesidades y expectativas de los usuarios, su entorno y la relación con la ciudad, resulta esencial para el desarrollo psicológico y social”, además contribuye a que se eleve el bienestar y se disminuya la pobreza por necesidades insatisfechas.

1.4 Déficit de vivienda.

El déficit de vivienda es un grave problema en los países en vías de desarrollo, el cual tiene su origen en tres causales, la primera, el desmedido crecimiento poblacional, la segunda el déficit económico, y en tercer lugar el desinterés gubernamental. En Ecuador, el déficit habitacional es más sentido en las grandes ciudades, debido a la migración de las personas que habitan en ciudades más pequeñas y zonas rurales, quienes se aventuran a la gran ciudad en busca de oportunidades laborales. Guayaquil es una de las ciudades más afectadas por la ola migratoria, y por ende por el déficit habitacional.

El reporte de pobreza, elaborado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador en el año 2013, ubicaba a Guayaquil como la ciudad con mayores índices de pobreza (14%), mientras que ocupa el tercer puesto entre las ciudades con mayor índice de pobreza extrema (2,40%). Datos de este mismo organismo establecen que hasta el 2016 sólo el 51% de

los guayaquileños tienen vivienda propia y al menos el 18% de la población de Guayaquil vivía en condiciones de hacinamiento. (MIDUVI, 2017)

1.5 Vivienda popular como solución al déficit de vivienda.

La vivienda es un bien que permite mejorar la calidad de vida de los pobladores, sin embargo, en Ecuador, estos bienes son escasos, y de difícil acceso para la población más pobre. Esta escasez ocasiona que los pobladores opten por buscar un asentamiento irregular e ilegal generalmente en las periferias de la ciudad.

Tapia (2018, p. 15) manifiesta que “la clase pobre ha sido siempre la más afectada, sus viviendas no son construidas de manera adecuada, ya que suelen ser construidas por ellos mismos, sin un conocimiento acorde”, lo que provoca serios riesgos para quienes habitan en dichas viviendas.

En vista de ello es necesario que se busquen soluciones inmobiliarias para cubrir la demanda de viviendas, especialmente para que estas sean accesibles para la población de clase económica media baja. Una opción sería la construcción de viviendas populares que ofrezcan las comodidades necesarias, sean funcionales y puedan comercializarse a un bajo precio.

Una vivienda popular adecuadamente diseñada, puede satisfacer las necesidades de los usuarios, a la vez que permite la sustentabilidad urbana, y el bienestar social. Ponce (2017) Indica que los proyectos de vivienda popular permiten “el acceso a personas de escasos recursos a una vivienda que cumpla requerimientos mínimos de construcción a un precio justo”, con ello se puede proveer una mejor calidad de vida a un segmento de la población.

1.6 Definición de mampostería.

Jaramillo (2004, p. 67), define a la mampostería como “la unión de bloques o ladrillos de arcilla o de concreto con un mortero para conformar sistemas monolíticos tipo muro, que pueden resistir acciones producidas por las cargas de gravedad o las acciones de sismo o viento”.

Por otro lado Viola (2007, p. 105) indica que la mampostería es “una obra muraria conformada por piezas o mampuestos vinculadas entre sí mediante morteros”, se emplea diferentes tipos de mampuestos y morteros de acuerdo a la necesidad constructiva con la finalidad de obtener las características apropiadas para la estructura.

A través del tiempo, el desarrollo de los elementos de mampostería ha usado una serie de elementos mampuestos como son piedras, molduras, ladrillos, bloques que se fabrican con una mezcla de arena y cemento, mampostería de origen vegetal como es el uso de cañas, bambús u otras fusiones más peculiares como son paredes de caña guadua revestida de mortero, etc., también ha variado el tipo de argamasa empleada, actualmente se hace uso del mortero con base cementicia. Sin embargo, este método ha pasado por varias fases de prueba y error, que han dado como resultado el empleado hoy día.

La función principal de la mampostería es proteger a sus usuarios de los embates del intemperismo y las acciones de los fenómenos naturales, aunque no todos, ya que son el elemento estructural con mayor falla al ocurrir un sismo.

Con la finalidad de reducir el número de pérdidas humanas por la falla de la mampostería durante la ocurrencia de un evento sísmico, se han desarrollado nuevas tecnologías buscando soluciones en el confinamiento proporcionado a estos elementos, el material empleado o el tipo de refuerzo. Su principal uso recae en la delimitación de espacios internos y perimetrales de una determinada construcción e incluso, en ciertas ocasiones, se lo ha llegado a utilizar como elementos estructurales en donde se exija una gran resistencia o cierto grado de rigidez ya que tienen la capacidad de transmitir las cargas efectuadas entre todas sus piezas de tal forma las deformaciones resultantes sean mínimas.

La mampostería posee un sinnúmero de clasificaciones, pero fundamentalmente se dividen por los tipos de mampuestos y su finalidad constructiva, tal como se explicará en el siguiente subtema.

1.7 Tipos de mampostería y sus características.

1.7.1 Tipos de mampuesto.

A continuación, se mencionan los principales tipos de mampuestos:

- **Unidades de Concreto:** Se refiere a los bloques prefabricados, elaborados por concreto ya sean huecos o sólidos, diseñados específicamente para resistir cargas a compresión, viento o sismo.
- **Unidades de Ladrillos:** Pieza obtenida mediante el moldeo y cocción de la arcilla sometida a altas temperaturas. Sus dimensiones, al igual que los bloques de concreto, son estandarizadas y pueden ser macizos o huecos.

- Unidades de Piedras o Rocas: Uno de los materiales más primitivos, los cuales pueden usarse en su forma original (conservando su forma irregular, tal como se lo encuentra en la naturaleza) o darle un acabado más estético (tallada).
- Unidades de Adobe: Es el resultado de la composición de una masa de barro (arcilla y arena) sin cocer.

1.7.2 Tipos de mamposterías y sus propiedades técnicas.

1.7.2.1 Mampostería no reforzada.

Consiste en un muro simple (en su mayoría decorativo) utilizado únicamente para separación de ambientes, no contiene ningún tipo de refuerzo y puede que su diseño no cumpla no ningún requisito mínimo de normas constructivas.

- Ordinaria: Consiste en la superposición de los mampuestos y la fijación de ellos mediante el uso de mortero, yeso o cal, de tal manera no exista vacío alguno entre los elementos.
- En seco: Es un tipo de mampostería en el cual no hace uso de un pegante, sellante o recubrimiento alguno como es el mortero, simplemente los elementos (pétreos) son colocados una encima del otro y encajando de la mejor forma posible.
- Concertada: Sus mampuestos son de caras labradas ubicados de manera poligonal proporcionando un aspecto levemente plano y regular dependiendo de los materiales utilizados.
- Careada: Mampuestos de ladrillos o piedras labradas expuestas al exterior de forma prolija con un relieve mínimo o casi inexistente.

- Decorativa: Utilizadas únicamente para embellecer zonas visibles y públicas al utilizar piedras regulares, pulidas y barnizadas.

1.7.2.2 Mampostería reforzada.

Además de cumplir una función arquitectónica de distribuir o delimitar espacios, estos tipos de mampostería están específicamente diseñados para resistir cargas gravitacionales, cargas laterales (vientos o sismos).

- Estructural: Muros que contienen en su interior un refuerzo de acero, caracterizado por soportar grandes esfuerzos ideales para proteger edificaciones o construcciones ante fenómenos naturales de media intensidad.
- Confinada: Mampostería de ladrillos reforzados perimetralmente con vigas y columnas de concreto armado, diseñadas para soportar cargas muertas y cargas vivas extraordinarias. La cimentación de la edificación se considera como el confinamiento horizontal de los muros del primer nivel.

1.7.2.3 Mampostería confinada.

Este tipo de mampostería en particular está rodeado de elementos de concreto reforzado (Hormigón armado) de sección transversal pequeña. Se ha verificado que, a diferencia de la mampostería simple, esta tiene mejor comportamiento ante eventos cíclicos y una mayor resistencia a cargas y deformabilidad. Este tipo de mampostería es muy empleado a nivel mundial por su bajo costo y sencilla construcción.

El esquema presentado en la Figura 1, se muestra la estructura básica de la mampostería confinada. Básicamente se compone de tres partes, las

unidades sólidas, sean bloques de arcilla o arena y cemento, refuerzo vertical de hormigón reforzado conocidos como columnas y refuerzo horizontal de hormigón reforzado que pueden sub-clasificarse en vigas o viguetas según su necesidad estructural.

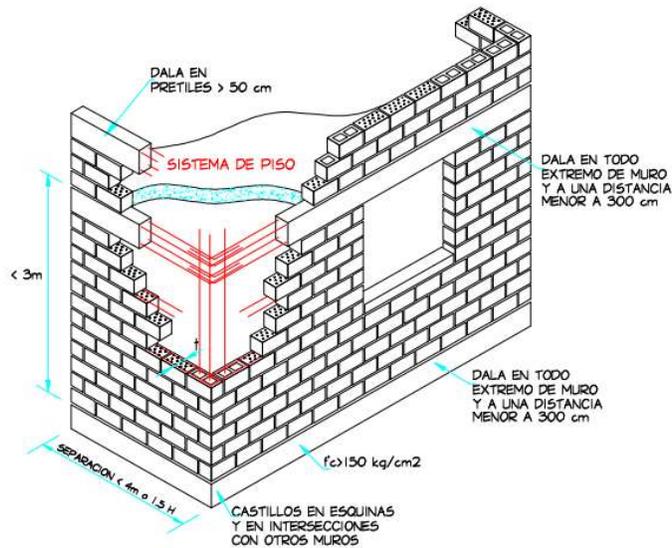


Figura 1. Esquematación de mampostería confinada.

Fuente: Perrilliat&Farah

1.8 Estudio de factibilidad.

La factibilidad de una propuesta de vivienda, al igual que todo estudio de inversión, depende de la consideración de varias variables, como el tipo de mercado al que se dirige, tamaño, ubicación geográfica del mismo, tipo de instalaciones; sin embargo, el presente proyecto se enfocará en la selección de técnicas de armado en función de economía, disponibilidad en el mercado, sustentabilidad económica y condiciones que pueda ofrecer a los habitantes. El respectivo análisis, realiza una revisión de la información disponible, además establece escalas de oferta y demanda para el producto, así como las preferencias del cliente que podrían hacer más viable un proyecto.

De acuerdo al Project Management Institute Inc. (2013), un estudio de factibilidad debe ser el inicio de cualquier de proyecto, ya que permite seleccionar de manera apropiada los enfoques, además de establecer los objetivos y alcances del mismo; permite además, adaptar la idea original a las necesidades y condiciones reales de ejecución.

A partir de esta primera fase, se determinarán los tipos de técnicas a ser usadas, mismas que son capaces de garantizar la estabilidad, y soporte estructural, debidamente comprobado y/o documentado, en casos de experiencias previas en localidades similares o cercanas a la de estudio. Esta etapa además identificará diseños, sistemas de construcción, tiempos de ejecución, correspondientes a criterios que permitan la instrumentar argumentos para sustentar la viabilidad de llevar cabo el proyecto.

Cabe señalar que el estudio de factibilidad no debe limitarse y/o enfocarse a la etapa financiera; por ello, se presentan las tres etapas que permitirán evaluar y sustentar la(s) propuestas técnicas, económicas y financiera operativa para el desarrollo del estudio. (Santos, 2008)

1.9 Factibilidad técnica.

Permite determinar la posibilidad técnica de llevar a cabo un producto con las condiciones adecuadas para cumplir con el objetivo del proyecto, la calidad óptima que satisfaga al cliente y alcance rentabilidad, para ello, se identifican herramientas, insumos, técnicas de trabajo, recurso humano y procedimientos. Para nuestro estudio se identificarán métodos constructivos que ofrezcan soluciones habitacionales de características similares al empleo

de mampostería confinada, permitiendo compararlas y medir las viabilidades estructurales según el comportamiento y geográfico del Ecuador.

1.10 Factibilidad económica.

En esta etapa, se comparan los beneficios y costos, que el proyecto genera, determinando el grado de conveniencia en la ejecución el mismo, su rentabilidad y alcance monetario en el tiempo. Bajo las circunstancias estudiadas, la factibilidad económica, prioriza la elección de una solución más viable. Los parámetros a evaluarse en esta etapa, están constituidos por el costo de los materiales, su disponibilidad en el mercado, la cantidad de mano de obra, tiempos de ejecución, análisis de conto unitarios de cada una de las propuestas planteadas, así como actividades contables necesarias de quienes pudieren llegar a costear la ejecución del Proyecto.

1.11 Factibilidad financiera u operativa.

Al establecerse el análisis y factibilidad económica, se obtendrá conclusiones que identificarán a una de las propuestas, como la más viable. Con el objeto, de proporcionar herramientas de que garanticen la viabilidad financiera de la solución identificada en la etapa anterior, se emplean indicadores reflejan el comportamiento estratégico de la inversión (Burneo-Valarez, Delgado, & Vére, 2016): Valor actual neto (VAN), Tasa interna de retorno (TIR), Índice Costo/Beneficio, Periodo de Recuperación (PR), mismas que, a más de reforzar el costo beneficio del Proyecto, muestra el retorno de los capitales de inversión:

- VAN (Valor Actual Neto)

Como parte del análisis de costo/beneficio, el VAN es un indicador que muestra la ganancia que es capaz de generar un proyecto, luego de haber cubierto sus costos tras un horizonte determinado de tiempo, es decir, analiza los montos de inversión, que son capaces de generar rendimientos mínimos del capital, para como mínimo cubrir los costos. (Andía, 2011)

- TIR (Tasa Interna de Retorno)

Se define a la TIR, como una tasa (rendimiento), que convierte al VAN a igual cero, esto lo convierte en uno de los indicadores más usados, otros criterios la definen como la “rentabilidad interna” de un proyecto. En otras palabras la diferencia entre un flujo de dinero que sea igual a la TIR y los intereses calculados a la TIR, pueden llevar al retiro del capital invertido (Ortegón, Pacheco , & Roura, 2005).

- Índice Costo/Beneficio

Este indicador proporciona un parámetro de comparación entre los ingresos y costos a valor presente, lo que otorga una referencia de saber, cuánto cuesta el desarrollo o implementación de un Proyecto, parte del deseo de que por cada unidad invertida, se recupere la misma unidad y más de ello se genere un excedente (Cervantes, 2018).

Como parámetro de comparación, la proporcionalidad de los costos y beneficios pueden ser menor a 1, igual a 1 o mayor a 1, en el caso de poseer proyectos cuya inversión tengan una Relación Beneficio-Costo, B/C, mayor que 1, indicará que entonces el VAN, será mayor que la

inversión inicial; por lo tanto, el proyecto tendrá un VAN mayor que cero (UNAM, s/f).

- PR (Periodo de recuperación)

Este instrumento permite establecer el plazo en tiempo, para la recuperación oportuna de los capitales invertidos, en función del movimiento que originen los flujos netos de efectivo, recuperando de esta manera la inversión inicial. Para ello se considera, que siempre y cuando el periodo de recuperación presente un valor en años menor que la vida útil del Proyecto, este será viable (Yaguana, 2018).

CAPITULO II

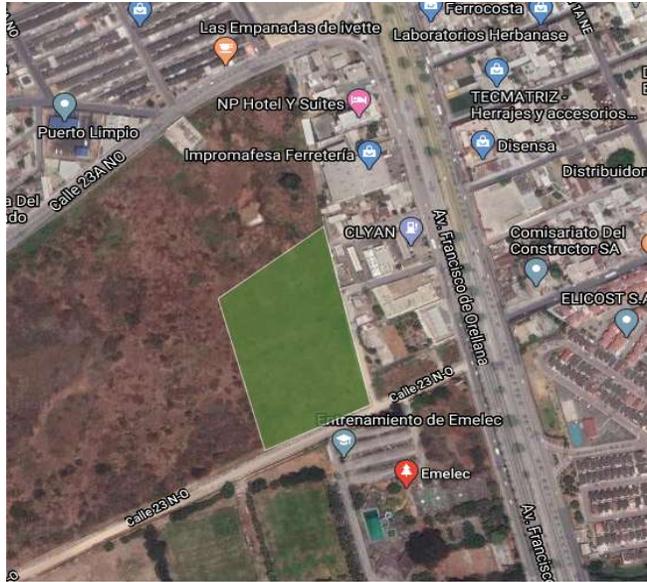
2. Metodología

2.1 Lugar de emplazamiento del Proyecto.

Como paso imprescindible para el análisis del estudio, es necesario determinar la ubicación del emplazamiento del proyecto, así como las características del área dónde se puede llegar a desarrollar el plan urbanístico de las 100 viviendas. La disponibilidad de terrenos urbanizables dentro del perímetro urbano en la ciudad de Guayaquil, es cada vez menor, motivo por el cual, se considera que el sector Norte de la ciudad presenta características idóneas para el desarrollo del proyecto de estudio, motivo por el cual se escogieron los predios señalados en la Figura 2.

Estos predios, cuentan con obras de adaptabilidad como acceso al agua potable, línea de interconexión eléctrica y señales, por consiguiente la inversión de la urbanización sería más económica que el edificar una en los límites territoriales de la Ciudad de Guayaquil, el polígono trazado en la Figura 2 cuenta con una extensión de 2,30 Ha, colinda al norte con el plan urbanístico Mucho Lote, al sur con el Centro deportivo EMELEC, al este con la estación de servicio CLYAN e IMPROMAFESA y al oeste con terrenos propiedad de ISSFA.

Con base en referencias locales, se determinó que el costo del terreno lotizado es de USD\$180/m².



*Figura 2. Zona de emplazamiento de proyecto.
Fuente: GoogleEarth*

2.2 Tipos de viviendas propuestas.

Las viviendas de interés social (VIS) propuestas en el presente trabajo, a más de cumplir lo establecido por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), con área mínima de 49m² de construcción, cumplen además con los parámetros establecidos en el capítulo 10 de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC15), la cual indica que, se entiende por vivienda, a los edificios que no superan los 2 niveles o aquellos que medidos desde el suelo alcancen los 6 metros de altura cuando presenten una cubierta plana y hasta 8 metros, en el caso de poseer cubierta inclinada, esta última medida será hasta la cumbre, es caso de tener cubierta inclinada, o hasta su última losa de cubierta; y que su uso sea primordialmente residencial.

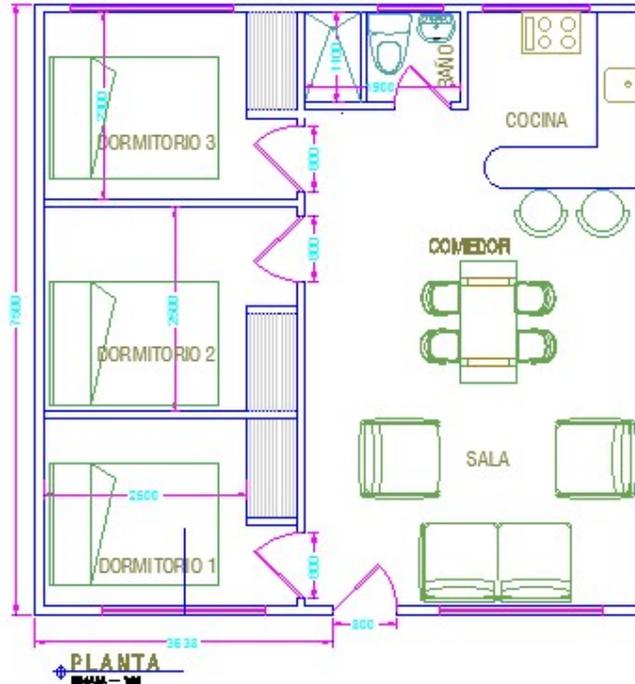
Para determinar las dimensiones de los predios y viviendas propuestas para el correspondiente contraste de sistemas constructivos, se hizo uso de las siguientes reglamentaciones municipales de Guayaquil:

Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollo Urbanísticos, en su Capítulo 2 concerniente al Desarrollo Urbanístico, artículo 12, acápite 12.2 literal a), establece que solo el área vendible del macrolote de la urbanización, corresponderá al 70% del área urbanizable, y de su literal b) en el que determina además que no menos del 10% del área sea usada para áreas verdes y áreas de recreación.(MI Municipio de Guayaquil, 2011)

Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del Cantón Guayaquil, en su Capítulo II, correspondientes a las Normas, Artículo14, acápite 14.6.- Retiros; donde se establece que, para el tipo de construcciones propuestas, tanto los retiros laterales como los de fondo sean mínimo de 1 metro. (MI Municipalidad de Guayaquil, 2000)

Motivo por el cual, de las 2.3 Ha escogidas para implantar el proyecto, 0,69 Ha corresponderán a áreas verdes, de servidumbre y recreacionales; en la 1.61 Ha restante se colocarán dos tipos de viviendas de interés social, de una planta y de dos plantas. Motivo por el cual el área determinada para los predios correspondientes a las viviendas de una planta, como los de dos plantas tendrán 8,50 metros de frente por 8,50 metros de fondo, es decir 72.25 metros cuadrados, respectivamente.

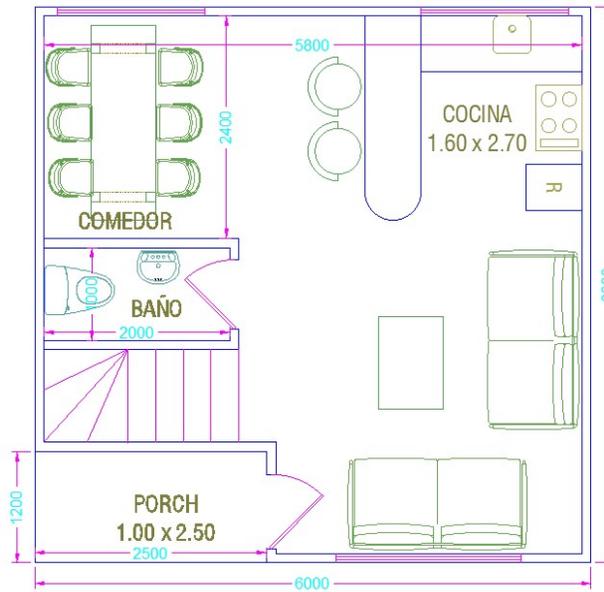
Como se lo mencionó en el párrafo anterior, se proponen dos diseños de viviendas: uno correspondiente a casas de una planta con dimensiones de 7,50x7,50m, alcanzando un área de 56.25 metros cuadrados. La edificación de una sola planta, posee tres dormitorios, una sala-comedor, una cocina y un baño principal.



*Figura 3. Vista en planta de casa de una planta.
Fuente: Elaboración propia*

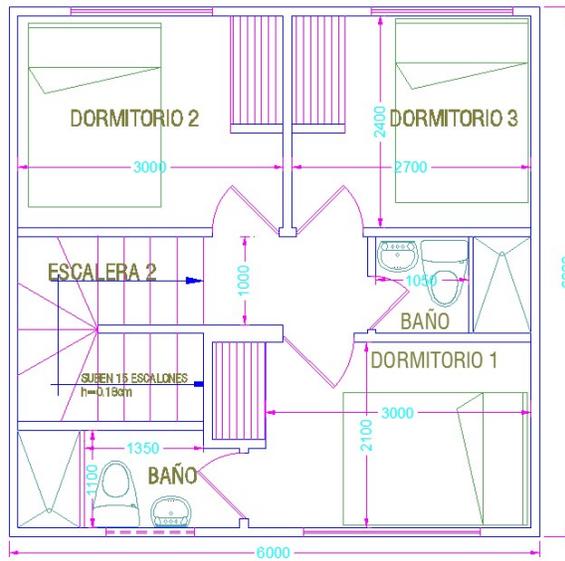
El segundo diseño de VIS, corresponde a una casa de dos plantas con 72 metros cuadrados de construcción, por facilidades de diseño y recomendaciones del sistema constructivo, sección la superficie de las plantas baja y alta, son iguales, es decir que no se contemplan volados en estas edificaciones, facilitando aún más su construcción en serie.

Estas viviendas cuentan en la planta baja con una sala, comedor, cocina y baño social, mientras que en la planta alta poseen dos dormitorios, los cuales comparten un baño completo (inodoro, lavabo y ducha), y un dormitorio principal, el cual consta de un baño completo, cada dormitorio tiene un closet.



PLANTA BAJA
ESCALA — 1:50

Figura 4. Vista de planta baja en casa de dos plantas.
Fuente: Elaboración propia



PLANTA ALTA
ESCALA — 1:50

Figura 5. Vista de planta alta en casa de dos plantas.
Fuente: Elaboración propia

2.3 Diseño de una vivienda tipo de una y de dos plantas usando dos métodos: mampostería confinada y estructura aporricada (tradicional).

Con el propósito de establecer parámetros de evaluación, para las metodologías constructivas, objeto de análisis del presente trabajo de investigación, es imprescindible conocer las ventajas y desventajas que estas ofrecen a la hora de ser elegidas:

2.3.1 Método tradicional de Construcción.

Se fundamenta en el armado independiente tanto de las columnas, como de las vigas de amarre. Se usa además cimbras de madera o metálica, donde se vierte el hormigón hidráulico; una vez fraguado el concreto, se procede a construir la losa, finalmente se interviene en los muros divisorios de mampostería.

Tabla 3. Ventajas y desventajas del sistema constructivo de pórticos.

Ventajas	Desventajas
Permite realizar modificaciones en el interior, ya que sus muros no son portantes.	Los tiempos de construcción son lentos, es más pesada, se requiere mucho personal de albañilería.
El uso de bloques de arcilla (ladrillo), es conveniente por sus propiedades ante el frío y como aislante acústico.	Permite trabajar en ciclos y repetir actividades en ciclos, además de traslapar actividades como el tendido y armado de las instalaciones.
Proporciona altos índices de confort térmico, siempre y cuando use bloques, ya que al estar huecos se crea un colchón de aire.	Al no ser monolítico, se requiere emplear encofrados diferentes para vigas, columnas y losa.

Fuente: Elaboración propia

2.3.2 Método de Mampostería Confinada.

Basada en la conformación de muros, contruidos con ladrillos que a su vez están pegados con mortero, además de estar confinados por vigas y columnas de hormigón colado en el sitio, dichos muros son capaces de soportar las losas, techos y su propio peso.

Tabla 4. Ventajas y desventajas del sistema constructivo de pórticos.

Ventajas	Desventajas
Menor cantidad de desperdicios de material en la construcción de muros y acabados.	Se requiere una gran cantidad de mano de obra calificada.
Aislamiento térmico y acústico.	No permite modificaciones en los espacios internos de la edificación, esto además genera inconvenientes en la arquitectura.
Existe disponibilidad de materiales económicos en comparación a otros materiales y de fácil obtención.	Las edificaciones no pueden ser estructuras de gran altura.

Fuente: Elaboración propia

2.4 Parámetros de comparación (costo directo, plazo de ejecución y comportamiento sismo resistente).

La metodología usada para determinar la factibilidad económica de la propuesta planteada en el presente estudio, se basa en un análisis de contraste descriptivo, entre los parámetros que intervienen directamente en los criterios financieros: costo del método de construcción, calidad y el tiempo de construcción del sistema, con los del sistema tradicional de construcción, además de la pertinente revisión del retorno de la inversión y los beneficios económicos que se pueden alcanzar.

Por lo antedicho, como primer paso se desarrollaron presupuestos para cada escenario, los cuales contemplan únicamente la construcción del

inmueble (fundación, elementos estructurales, paredes portantes y divisorias con sus respectivos enlucidos); los precios referenciales de los materiales usados en los análisis de precios unitarios (APU), son aquellos presentados por la Cámara de la Construcción de Guayaquil.

2.4.1 Presupuesto de cada una de las alternativas.

Habiéndose definido los proyectos de vivienda tanto de una como de dos plantas, se procedió a determinar las cantidades de las obras, para luego estimar los precios unitarios (PU), estos fueron desarrollados, con base en los rendimientos establecidos por la Cámara de la Construcción de Guayaquil y de la investigación que el autor realizó en diferentes obras y estudios de gabinete.

El precio de los materiales y equipos corresponden a los valores vigentes en el 2020. Los montos salariales de la mano de obra, usados van de acuerdo a los mínimos por ley, según la tabla de categorías ocupacionales de la Contraloría General del Estado en el año 2020. El presupuesto evitó colocar los precios que se repitiesen.

Cabe indicar que el análisis de los costos de los proyectos es aproximado, partiendo de la premisa de que no existen procesos constructivos iguales, pues se basan en escenarios estándares de consumo, insumos y porcentajes estimados de desperdicios, factores que impiden que los APU sean matemáticamente exactos. Por ello se tomó en consideración los siguientes criterios para realizar los APU de los cuatro presupuestos propuestos:

- Los APU son específicos. -porque van en función de la situación donde se elabore y de factores como el tiempo, lugar e imprevistos que se suscitan a lo largo de una Obra.
- Los costos son dinámicos. - esto se debe a la mejora continua de los materiales, equipos, técnicas constructivas y de planeación, planes de desarrollo organizacional, control, el costo de las adquisiciones suele variar, al igual que los valores tributarios, etc.
- La elaboración de los APU puede ser tanto de manera deductiva, como inductiva, para ello debe conocerse las partes que determinan los costos y si a partir de los hechos se llega a inferir el resultado, se estaría analizando de manera inductiva, pero si se hace uso del razonamiento y se conocen los factores que intervienen en los costos, los APU se determinarían deductivamente.
- Los precios unitarios se preceden de precios o costos anteriores y estos a su vez se relacionan con los posteriores; así por ejemplo el encofrado de columna está constituido por el costo de los materiales que lo conforman, tablas, biseles, clavos, etc.; mientras que los materiales guardan relación al encofrado de otros elementos como vigas o losas de una vivienda.

A continuación, se muestran los presupuestos determinados para ambas propuestas establecidas de las VIS, en ellos se detalla las cantidades determinadas en los planos antes provistos (Fig. 3, Fig. 4 y Fig.5), con sus respectivas unidades y costos unitarios calculados; los análisis unitarios, se encuentran en la sección de anexos.

Cabe recalcar que, los materiales usados en ambos casos son los mismos, en los presupuestos presentados se analizaron los rubros de mayor injerencia para ambos tipos de metodologías constructivas: Acero de refuerzo, Hormigón y Ladrillos para mampostería.

El acero de refuerzo considerado, corresponde al laminado en caliente, de tipo corrugado, con límite de fluencia igual a $4.200\text{Kg}/\text{cm}^2$, este será figurado de acuerdo en frío. Para su correcta sujeción y amarre con los demás elementos estructurales se usará alambre recocido No.18 en doble lazo, a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El colado del Hormigón se hará en sitio, para ello se utilizarán concreteras de 1 o 2 sacos, los agregados a ser usados corresponden a: agregado grueso con un tamaño no mayor a $\frac{3}{4}$ " , agregado fino (arena), deberá estar libre de álcalis sin restos de arcilla o vegetales y limpia; el cemento a utilizarse es Pórtland Tipo 1P, para obtener a los 28 días, una resistencia de $210\text{Kg}/\text{cm}^2$ para los elementos estructurales y $240\text{Kg}/\text{cm}^2$ para la losa se entrepiso y escaleras.

Para asegurar una correcta fijación del hormigón a la estructura, y evitar vacíos en los elementos estructurales se deberá usar vibrador y posteriormente curarlos, además se implementarán aditivos para el hormigón, como impermeabilizantes, le cual deberá estar dosificado de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Los bloques para mampostería seleccionados son de arcilla con dimensiones de $15 \times 20 \times 40\text{cm}$. Para el pegado de los bloques estará se usará mortero a base de cemento y arena, con una proporción 1:3 o con mortero prefabricado tipo PEGABLOCK, procurando dejar juntas horizontales y verticales con un espesor uniforme.

Para una correcta disposición de la mampostería se usarán bloques enteros y sin fisuras, para la correcta distribución de los esfuerzos en las

paredes y muros de arriostramiento se emplean chicotes en varillas de 8mm x 80cm de longitud, que serán distribuidos con una separación de cada dos filas de bloque.

Tabla 5. Presupuesto VIS de una planta, con método de construcción tradicional.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					\$4.710,63
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					\$7.479,86
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					\$2.032,92
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					\$303,37
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$1.488,48
INSTALACIONES SANITARIAS					\$653,21

TOTAL				\$16.668,47
--------------	--	--	--	--------------------

Fuente: elaboración propia.

Tabla 6. Presupuesto VIS de una planta, con método de construcción de mampostería confinada

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					\$1.822,74
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					\$7.734,84
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					\$2.032,92
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					\$303,37
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$1.488,48
INSTALACIONES SANITARIAS					\$653,21

TOTAL				\$14.035,56
--------------	--	--	--	--------------------

Fuente: elaboración propia.

Tabla 7. Presupuesto VIS de dos plantas, con método de construcción tradicional.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					\$5.110,12
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					\$16.073,37
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					\$1.396,43
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					\$609,69
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$2.046,40
INSTALACIONES SANITARIAS					\$1.164,34

TOTAL				\$26.400,35	
--------------	--	--	--	--------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Tabla 8. Presupuesto VIS de dos plantas, con método de construcción de mampostería confinada.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					\$1.864,10
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					\$15.156,02
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					\$1.396,43
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					\$609,69
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					\$2.046,40
INSTALACIONES SANITARIAS					\$1.164,34

TOTAL				\$22.236,98	
--------------	--	--	--	--------------------	--

Fuente: elaboración propia.

El criterio del tiempo en la construcción es algo que está íntimamente ligado tanto a la rentabilidad como a la calidad de la obra; con base en los rendimientos estimados en el análisis de precios unitarios, que conforman el presupuesto de cada una de las VIS propuestas, se determinó un cronograma para la construcción de las viviendas asociado al sistema tradicional de construcción y al de mampostería confinada.

2.4.2 Cronograma de las alternativas constructivas planteadas.

Con base en los rendimientos determinados en el cálculo de las cuadrillas tipo y los tiempos óptimos que promueven un acertado balance de

los costos y tiempos del proyecto; con ayuda del software MS Project 2013, se desarrolló el Diagrama Gantt, que representa gráficamente, la programación de la construcción de las Viviendas de Interés Social (VIS), bajo las metodologías constructivas: aporticada (tradicional) y mampostería confinada.

De acuerdo al cronograma para la Construcción de la VIS de una planta, presentado en el Anexo 2, la duración estimada para su edificación será de 38 días calendario, mientras que para la construcción de las VIS de dos plantas, aplicando el mismo método constructivo, el tiempo de ejecución es igual a 49 días calendario

Cabe recalcar que, dentro de la jornada laboral propuesta y modelada en el software de programación, se identificaron jornadas diurnas, con semanas de 5 días (lunes a viernes), identificando además feriados, 40 horas laborales por semana, en horarios de 08:00 a 12:00 – 13:00 a 17:00.

En el anexo 2, también podemos encontrar los diagramas Gantt del cronograma correspondiente a la distribución de las actividades constructivas para la construcción de la VIS con una y dos plantas, aplicando el método de Mampostería Confinada, como resultado del ejercicio de simulación, la duración estimada fue de 35 días y 46 días calendario respectivamente.

2.4.3 Proyecto Urbanístico.

En vista de que el presente estudio corresponde al análisis de un conjunto residencial, se estableció que la distribución de las casas se haga en Manzanas de 10 VIS cada una, tal como, se lo determinó en secciones anteriores, con base en las ordenanzas municipales, se estimó que los predios

tuvieran cuando menos un retiro de 1 metro, por consiguiente y por facilidad del presente análisis se unificó criterios y los 10 predios cuentan la misma cantidad de metros cuadrados, es decir 72.25 m² (8.50x8.50m).

Para la distribución de las VIS en cada Manzana, se ubicaron en cada esquina viviendas de dos plantas y las otras 6 viviendas restantes de una planta, conformando Manzanas de 17x42.5m, es decir 722.50 metros cuadrados de superficie.

CAPITULO III

3. Análisis de Resultados

Para el análisis de los resultados determinados en la sección anterior, se presentan cuadros comparativos que permiten crear analogías tanto descriptivas, como numéricas de los tiempos de construcción, costo de cada uno de las VIS presupuestadas en el método tradicional de construcción y el de mampostería confinada, así como los valores del VAN y de la TIR del Proyecto.

3.1 Comparación de los Costos Directos.

Al igual que todo proyecto de inversión, conocer cuál es el costo efectivo de este, constituye un pilar fundamental para la debida programación de su desarrollo, motivo por el cual se realizaron los cálculos de a cuánto corresponden los costos directos de las etapas constructivas más relevantes, y se estableció una relación porcentual entre las soluciones de edificación analizadas.

Tabla 9. *Presupuesto VIS de una planta, con métodos de construcción tradicional y mampostería confinada.*

Comparación de Costos Directos de los Métodos de Construcción analizados en viviendas de una planta.	Método Tradicional	Método Mampostería Confinada
DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	TOTAL	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN	\$4.206,02	\$1.627,49
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	\$6.677,48	\$6.906,08
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA	\$1.815,76	\$1.815,76
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$270,87	\$270,87
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$1.329,15	\$1.329,15
INSTALACIONES SANITARIAS	\$583,35	\$583,35
TOTAL	\$14.882,63	\$12.532,70

Fuente: elaboración propia.

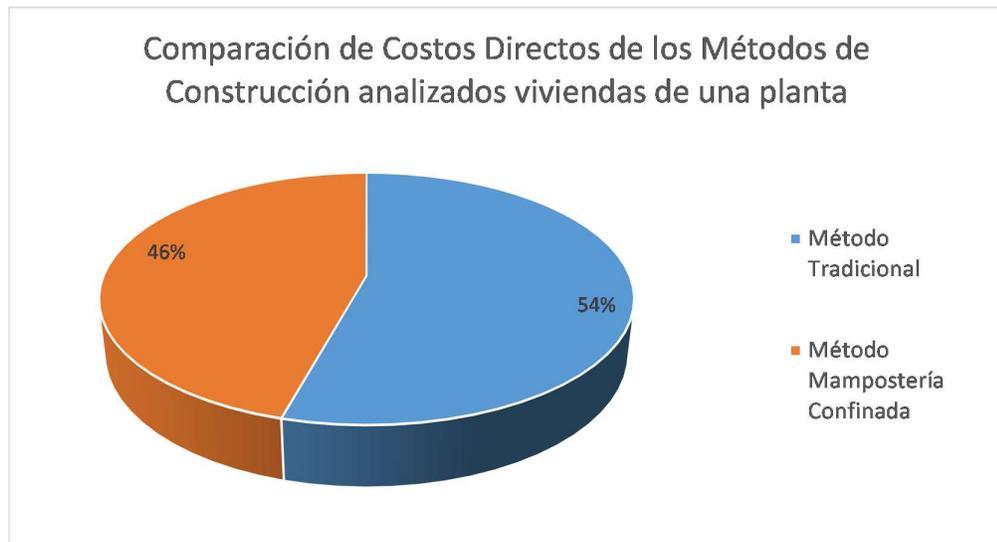


Figura 6. Contraste de precios en VIS de una planta.
Fuente: Elaboración propia

Tal como se puede observar en la gráfica anterior la relación entre el costo directo de las VIS construidas por el método Tradicional y la Mampostería confinada, corresponde al 54% de la suma de sus montos, mientras que el 46% restante corresponde a las de mampostería confinada, existiendo una diferencia del 8%, entre ambas.

En las Tablas 9 y 10, se puede identificar la distribución de los costos directos de las actividades más relevantes, identificadas en el presupuesto calculado en la sección anterior.

Tabla 10. Presupuesto VIS de dos plantas, con métodos de construcción tradicional y mampostería confinada.

Comparación de Costos Directos de los Métodos de Construcción analizados en viviendas de dos plantas	Método Tradicional	Método Mampostería Confinada
DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	TOTAL	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN	\$4.562,73	\$1.664,43
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA	\$14.350,29	\$13.532,34
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA	\$1.247,25	\$1.247,25
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS	\$544,37	\$544,37
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	\$1.827,37	\$1.827,37
INSTALACIONES SANITARIAS	\$1.039,79	\$1.039,79
TOTAL	\$23.571,80	\$19.855,55

Fuente: elaboración propia.

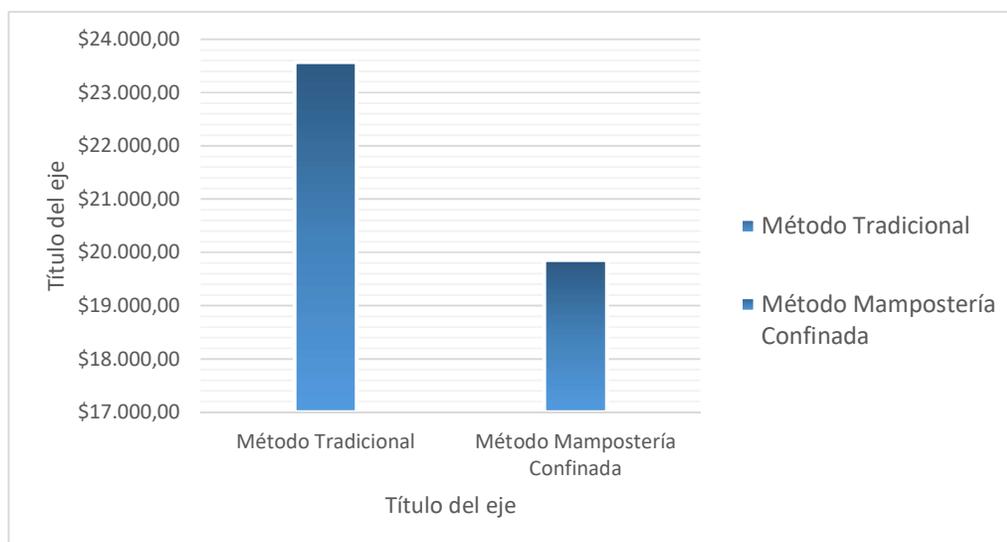


Figura 7. Comparación de los Costos de construcción en viviendas interés social de dos plantas.

Fuente: Elaboración propia

3.2 Comparación de los Precios de adquisición de las VIS.

En la Tabla 11, se puede apreciar la diferencia existente entre los dos métodos de construcción analizados, identificando una diferencia de más

\$3.700 entre los montos de los costos directos para la edificación de una VIS de dos plantas.

Tabla 11. Comparación de los Precios de adquisición de las VIS de una planta, con métodos de construcción tradicional y mampostería confinada.

Sistema	Tradicional	Mampostería confinada
		
Descripción	Uso de pórticos con mampostería de ladrillo o bloques	Uso diafragmas
Sistema de Montaje	Mortero cementico	Mortero cementico
Resistencia (f'c)	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²
Espesor de pared enlucida	15 cm	15cm
Costo (USD/m ²)	\$296.33	\$249.52
Sismo resistente	Sí	Sí
Tiempo de Construcción (días)	38	35
m ² de construcción	56,25	56,25

Fuente: elaboración propia.

En la tabla anterior, se realiza un resumen comparativo de las, características que ofrecen en los dos métodos constructivos analizados para un mismo tipo de VIS, pese a presentar gran similitud entre acabados, resalta con notoriedad la diferencia del precio por metro cuadrado, USD\$46.81, así como la diferencia entre los períodos de construcción, 3 días, correspondientes a cada edificación.

Tabla 12. Comparación de los Precios de adquisición de las VIS de dos plantas, con métodos de construcción tradicional y mampostería confinada.

Sistema	Tradicional	Mampostería confinada
		
Descripción	Uso de pórticos con mampostería de ladrillo o bloques	Uso diafragmas
Sistema de Montaje	Mortero cementico	Mortero cementico
Resistencia (f`c)	210 Kg/cm ²	210 Kg/cm ²
Espesor de pared enlucida	15 cm	15cm
Costo (USD/m ²)	\$366,67	\$308,85
Sismo resistente	Sí	Sí
Tiempo de Construcción (días)	49	46
m ² de construcción	72	72

Fuente: elaboración propia.

Al igual que en el caso anterior, se realizó el mismo tipo de tabla resumen (Tabla 12), relacionando los métodos de construcción analizados para las casas de dos plantas. Al igual que en el caso anterior, vuelve a predominar la diferencia entre los precios por metro cuadrado (USD\$57.82), y el periodo de construcción, 3 días.

Dado que el presente estudio, busca establecer factores que faciliten la toma de decisiones, a la hora de evaluar una metodología constructiva, es imperante establecer los costos adicionales que un conjunto residencial acarrea. Con base en el relevamiento de la información, así como la expuesta

en capítulos anteriores, se determinó el costo total de los inmuebles (lote urbanizado y vivienda), por manzana.

3.3 Relación entre los Costos Directos de las metodologías por manzana construida.

En la Figura 12, se puede apreciar los costos directos (terreno y VIS), que demandan ambos procedimientos constructivos para la construcción de una Manzana, con las características descritas en secciones anteriores. La diferencia en el costo entre ambas metodologías constructivas es cercana a los USD\$29.000, valor que puede influenciar la hora de elegir un proceso constructivo.

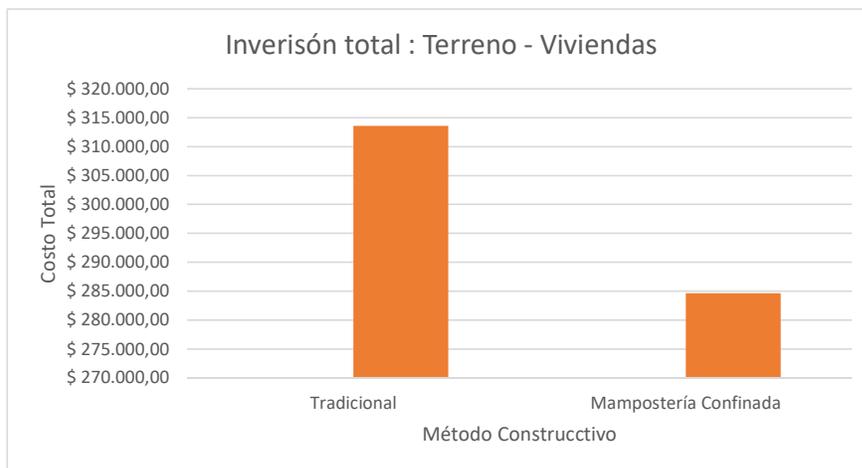


Figura 8. Comparación de los Costos de construcción en viviendas interés social de una y dos plantas.



Fuente: Elaboración propia

Figura 9. Comparación de los Costos de construcción en viviendas interés social de una y dos plantas.

Fuente: Elaboración propia

Visto de manera porcentual, el costo de las VIS más el terreno de las mismas, representa el 48% para las casas construidas con Mampostería Confinada, mientras que el 52% restante corresponde a las casas edificadas con el método tradicional de construcción.

3.4 Análisis económico.

Las herramientas usadas para el siguiente análisis financiero son ampliamente usadas a la hora de tomar decisiones, en muchas ocasiones, se usan por separado, sin embargo, para establecer una relación de comparación entre los dos escenarios se calcularán el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tabla 13. Flujo de caja, en el periodo de inversión para la construcción de las VIS.

Cálculo de Flujo de caja – Tradicional				Cálculo de Flujo de caja –Mampostería Confinada			
Mes	Beneficio	Costo	Beneficio Neto	Mes	Beneficio	Costo	Beneficio Neto
0	\$ -	\$ 219.543,09	\$ -219.543,09	0	\$ -	\$ 213.501,30	\$ -213.501,30
1	\$ -	\$ 219.543,09	\$ -219.543,09	1	\$ -	\$ 213.501,30	\$ -213.501,30
2	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	2	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
3	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	3	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
4	\$ -	\$ 219.543,09	\$ -219.543,09	4	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
5	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	5	\$ -	\$ 213.501,30	\$ -213.501,30
6	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	6	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
7	\$ -	\$ 219.543,09	\$ -219.543,09	7	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
8	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	8	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
9	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	9	\$ -	\$ 213.501,30	\$ -213.501,30
10	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	10	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
11	\$ -	\$ 219.543,09	\$ -219.543,09	11	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
12	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	12	\$ 303.211,28	\$ 213.501,30	\$ 89.709,98
13	\$ 335.662,22	\$ 219.543,09	\$ 116.119,13	13	\$ -	\$ 71.167,10	\$ -71.167,10
14	\$ -	\$ 62.726,60	\$ -62.726,60	14	\$ 303.211,28	\$ -	\$ 303.211,28
15	\$ 335.662,22	\$ -	\$ 335.662,22				

Fuente: elaboración propia.

Para la elaboración de los flujos de caja se determinó, que el inversionista no puede depositar en el mes cero, más allá de lo que el análisis de precios y el MS Project 2013 determinaron para un mes, es decir, el 70% del Costo Directo en el caso de las VIS construidas por método tradicional y 75% para las casas construidos con Mampostería Confinada.

Con base en, los porcentajes de imprevistos y de los costos indirectos, se escogió una tasa nominal de interés del 12%. Dado que la proyección de ejecución del proyecto estima la construcción de las 100 casas en 15 meses para el método tradicional de construcción y de 14 meses para el de método de Mampostería confinada, se decidió Calcular el Van y la TIR.

Por consiguiente, se tomó en consideración un periodo de 12 meses y un segundo término de 3 meses para el método tradicional de construcción, y

con el mismo criterio se tomó dos periodos para el método de Mampostería confinada uno de 12 meses y un segundo término de 2 meses.

Finalmente, el VAN determinado para las construcciones usando el método tradicional fue de USD\$135.948,92, mientras que el VAN del Método de Mampostería Confinada fue de USD120.488,19; por otro lado la TIR del primer caso fue equivalente al 45%, mientras que la TIR del segundo caso fue del 50%.

CAPITULO IV

4. Conclusiones.

Visto de manera porcentual, el costo de las VIS más el terreno de las mimas, representa el 48% para las casas construidas con Mampostería Confinada, mientras que el 52% restante corresponde a las casas edificadas con el método tradicional de construcción.

La selección del método de construcción de VIS por mampostería confinada ofrece sismo resistencia, resistencia a la compresión semejante a la conseguida en el método tradicional y por sus características constructivas, tiempos de ejecución ligeramente menores.

Las variaciones en el sistema constructivo de la Mampostería confinada, crean mayores costos en el tipo y calidad de materiales, sin embargo, los tiempos de ejecución de la parte estructural, encofrado columnas y soportes ocupan menos tiempo, resultando conveniente para el bolsillo del inversionista y permitiendo generar mayores ingresos por vivienda construida.

Con una tasa del 12% y con los tiempos estimados en el presente trabajo, existe un 5% de diferencia entre la TIR de ambas metodologías constructivas, favoreciendo a la Mampostería confinada. Por lo tanto, emplear este tipo de sistema constructivo permite edificar viviendas de menores costos operativos, con tiempos menores y con un retorno de capital muy favorable.

Referencias.

- Andía, W. (2011). Indicador de Rentabilidad de Proyectos: el. *Industrial Data*,
<https://www.redalyc.org/>. Obtenido de
<https://www.redalyc.org/pdf/816/81622582003.pdf>
- BID. (2018). *Un espacio para el desarrollo de los mercados de vivienda en América Latina y el Caribe*. New York: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Briceño, D., Niño, R., & Arango, V. (2018). *Diseño de propuesta para la construcción de Vivienda de Interés Socias en barrios popukares cercanos a las centralidades de Bogotá*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia.
- Burneo-Valarez, S., Delgado, R., & Vére, M. A. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Scielo*, 305-312.
- Cervantes, A. H. (2 de octubre de 2018). *Indicadores financieros para evaluar un proyecto de inversión*. Obtenido de <https://veritasonline.com.mx/>
- Cordero, C. (2015). *Estudio comparativo de cuatro sistemas constructivos en la ciudad de Cuenca, aplicación a una vivienda de dos pisos*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Grun, N. (2015). *Vivienda popular progresiva*. Quito: Universidad San Francisco.

- INEC. (2010). *Censo de Población y Vivienda*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (15 de Diciembre de 2011). *Encuesta Nacional de Relaciones Familiares y Violencia de Genero contra las Mujeres*. Obtenido de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/sitio_violencia/presentacion.pdf
- INEC. (2017). *Quintiles*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- INEC. (2018). *Reporte de Pobreza y Desigualdad*. Quito: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Jaramillo, J. (2004). *Análisis clásico de estructuras*. Bogotá : Unibiblos.
- Jean, R., & Cesín, J. (2015). Recomendaciones para el diseño y construcción de estructuras de mampostería. *SMIE*, 3(4), 1-20.
- MI Municipalidad de Guayaquil. (3 de julio de 2000). *Ordenanza Sustitutiva de Edificaciones y Construcciones del Canton Guayaquil*. Obtenido de <https://guayaquil.gob.ec/>
- MI Municipio de Guayaquil. (20 de enero de 2011). *Ordenanza Sustitutiva de Parcelaciones y Desarrollo Urbanístico*. Obtenido de <https://guayaquil.gob.ec/>
- MIDUVI. (2017). *Déficit habitacional en Guayaquil*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- MIDUVI. (2017). *Progama Nacional de Vivienda*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.

- Ochoa, P., & Rodas, J. (2014). *Estudio de Factibilidad Financiera para la construcción y comercialización de casas, ubicadas en el sector de challuabamba en la ciudad de Cuenca*. Cuenca: Universidad Salesiana.
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Roura, H. (agosto de 2005). *Repositorio CEPAL*. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org>
- Pérez, L. (2016). El Diseño de la vivienda de interés social. La satisfacción de las necesidades y expectativas del usuario. *Revista de arquitectura*, 18, 22-32.
- Ponce, J. (2017). *Evaluación de viviendas de interés social y prioritario a base del análisis técnico y de calidad de un proyecto inmobiliario*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Project Management Institute Inc. (2013). *Fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pensilvania: PMI Publications.
- Santos, T. (2008). *Estudio de Factibilidad de un Proyecto de inversión: etapas de su estudio*. Obtenido de <https://ideas.repec.org/>
- Tapia, G., & López, M. (2018). *Análisis de viabilidad de un proyecto inmobiliario en la zona de Tumbaco "La Rinconada"*. Quito: Universidad San Francisco de Quito.
- UNAM. (s/f). *Facultad de Economía de la UNAM*. Obtenido de <http://www.economia.unam.mx>
- Viola, E. (2007). *La calidad de una obra*. Buenos Aires: FADU.

Yaguana, F. (2018). *ANÁLISIS DE INVERSIÓN EN LA COMPAÑÍA RIEGER*.

Obtenido de Repositorio de tesis de la Universidad Técnica de Machala:

<http://repositorio.utmachala.edu.ec>

Anexo 1.- Presupuesto de Construcción de VIS de una y dos plantas

Presupuesto VIS de una planta, con método de construcción tradicional.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					
1	Excavación y desalojo de material	M3	26,79	\$13,54	\$362,75
2	Relleno compactado con material importado	M3	18,75	\$11,58	\$217,17
3	Losa de cimentación (h= 25cm incluye vigas de zapata de hormigón armado)	M3	22,76	\$181,47	\$4.130,71
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					
4	Contrapiso de hormigón simple incluye nivelación H=10 cm	M2	56,25	\$12,93	\$727,31
5	Instalación de cerámica para piso	M2	52,00	\$17,72	\$921,44
6	Vigas de hormigón armado (F'c: 210kg/cm2), incluye encofrado	M3	2,34	\$206,52	\$484,03
7	Viguetas de hormigón armado	M3	0,08	\$37,01	\$3,11
8	Columnas de hormigón armado (f'c:210kg/cm2), incluye encofrado	M3	1,10	\$178,40	\$196,24
9	Paredes de mampostería	M2	101,24	\$15,65	\$1.584,41
10	Enlucido de paredes	M2	202,48	\$6,24	\$1.263,48
11	Pintura látex en paredes incluye empastado	M2	404,96	\$5,60	\$2.267,78
12	Mesón de hormigón armado	M2	0,78	\$41,10	\$32,06
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					
13	Tumbado tipo paneles	M2	52,00	\$13,41	\$697,32
14	Cubierta fibrocemento, incluye estructura	M2	60,00	\$22,26	\$1.335,60
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
15	Provisión e instalación de inodoro y lavamanos en baños	U	1,00	\$153,16	\$153,16
16	Provisión e instalación de fregadero de acero inoxidable con escurridera	U	1,00	\$150,21	\$150,21

INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
17	Punto de alumbrado interior 120V	U	6,00	\$54,59	\$327,54
18	Punto de alumbrado exterior 120V	U	3,00	\$54,73	\$164,19
19	Punto de tomacorriente 120v	U	12,00	\$57,56	\$690,72
20	Punto de tomacorriente 220V en cocina	U	1,00	\$84,78	\$84,78
21	Ductería para punto de TV	ML	11,00	\$12,75	\$140,25
22	Ductería para puntos de datos (internet)	ML	12,00	\$6,75	\$81,00
INSTALACIONES SANITARIAS					
23	Punto de AASS 50mm	U	5,00	\$13,97	\$69,85
24	Tubería y accesorios de pvc para AAPP	ML	51,00	\$9,63	\$491,13
25	Punto de AAPP 1/2"	U	5,00	\$8,24	\$41,20
26	Punto de sumidero para AALL	U	1,00	\$7,33	\$7,33
27	Instalación de llaves	U	5,00	\$8,74	\$43,70

TOTAL				\$16.668,47	
--------------	--	--	--	--------------------	--

Presupuesto VIS de una planta, con método de mampostería confinada.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					
1	Excavación y desalojo de material	M3	11,91	\$13,54	\$161,22
2	Relleno compactado con material importado	M3	7,14	\$11,58	\$82,73
3	Losa de cimentación (h= 25cm incluye vigas de zapata de hormigón armado)	M3	8,70	\$181,47	\$1.578,79
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					
4	Contrapiso de hormigón simple incluye nivelación H=10 cm	M2	56,25	\$12,93	\$727,31
5	Instalación de cerámica para piso	M2	52,00	\$17,72	\$921,44
6	Vigas de hormigón armado (f'c: 210kg/cm2), incluye encofrado	M3	2,34	\$184,13	\$431,55
7	Viguetas de hormigón armado	M3	0,08	\$37,01	\$3,11

8	Columnas de hormigón armado (f'c:210kg/cm2), incluye encofrado	M3	0,85	\$160,24	\$136,20
9	Paredes de mampostería bloque pesado e= 15cm, incluye mortero	M2	101,24	\$19,28	\$1.951,91
10	Enlucido de paredes	M2	202,48	\$6,24	\$1.263,48
11	Pintura látex en paredes incluye empastado	M2	404,96	\$5,60	\$2.267,78
12	Mesón de hormigón armado	M2	0,78	\$41,10	\$32,06
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					
13	Tumbado tipo paneles	M2	52,00	\$13,41	\$697,32
14	Cubierta fibrocemento, incluye estructura	M2	60,00	\$22,26	\$1.335,60
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
15	Provisión e instalación de inodoro y lavamanos en baños	U	1,00	\$153,16	\$153,16
16	Provisión e instalación de fregadero de acero inoxidable con escurridera	U	1,00	\$150,21	\$150,21
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
17	Punto de alumbrado interior 120V	U	6,00	\$54,59	\$327,54
18	Punto de alumbrado exterior120V	U	3,00	\$54,73	\$164,19
19	Punto de tomacorriente 120v	U	12,00	\$57,56	\$690,72
20	Punto de tomacorriente 220V en cocina	U	1,00	\$84,78	\$84,78
21	Ductería para punto de TV	ML	11,00	\$12,75	\$140,25
22	Ductería para puntos de datos (internet)	ML	12,00	\$6,75	\$81,00
INSTALACIONES SANITARIAS					
23	Punto de AASS 50mm	U	5,00	\$13,97	\$69,85
24	Tubería y accesorios de pvc para AAPP	ML	51,00	\$9,63	\$491,13
25	Punto de AAPP 1/2"	U	5,00	\$8,24	\$41,20
26	Punto de sumidero para AALL	U	1,00	\$7,33	\$7,33
27	Instalación de llaves	U	5,00	\$8,74	\$43,70
TOTAL					\$14.035,56

Fuente: elaboración propia.

Presupuesto VIS de dos plantas, con método de construcción tradicional.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					
1	Excavación y desalojo de material	M3	45,25	\$13,54	\$612,64
2	Relleno compactado con material importado	M3	31,67	\$11,58	\$366,77
3	Losa de cimentación (h= 25cm incluye vigas de zapata de hormigón armado)	M3	22,76	\$181,47	\$4.130,71
TRABAJS DE ALBAÑILERÍA					
4	Contrapiso de hormigón simple incluye nivelación H=10 cm	M2	36,00	\$12,93	\$465,48
5	Instalación de cerámica para piso	M2	68,00	\$17,72	\$1.204,96
6	Vigas de hormigón armado (F'c: 210kg/cm2), incluye encofrado	M3	3,80	\$206,52	\$784,78
7	Viguetas de hormigón armado	M3	0,13	\$37,01	\$4,81
8	Columnas de hormigón armado (f'c:210kg/cm2), incluye encofrado	M3	1,50	\$178,40	\$267,60
9	Paredes de mampostería	M2	126,00	\$15,65	\$1.971,90
10	Enlucido de paredes	M2	252,00	\$6,24	\$1.572,48
11	Pintura látex en paredes incluye empastado	M2	504,00	\$5,60	\$2.822,40
12	Mesón de hormigón armado	M2	0,78	\$41,10	\$32,06
13	Losa de entepiso f'c: 240 kg/cm3, incluye encofrado	M2	36,00	\$189,68	\$6.828,48
14	Escalera f'c: 240 Kg/cm2, incluye encofrado	M3	0,60	\$197,37	\$118,42
TRABAJS CON TUMBADO Y CUBIERTA					
15	Tumbado tipo paneles	M2	34,00	\$13,41	\$455,94
16	Cubierta fibrocemento, incluye estructura	M2	42,25	\$22,26	\$940,49
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
17	Provisión e instalación de inodoro y lavamanos en baños	U	3,00	\$153,16	\$459,48

18	Provisión e instalación de fregadero de acero inoxidable con escurridera	U	1,00	\$150,21	\$150,21
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
19	Punto de alumbrado interior 120V	U	11,00	\$54,59	\$600,49
20	Punto de alumbrado exterior 120V	U	4,00	\$54,73	\$218,92
21	Punto de tomacorriente 120v	U	16,00	\$57,56	\$920,96
22	Punto de tomacorriente 220V en cocina	U	1,00	\$84,78	\$84,78
23	Ductería para punto de TV	ML	11,00	\$12,75	\$140,25
24	Ductería para puntos de datos (internet)	ML	12,00	\$6,75	\$81,00
INSTALACIONES SANITARIAS					
25	Punto de AASS 50mm	U	6,00	\$14,51	\$87,06
26	Tubería y accesorios de pvc para AAPP	ML	97,00	\$9,63	\$934,11
27	Punto de AAPP 1/2"	U	8,00	\$8,24	\$65,92
28	Punto de sumidero para AALL	U	1,00	\$7,33	\$7,33
29	Instalación de llaves	U	8,00	\$8,74	\$69,92

TOTAL				\$26.400,35	
--------------	--	--	--	--------------------	--

Fuente: elaboración propia.

Presupuesto VIS de dos plantas, con método de construcción de mampostería confinada.

# RUBRO	DESCRIPCIÓN DEL RUBRO	UNIDAD	CANT	PRECIO UNITARIO	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CIMENTACIÓN					
1	Excavación y desalojo de material	M3	11,91	\$13,54	\$161,22
2	Relleno compactado con material importado	M3	10,72	\$11,58	\$124,09
3	Losa de cimentación (h= 25cm incluye vigas de zapata de hormigón armado)	M3	8,70	\$181,47	\$1.578,79
TRABAJOS DE ALBAÑILERÍA					
4	Contrapiso de hormigón simple incluye nivelación H=10 cm	M2	36,00	\$12,93	\$465,48
5	Instalación de cerámica para piso	M2	64,00	\$17,72	\$1.134,08

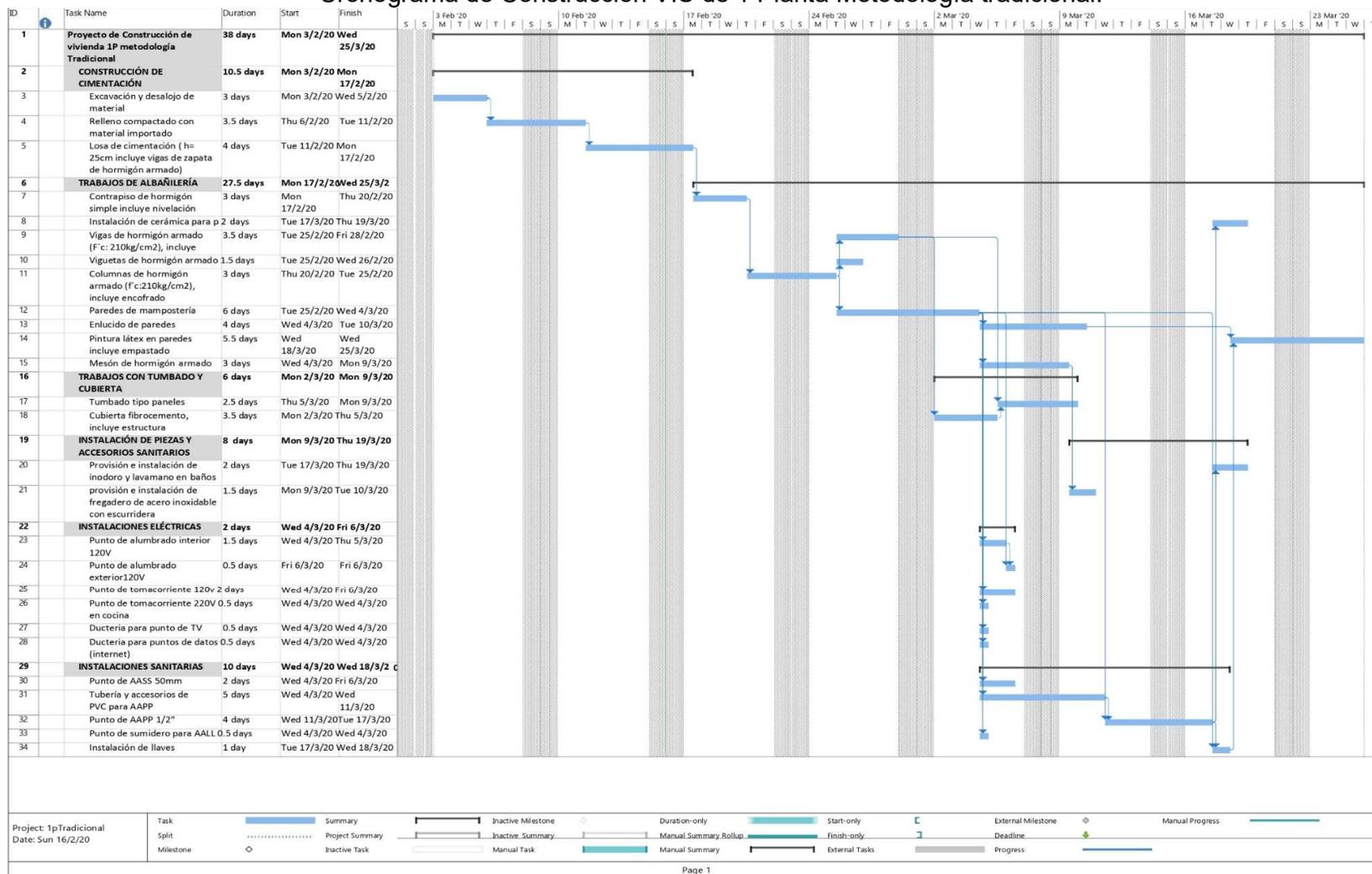
6	Vigas de hormigón armado (f'c: 210kg/cm2), incluye encofrado	M3	3,80	\$184,13	\$699,69
7	Viguetas de hormigón armado	M3	0,13	\$37,01	\$4,81
8	Columnas de hormigón armado (f'c:210kg/cm2), incluye encofrado	M3	1,50	\$160,24	\$240,36
9	Paredes de mampostería bloque pesado e= 15cm, incluye mortero	M2	104,00	\$19,28	\$2.005,12
10	Enlucido de paredes	M2	208,00	\$6,24	\$1.297,92
11	Pintura látex en paredes incluye empastado	M2	416,00	\$5,60	\$2.329,60
12	Mesón de hormigón armado	M2	0,78	\$41,10	\$32,06
13	Losa de entepiso f'c: 240 kg/cm3, incluye encofrado	M2	36,00	\$189,68	\$6.828,48
14	Escalera f'c: 240 Kg/cm2, incluye encofrado	M3	0,60	\$197,37	\$118,42
TRABAJOS CON TUMBADO Y CUBIERTA					
15	Tumbado tipo paneles	M2	34,00	\$13,41	\$455,94
16	Cubierta fibrocemento, incluye estructura	M2	42,25	\$22,26	\$940,49
INSTALACIÓN DE PIEZAS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
17	Provisión e instalación de inodoro y lavamanos en baños	U	3,00	\$153,16	\$459,48
18	Provisión e instalación de fregadero de acero inoxidable con escurridera	U	1,00	\$150,21	\$150,21
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
19	Punto de alumbrado interior 120V	U	11,00	\$54,59	\$600,49
20	Punto de alumbrado exterior120V	U	4,00	\$54,73	\$218,92
21	Punto de tomacorriente 120v	U	16,00	\$57,56	\$920,96
22	Punto de tomacorriente 220V en cocina	U	1,00	\$84,78	\$84,78
23	Ductería para punto de TV	ML	11,00	\$12,75	\$140,25
24	Ductería para puntos de datos (internet)	ML	12,00	\$6,75	\$81,00
INSTALACIONES SANITARIAS					
25	Punto de AASS 50mm	U	6,00	\$14,51	\$87,06
26	Tubería y accesorios de pvc para AAPP	ML	97,00	\$9,63	\$934,11

27	Punto de AAPP 1/2"	U	8,00	\$8,24	\$65,92
28	Punto de sumidero para AALL	U	1,00	\$7,33	\$7,33
29	Instalación de llaves	U	8,00	\$8,74	\$69,92

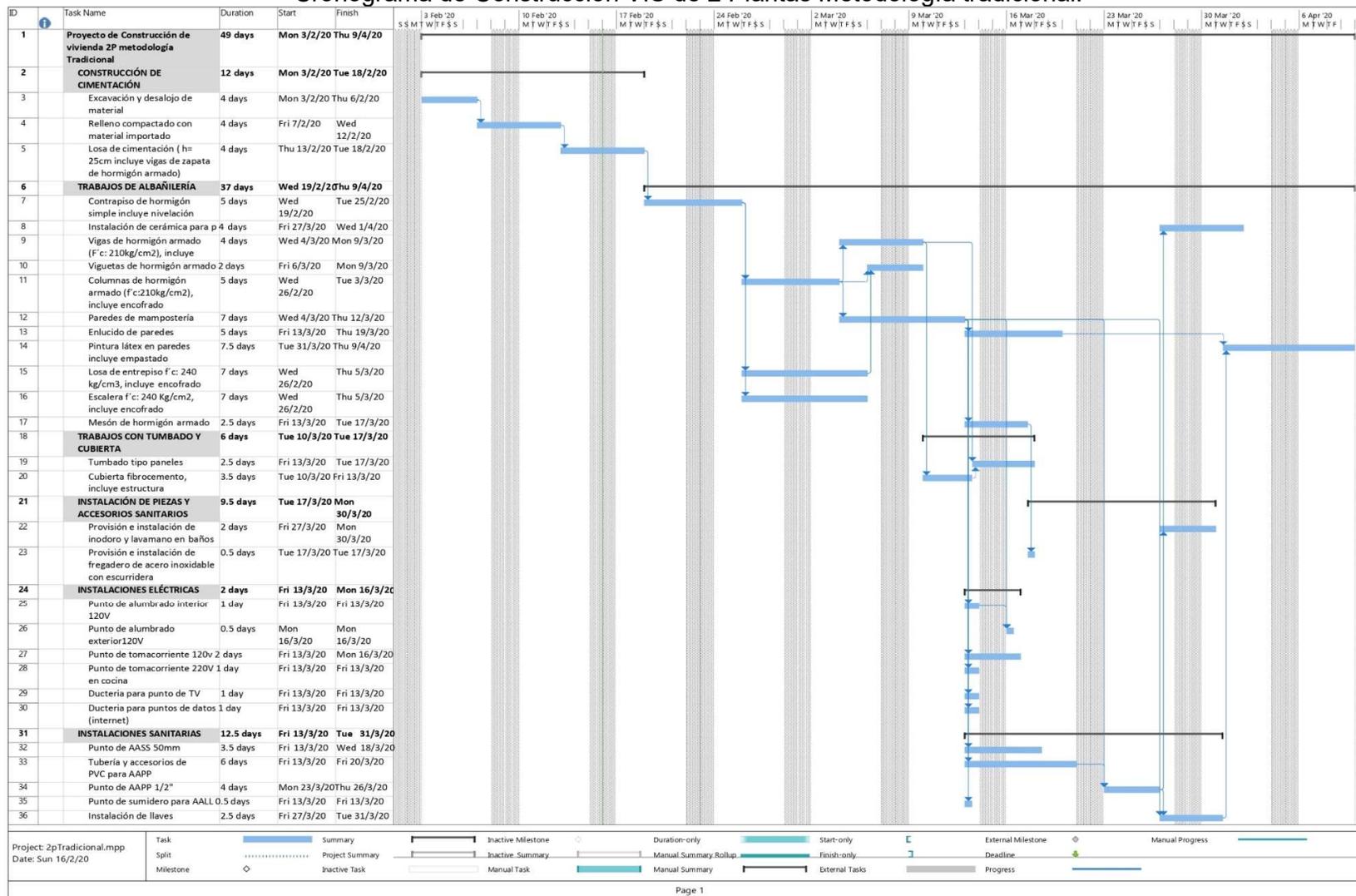
	TOTAL				\$22.236,98
--	--------------	--	--	--	--------------------

Fuente: elaboración propia.

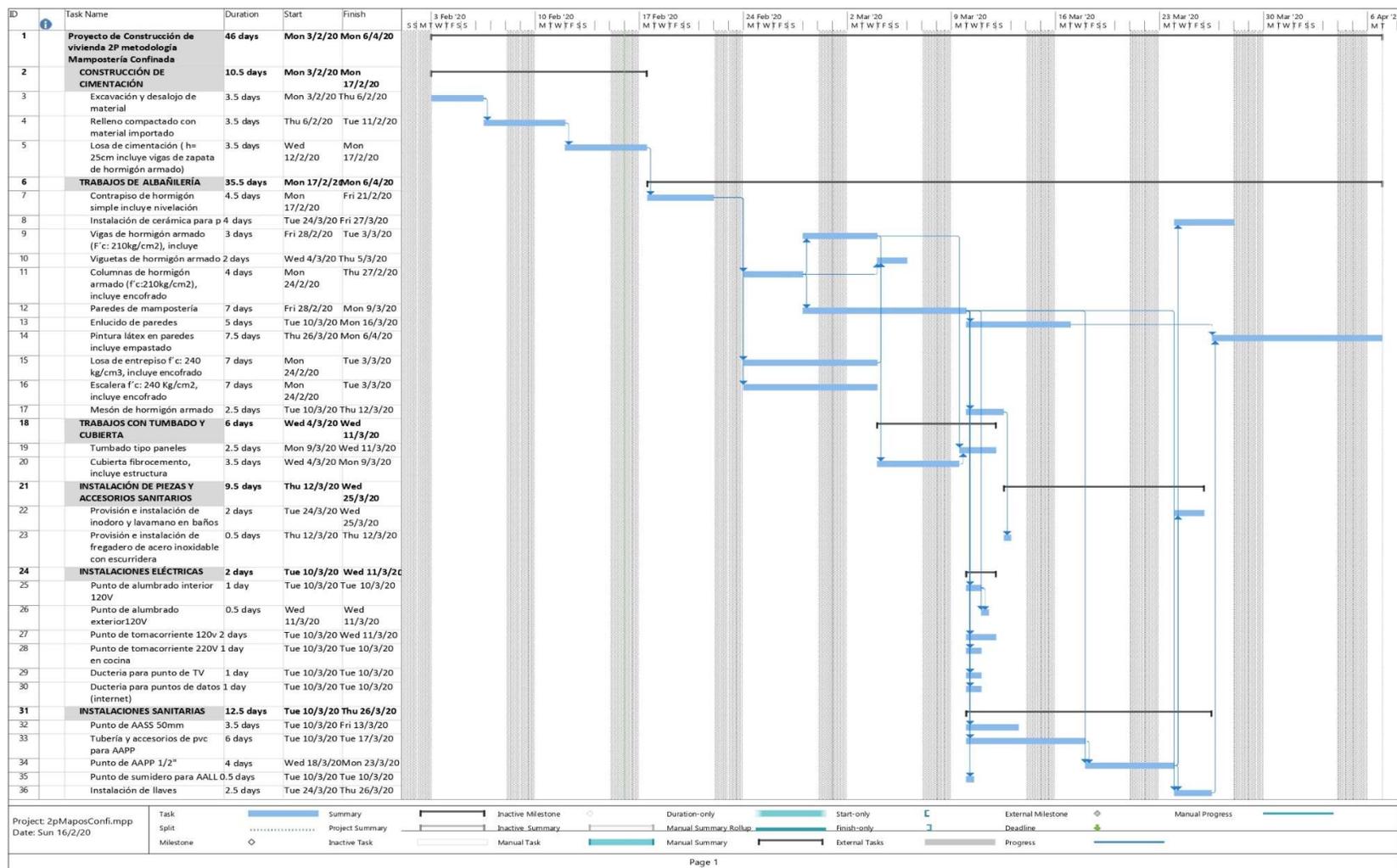
Anexo 2.- Cronogramas de las casas tipo. Cronograma de Construcción VIS de 1 Planta Metodología tradicional.



Cronograma de Construcción VIS de 2 Plantas Metodología tradicional.



Cronograma para Construcción de VIS de 2 Planta, Metodología Mampostería Confinada.



Anexo 3.- Análisis de precios unitarios.

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	1	UNIDAD :			M3	
DETALLE : EXCAVACIÓN Y DESALOJO DE MATERIAL						
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
HERRAMIENTA MENORES 5%	1.000	0.05000	0.05000		0.11130	
VOLQUETA 8M3	1.000	25.00000	25.00000	0.15000	3.75000	
RETROEXCAVADORA	1.000	40.00000	40.00000	0.15000	6.00000	
					9.86130	
SUBTOTAL M						
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Maestro mayor en ejecución	1.000	4.04000	4.04000	0.15000	0.60600	
Peón	3.000	3.60000	10.80000	0.15000	1.62000	
					2.22600	
SUBTOTAL N						
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
					0.00000	
SUBTOTAL O						
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
					0.00000	
SUBTOTAL P						
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE					TOTAL COSTOS DIRECTOS	12.08730
					INDIRECTOS %	5.00% 0.60437
Guayaquil, Febrero 2020					UTILIDADES %	7.00% 0.84611
					COSTO TOTAL DEL RUBRO	13.53778
					VALOR OFERTADO	13.54

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL							
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO							
RUBRO :	2	UNIDAD :		M3			
DETALLE : Relleno compactado con material importado							
EQUIPOS							
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO		
HERRAMIENTA MENORES 5%	1.000	0.05000	0.05000		0.03036		
MINICARGADOR	1.000	25.00000	25.00000	0.08000	2.00000		
RODILLO LISO 2 TAMBOR	1.000	15.00000	15.00000	0.08000	1.20000		
SUBTOTAL M					3.23036		
MANO DE OBRA							
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO		
Maestro mayor en ejecución de	1.000	4.04000	4.01000	0.08000	0.32080		
Peón	4.000	3.60000	3.58000	0.08000	0.28640		
SUBTOTAL N					0.60720		
MATERIALES							
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO			
MATERIAL DE SUBBASE	M3	1.30000	5.00000	6.50000			
SUBTOTAL O					6.50000		
TRANSPORTE							
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO			
SUBTOTAL P					0.00000		
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE					TOTAL COSTOS DIRECTOS	10.33756	
					INDIRECTOS %	5.00%	0.51688
Guayaquil, Febrero 2020					UTILIDADES %	7.00%	0.72363
					COSTO TOTAL DEL RUBRO	11.57807	
					VALOR OFERTADO	11.58	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	3				UNIDAD :	M3
DETALLE :	Losa de cimentación (h= 25cm incluye vigas de zapata de hormigón armado)					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
HERRAMIENTA MENORES 5%	1.000	0.05000	0.05000		0.08505	
VIBRADOR DE MANGUERA	1.000	2.80000	2.80000	0.15000	0.42000	
CONCRETREA DE 1 SACOS	2.000	4.25000	8.50000	0.15000	1.27500	
SUBTOTAL M					1.78005	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Maestro mayor en ejecución de	1.000	4.04000	3.66000	0.15000	0.54900	
Peón	4.000	3.60000	4.03000	0.15000	0.60450	
Fierrero	1.000	3.65000	3.65000	0.15000	0.54750	
SUBTOTAL N					1.70100	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
CEMENTO PORTLAND 280 KG/CM2	M3	1.00000	150.00000	150.00000		
ACERO DE REFUERZOS BARRAS FY 4200	Kg	0.00	1.25000	0.00000		
CURADOR	Kg	0.20000	2.50000	0.50000		
SUBTOTAL O					150.50000	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE Guayaquil, Febrero 2020	TOTAL COSTOS DIRECTOS				153.98105	
	INDIRECTOS %				5.00%	7.69905
	UTILIDADES %				7.00%	10.77867
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				172.45878	
	VALOR OFERTADO				172.46	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	4			UNIDAD :	M2	
DETALLE :	Contrapiso de hormigón simple incluye nivelación H=10 cm					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.20120	
Vibrador a gasolina	1.000	2.75000	2.75000	0.20000	0.55000	
Concretera 1 saco	2.000	4.25000	8.50000	0.20000	1.70000	
SUBTOTAL M					2.45120	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
MAESTRO DE OBRA	0.500	4.04000	2.02000	0.20000	0.40400	
ALBANIL	2.000	3.65000	7.30000	0.20000	1.46000	
PEON	3.000	3.60000	10.80000	0.20000	2.16000	
					0.00000	
SUBTOTAL N					4.02400	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
Cemento Tipo I	SACO	0.48000	7.90000	3.79200		
Arena Homogenizada (0-5mm)	M3	0.03840	11.15000	0.42816		
Piedra # 3/4 FINA	M3	0.06400	13.08000	0.83712		
Agua	M3	0.01356	0.91000	0.01234		
SUBTOTAL O					5.06962	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE Guayaquil, Febrero 2020	TOTAL COSTOS DIRECTOS				11.54482	
	INDIRECTOS %				5.00%	0.57724
	UTILIDADES %				7.00%	0.80814
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				12.93020	
	VALOR OFERTADO				12.93	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	5			UNIDAD :	M2
DETALLE :	Instalación de cerámica para piso				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.20869
Cortadora de cerámica	1.000	5.00000	5.00000	0.45000	2.25000
SUBTOTAL M					2.45869
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón (Estr. Oc. E2)	1.000	3.60000	3.60000	0.45000	1.62000
Instalador de revestimiento en g	1.000	3.65000	3.65000	0.45000	1.64250
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)	0.500	4.05000	2.02500	0.45000	0.91125
SUBTOTAL N					4.17375
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Pegante tipo Bondex Plus cerámica	Kg	4.20000	0.28000	1.17600	
Agua	m3	0.00100	0.90000	0.00090	
Cerámica de piso nacional beige 40x40 alto t	m2	1.05000	7.23000	7.59150	
Porcelana Blanca pared, emporador de cerá	Kg	0.37500	0.75000	0.28125	
Disco de corte	u	0.05000	2.77000	0.13850	
SUBTOTAL O					9.18815
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				15.82059
	INDIRECTOS %				5.00% 0.79103
	UTILIDADES %				7.00% 1.10744
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				17.71906
	VALOR OFERTADO				17.72

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	6			UNIDAD :	M3
DETALLE :	Vigas de hormigón armado (f'c:210 kg/cm2), incluye encofrado				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		2.11503
Concretera 1 saco	0.500	4.25000	2.12500	1.33000	2.82625
Vibrador a gasolina	0.500	2.75000	1.37500	1.33000	1.82875
Andamios metálicos	0.500	0.60000	0.30000	1.33000	0.39900
SUBTOTAL M					7.16903
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Inspector de obra	0.500	4.05000	2.02500	1.33000	2.69325
Albañil	2.000	4.04000	8.08000	1.33000	10.74640
Carpintero	2.000	3.65000	7.30000	1.33000	9.70900
Peón	4.000	3.60000	14.40000	1.33000	19.15200
SUBTOTAL N					42.30065
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Cemento Tipo I	saco	7.50000	7.90000	59.25000	
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0.60000	11.11000	6.66600	
Piedra # 3/4 FINA	m3	0.90000	13.08000	11.77200	
Agua	m3	0.22000	0.91000	0.20020	
100N Plastificante reductor de agua.	Kg	0.30000	1.43300	0.42990	
Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Car	lt	1.00000	23.98000	23.98000	
Encofrado madera o metal en vigas	m2	6.70000	3.54000	23.71800	
Cuartones de encofrado	u	3.00000	2.71000	8.13000	
Clavos de 2 " a 3 1/2"	Kg	0.50000	1.55000	0.77500	
SUBTOTAL O					134.92110
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			184.39078
		INDIRECTOS %			5.00% 9.21954
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		UTILIDADES %			7.00% 12.90735
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			206.51768
		VALOR OFERTADO			206.52

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :		7		UNIDAD : M3	
DETALLE : Viguetas de hormigón armado					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
HERRAMIENTA MENOR	1.000	0.05000	0.05000		1.20970
SUBTOTAL M					1.20970
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Albañil (Estr. Oc. D2)	2.000	3.65000	7.30000	1.33300	9.73090
Fierrero (Estr. Oc. D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.33300	4.86545
Peón (Estr. Oc. E2)	2.000	3.60000	7.20000	1.33300	9.59760
SUBTOTAL N					24.19395
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT	COSTO	
Hormigón 210 kg/cm2 para vigueta, incluye e	m3	0.07	89.85000	6.28950	
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m	u	0.50	2.40000	1.20000	
Clavos de 2 " a 31/2"	Kg	0.10	1.55000	0.15500	
SUBTOTAL O					7.64450
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			33.04815
		INDIRECTOS %			5.00% 1.65241
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		UTILIDADES %			7.00% 2.31337
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			37.01393
		VALOR OFERTADO			37.01

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	8			UNIDAD :	M3
DETALLE :	Columnas de hormigón armado (f'c:210 kg/cm2), incluye encofrado				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		1.28700
Concretera 1 saco	1.000	2.15000	2.15000	1.00000	2.15000
Vibrador a gasolina	1.000	1.40000	1.40000	1.00000	1.40000
Andamios metálicos	1.000	0.30000	0.30000	1.00000	0.30000
SUBTOTAL M					5.13700
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Maestro mayor en ejecución de	1.000	4.04000	4.04000	1.00000	4.04000
Albañil	1.000	3.65000	3.65000	1.00000	3.65000
Carpintero	1.000	3.65000	3.65000	1.00000	3.65000
Peón	4.000	3.60000	14.40000	1.00000	14.40000
SUBTOTAL N					25.74000
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Cemento Tipo I	saco	7.50000	7.90000	59.25000	
Arena Homogenizada (0-5mm)	m3	0.60000	11.10000	6.66000	
Piedra # 3/4 FINA	m3	0.90000	13.08000	11.77200	
Agua	m3	0.22000	0.90000	0.19800	
100N Plastificante reductor de agua.	kg	0.30000	1.44000	0.43200	
Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Car	lt	1.00000	23.99000	23.99000	
Encofrado madera o metal en columnas	m2	6.80000	2.53000	17.20400	
Cuartones de encofrado	u	3.00000	2.71000	8.13000	
Clavos de 2 " a 3 1/2"	kg	0.50000	1.55000	0.77500	
SUBTOTAL O				128.41100	
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P				0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE	TOTAL COSTOS DIRECTOS				159.28800
	INDIRECTOS %				5.00% 7.96440
	UTILIDADES %				7.00% 11.15016
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	COSTO TOTAL DEL RUBRO				178.40256
	VALOR OFERTADO				178.40

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO : 9

UNIDAD : M2

DETALLE :

Paredes de mampostería bloque pesado e=15 cm, incluye mortero

EQUIPOS

ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.27679
Andamios metálicos	1.000	0.60000	0.60000	0.67000	0.40200
SUBTOTAL M					0.67879

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.67000	2.41200
Albañil	1.000	3.65000	3.65000	0.67000	2.44550
Maestro mayor	0.250	4.05000	1.01250	0.67000	0.67838
SUBTOTAL N					5.53588

MATERIALES

ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO
Pegablock Tipo M 40kg	Kg	25.00000	0.15000	3.75000
Agua	m3	0.01000	0.90000	0.00900
Bloque pesado de 15x20x40	u	12.50000	0.32000	4.00000
SUBTOTAL O				7.75900

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				0.00000

ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS			13.97367
	INDIRECTOS %			5.00% 0.69868
	UTILIDADES %			7.00% 0.97816
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			15.65051
	VALOR OFERTADO			15.65

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO

RUBRO : 10

UNIDAD : M2

DETALLE :

Enlucido de paredes

EQUIPOS

ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.16150
Andamios metálicos	1.000	0.60000	0.60000	0.50000	0.30000
SUBTOTAL M					0.46150

MANO DE OBRA

DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	0.500	3.60000	1.80000	0.50000	0.90000
Albañil	1.000	3.65000	3.65000	0.50000	1.82500
Maestro mayor	0.250	4.04000	1.01000	0.50000	0.50500
SUBTOTAL N					3.23000

MATERIALES

ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO
Mortero prefabricado	Kg	11.00000	0.17000	1.87000
Agua	m3	0.01300	0.90000	0.01170
SUBTOTAL O				1.88170

TRANSPORTE

DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO
SUBTOTAL P				0.00000

ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS	5.57320
	INDIRECTOS %	0.27866
	UTILIDADES %	0.39012
	COSTO TOTAL DEL RUBRO	6.24198
	VALOR OFERTADO	6.24

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	11			UNIDAD :	M2
DETALLE :	Pintura látex en paredes incluye empastado				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.18387
Andamios metálicos	1.000	0.60000	0.60000	0.31000	0.18600
SUBTOTAL M					0.36987
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Inspector de obra	0.250	4.05000	1.01250	0.31000	0.31388
Pintor	1.000	3.65000	3.65000	0.31000	1.13150
Peón	2.000	3.60000	7.20000	0.31000	2.23200
SUBTOTAL N					3.67738
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Pintura látex vinilo acrílica para interiores o ex	gal	0.03000	17.58000	0.52740	
Lija de agua 9x11	u	0.20000	0.45600	0.09120	
Agua	m3	0.00800	0.96500	0.00772	
Sellador	gal	0.02000	16.33500	0.32670	
SUBTOTAL O					0.95302
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				5.00026
	INDIRECTOS %				5.00%
	UTILIDADES %				7.00%
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				5.60030
	VALOR OFERTADO				5.60

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	12	UNIDAD :		M2		
DETALLE :	Mesón de hormigón armado					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.95813	
SUBTOTAL M					0.95813	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)	0.250	4.05000	1.01250	1.00000	1.01250	
Albañil (Estr. Oc. D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.00000	3.65000	
Fierrero (Estr. Oc. D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.00000	3.65000	
Carpintero (Estr. Oc. D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.00000	3.65000	
Peón (Estr. Oc. E2)	2.000	3.60000	7.20000	1.00000	7.20000	
SUBTOTAL N					19.16250	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
Hormigón colado en sitio f'c = 210 kg/cm2	m3	0.07300	89.83400	6.55788		
Malla electrosoldada (8x15)	m2	1.05300	5.86000	6.17058		
Alambre galv. #18	Kg	0.13000	1.52000	0.19760		
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m	u	0.58000	2.46000	1.42680		
Clavos de 2 " a 3 1/2"	Kg	0.13000	1.55000	0.20150		
Cuartones de encofrado	u	0.26000	2.56000	0.66560		
Puntales de eucalipto 4 a 7 m	m	0.88000	0.40000	0.35200		
Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Car	lt	0.04000	25.00000	1.00000		
SUBTOTAL O					16.57196	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				36.69259	
	INDIRECTOS %				5.00%	1.83463
	UTILIDADES %				7.00%	2.56848
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				41.09570	
	VALOR OFERTADO				41.10	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	13			UNIDAD :	M2
DETALLE :	Tumbado tipo paneles				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.20847
Andamios metálicos	1.000	0.60000	0.60000	0.35000	0.21000
SUBTOTAL M					0.41847
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.35000	1.26000
Instalador de revestimiento en g	2.000	3.65000	7.30000	0.35000	2.55500
Inspector de obra	0.250	4.05000	1.01250	0.35000	0.35438
SUBTOTAL N					4.16938
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Plancha Gypsum regular 4'x8'x1/2"	u	0.40000	10.35000	4.14000	
Perfiles cielo raso T-8	m2	1.00000	0.46000	0.46000	
Perfiles cielo raso L-12	m2	1.00000	0.48000	0.48000	
Alambre galvanizado No. 16	Kg	0.05000	2.15000	0.10750	
Tacos fischer F-8+colepato	u	4.00000	0.30000	1.20000	
Pernos Autoperforantes A Zamak 5	u	8.00000	0.01800	0.14400	
Estuco para interiores	gal	0.10000	8.57000	0.85700	
SUBTOTAL O					7.38850
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				11.97634
	INDIRECTOS %				5.00%
	UTILIDADES %				7.00%
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				13.41351
	VALOR OFERTADO				13.41

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	14			UNIDAD :	M2
DETALLE :	Cubierta fibrocemento, incluye estructura				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.22922
Andamios metálicos	1.000	0.60000	0.60000	0.55500	0.33300
SUBTOTAL M					0.56222
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Albañil	1.000	3.65000	3.65000	0.55500	2.02575
Maestro de Obra	0.250	4.04000	1.01000	0.55500	0.56055
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.55500	1.99800
SUBTOTAL N					4.58430
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Plancha de fibrocemento 1.22 x 2.44 e = 6 m	u	1.00000	12.55000	12.55000	
Perfiles cielo raso T-8	m2	0.50000	0.55000	0.27500	
Perfiles cielo raso L-12	m2	0.50000	0.58000	0.29000	
Alambre galvanizado No. 16	Kg	0.10000	2.15000	0.21500	
Tacos fischer F-8+colepato	u	4.00000	0.35000	1.40000	
SUBTOTAL O					14.73000
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE	TOTAL COSTOS DIRECTOS				19.87652
	INDIRECTOS %				5.00% 0.99383
	UTILIDADES %				7.00% 1.39136
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	COSTO TOTAL DEL RUBRO				22.26170
	VALOR OFERTADO				22.26

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	15	UNIDAD :		U	
DETALLE : Provisión e instalación de inodoro y lavamanos en baño					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		1.17750
SUBTOTAL M					1.17750
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	2.55000	9.18000
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	2.55000	9.30750
Inspector de obra	0.500	4.05000	2.02500	2.50000	5.06250
SUBTOTAL N					23.55000
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Inodoro Blanco	u	1.00000	59.95000	59.95000	
Juego de una llave angular con manguera fle	u	1.00000	10.52000	10.52000	
Teflón	u	0.35000	0.66000	0.23100	
Anillo de cera para inodoro	u	1.00000	2.98000	2.98000	
Permatex (tubo peq.) Lavabo	u	0.70000	1.93000	1.35100	
con Pedestal Blanco Llave	u	1.00000	15.66000	15.66000	
para lavabo	u	1.00000	3.56000	3.56000	
Juego de una llave angular con manguera fle	u	1.00000	10.52000	10.52000	
Conjunto desagüe de rejilla y sifón de resina	u	1.00000	7.25000	7.25000	
SUBTOTAL O					112.02200
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				136.74950
	INDIRECTOS %				5.00% 6.83748
	UTILIDADES %				7.00% 9.57247
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				153.15944
	VALOR OFERTADO				153.16

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	16	UNIDAD :		U	
DETALLE :	Provisión e instalación de fregadero de acero inoxidable con escurridera				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.86026
SUBTOTAL M					0.86026
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	1.85500	6.67800
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	1.85500	6.77075
Inspector de obra	0.500	4.05000	2.02500	1.85500	3.75638
SUBTOTAL N					17.20513
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Fregadero inoxidable 1 pozo con escurridera	u	1.00000	79.85000	79.85000	
Llave de cocina Pico bar para cocina cruz fija	u	1.00000	25.32000	25.32000	
Juego de una llave angular con manguera fle	u	1.00000	10.52000	10.52000	
Teflón	u	0.30000	0.55000	0.16500	
Permatex (tubo peq.)	u	0.10000	1.95000	0.19500	
SUBTOTAL O					116.05000
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			134.11538
		INDIRECTOS %			5.00%
		UTILIDADES %			7.00%
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		COSTO TOTAL DEL RUBRO			150.20923
		VALOR OFERTADO			150.21

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	17	UNIDAD :	U		
DETALLE :	Punto de alumbrado interior 120V				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
HERRAMIENTA MENOR (5% M	1.000	0.05000	0.05000		1.03970
SUBTOTAL M					1.03970
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
ELECTRICISTA (D2)	1.000	3.60000	3.60000	1.85000	6.66000
PEÓN (E2)	1.000	3.60000	3.60000	1.85000	6.66000
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	1.000	4.04000	4.04000	1.85000	7.47400
SUBTOTAL N					20.79400
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
TUBO PVC PESADO 1/2"	ml	3.18000	1.65000	5.24700	
CONECTOR 1/2" emt	u	2.89000	0.35000	1.01150	
CAJA OCTOGONAL GRANDE	u	0.95000	1.12000	1.06400	
TAPA OCTAGONAL GRANDE	u	0.95000	0.31000	0.29450	
CAJA RECTANGULAR PROFUNDA 4"X2"	u	0.19000	0.68000	0.12920	
TORNILLO T/P 1/2" X 8mm	u	2.35000	0.26000	0.61100	
INTERRUPTORES SENCILLOS.	u	0.19000	2.13000	0.40470	
CINTA ASILANTE DE 20 YARDAS.	u	0.19000	1.01000	0.19190	
CABLE 1# 12 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	18.00000	0.72000	12.96000	
CABLE 1# 14 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	9.80000	0.51000	4.99800	
SUBTOTAL O					26.91180
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE	TOTAL COSTOS DIRECTOS				48.74550
	INDIRECTOS %			5.00%	2.43728
	UTILIDADES %			7.00%	3.41219
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	COSTO TOTAL DEL RUBRO				54.59496
	VALOR OFERTADO				54.59

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	18	UNIDAD :	U		
DETALLE :	Punto de alumbrado exterior 120V				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
HERRAMIENTA MENOR (5% M	1.000	0.05000	0.05000		1.04545
SUBTOTAL M					1.04545
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
ELECTRICISTA (D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.85200	6.75980
PEÓN (E2)	1.000	3.60000	3.60000	1.85200	6.66720
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	1.000	4.04000	4.04000	1.85200	7.48208
SUBTOTAL N					20.90908
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
TUBO PVC PESADO 1/2"	ml	3.18000	1.65000	5.24700	
CONECTOR 1/2" emt	u	2.89000	0.35000	1.01150	
CAJA OCTOGONAL GRANDE TAPA	u	0.95000	1.12000	1.06400	
OCTAGONAL GRANDE	u	0.95000	0.31000	0.29450	
CAJA RECTANGULAR PROFUNDA 4"X2"	u	0.19000	0.68000	0.12920	
TORNILLO T/P 1/2" X 8mm	u	2.35000	0.26000	0.61100	
INTERRUPTORES SENCILLOS.	u	0.19000	2.13000	0.40470	
CINTA ASILANTE DE 20 YARDAS.	u	0.19000	1.01000	0.19190	
CABLE 1# 12 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	18.00000	0.72000	12.96000	
CABLE 1# 14 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	9.80000	0.51000	4.99800	
SUBTOTAL O					26.91180
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE	TOTAL COSTOS DIRECTOS				48.86633
	INDIRECTOS %				5.00% 2.44332
	UTILIDADES %				7.00% 3.42064
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	COSTO TOTAL DEL RUBRO				54.73029
	VALOR OFERTADO				54.73

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	19	UNIDAD :		U		
DETALLE :	Punto de tomacorriente 120v					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
HERRAMIENTAS MENOR 5%	1.000	0.05000	0.05000		1.10078	
SUBTOTAL M					1.10078	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
PEÓN (E2)	1.000	3.60000	3.60000	1.95000	7.02000	
ELECTRICISTA (D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.95000	7.11750	
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	1.000	4.04000	4.04000	1.95000	7.87800	
SUBTOTAL N					22.01550	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
TUBO PVC PESADO 1/2"	u	2.58000	1.65000	4.25700		
CONECTOR 1/2" emt	u	1.70000	0.64000	1.08800		
CABLE DE ACERO 3/8"	u	0.84000	2.84000	2.38560		
TORNILLO T/P 1/2" X 8mm	u	1.97000	0.27000	0.53190		
TOMACORRIENTE DOBLE A 120V, 20 AMP.	u	0.98000	4.71000	4.61580		
CINTA ASILANTE DE 20 YARDAS.	u	0.28000	1.02000	0.28560		
CABLE 1# 12 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	15.54000	0.71000	11.03340		
CABLE 1# 14 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	7.85000	0.52000	4.08200		
SUBTOTAL O					28.27930	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				51.39558	
	INDIRECTOS %				5.00%	2.56978
	UTILIDADES %				7.00%	3.59769
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				57.56304	
	VALOR OFERTADO				57.56	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :	20	UNIDAD :		U	
DETALLE :	Punto de tomacorriente 220V en cocina				
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
HERRAMIENTA MENOR (5% M	1.000	0.05000	0.05000		1.38105
SUBTOTAL M					1.38105
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
ELECTRICISTA (D2)	1.000	3.65000	3.65000	1.85500	6.77075
PEÓN (E2)	2.000	3.60000	7.20000	1.85500	13.35600
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	1.000	4.04000	4.04000	1.85500	7.49420
SUBTOTAL N					27.62095
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
CABLE 1 # 10 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	14.00000	1.15000	16.10000	
CABLE 1# 12 ,THHN AWG, 600 V,A 90 ° CE	ml	7.00000	0.75000	5.25000	
CAJA RECTANGULAR PROFUNDA 4"X2"	u	1.00000	0.68000	0.68000	
CONECTOR 3/4" emt	u	3.00000	0.52000	1.56000	
CODO PVC PRESIÓN 3/4"	u	1.00000	0.29000	0.29000	
TUBERÍA PVC 3/4" x 3 M.	u	4.70000	2.98000	14.00600	
TOMACORRIENTE DOBLE A 240V, 20 AMP.	u	1.00000	6.79000	6.79000	
CINTA ASILANTE DE 20 YARDAS.	u	2.00000	1.01000	2.02000	
SUBTOTAL O					46.69600
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE	TOTAL COSTOS DIRECTOS				75.69800
	INDIRECTOS %				5.00% 3.78490
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	UTILIDADES %				7.00% 5.29886
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				84.78176
	VALOR OFERTADO				84.78

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	21	UNIDAD :		ML		
DETALLE :	Ducteria para punto de TV					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
HERRAMIENTAS MENOR 5%	1.000	0.05000	0.05000		0.46100	
SUBTOTAL M					0.46100	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
PEÓN (E2)	1.000	3.60000	3.60000	2.00000	7.20000	
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	0.250	4.04000	1.01000	2.00000	2.02000	
SUBTOTAL N					9.22000	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
CAJA RECTANGULAR PROFUNDA 4"X2"	u	1.00000	0.68000	0.68000		
CONECTOR 3/4" emt	u	1.00000	0.52000	0.52000		
CODO PVC PRESIÓN 3/4"	u	1.00000	0.29000			
TUBERÍA PVC 3/4" x 3 M.	u	1.00000	0.50000	0.50000		
SUBTOTAL O					1.70000	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				11.38100	
	INDIRECTOS %				5.00%	0.56905
	UTILIDADES %				7.00%	0.79667
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				12.74672	
	VALOR OFERTADO				12.75	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	22	UNIDAD :	ML			
DETALLE :	Ducteria para puntos de datos (internet)					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
HERRAMIENTAS MENOR 5%	1.000	0.05000	0.05000		0.19695	
SUBTOTAL M					0.19695	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
PEÓN (E2)	1.000	3.60000	1.01000	1.95000	1.96950	
MAESTRO ELÉCTRICO (C1)	0.250	4.04000	1.01000	1.95000	1.96950	
SUBTOTAL N					3.93900	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
CAJA RECTANGULAR PROFUNDA 4"X2"	u	1.00000	0.68000	0.68000		
CONECTOR 3/4" emt	u	1.00000	0.52000	0.52000		
CODO PVC PRESIÓN 3/4"	u	1.00000	0.29000	0.29000		
TUBERÍA PVC 3/4" x 3 M.	u	1.00000	0.40000	0.40000		
SUBTOTAL O					1.89000	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				6.02595	
	INDIRECTOS %				5.00%	0.30130
	UTILIDADES %				7.00%	0.42182
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				6.74906	
	VALOR OFERTADO				6.75	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO : 23		UNIDAD : U			
DETALLE : Punto de AASS 50mm					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.16484
SUBTOTAL M					0.16484
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.39900	1.43640
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	0.39900	1.45635
Inspector de obra	0.250	4.05000	1.01250	0.39900	0.40399
SUBTOTAL N					3.29674
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Tubo PVC 50 mm x 3 mts. De desagüe	u u	0.16666	5.78000	0.96329	
Codo PVC 50 mm. X 90 grados desagüe	u u	1.00000	0.91000	0.91000	
Yee PVC 50 mm desagüe	gal	0.25000	1.96000	0.49000	
Unión PVC (desagüe) 50 mm	u	1.00000	1.12000	1.12000	
Polipega	gal	0.01000	46.89000	0.46890	
Soportes de sujeción	u	0.35000	1.30000	0.45500	
Polilimpia		0.01000	27.80000	0.27800	
Sifón desagüe 50mm		1.00000	4.33000	4.33000	
SUBTOTAL O					9.01519
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			12.47677
		INDIRECTOS %			5.00% 0.62384
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		UTILIDADES %			7.00% 0.87337
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			13.97398
		VALOR OFERTADO			13.97

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	24			UNIDAD :	ML	
DETALLE :	Tubería y accesorios de PVC para AAPP					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.19421	
SUBTOTAL M					0.19421	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Peón	2.000	3.60000	7.20000	0.33300	2.39760	
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	0.33330	1.21655	
Inspector de obra	0.200	4.05000	0.81000	0.33330	0.26997	
SUBTOTAL N					3.88412	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
Tubo PVC 3/4" x 3 mts	u u	0.16666	6.00000	0.99996		
Codo PVC 3/4". X 90 grados	u u	1.00000	0.80000	0.80000		
Tee PVC 3/4"	gal	0.25000	0.60000	0.15000		
Unión PVC 3/4"	u	1.00000	1.50000	1.50000		
Polipega	gal	0.01000	45.89000	0.45890		
Soportes de sujeción		0.35000	1.00000	0.35000		
Polilimpia		0.01000	25.80000	0.25800		
SUBTOTAL O					4.51686	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				8.59518	
	INDIRECTOS %				5.00%	0.42976
	UTILIDADES %				7.00%	0.60166
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				9.62661	
	VALOR OFERTADO				9.63	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :	25	UNIDAD :		U		
DETALLE :	Punto de AAPP 1/2"					
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.16062	
SUBTOTAL M					0.16062	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.38880	1.39968	
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	0.38880	1.41912	
Inspector de obra	0.250	4.05000	1.01250	0.38880	0.39366	
SUBTOTAL N					3.21246	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
Tubo PVC 25 mm x 3 mts	u u	0.16666	5.25000	0.87497		
Codo PVC 25 mm. X 90 grados desagüe	u	1.00000	0.89000	0.89000		
Unión PVC 25 mm	gal	1.00000	1.12000	1.12000		
Polipega	u	0.01000	46.89000	0.46890		
Soportes de sujeción	gal	0.35000	1.00000	0.35000		
Polilimpia		0.01000	27.80000	0.27800		
SUBTOTAL O					3.98187	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				7.35495	
	INDIRECTOS %				5.00%	0.36775
	UTILIDADES %				7.00%	0.51485
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				8.23754	
	VALOR OFERTADO				8.24	

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :		26		UNIDAD : U	
DETALLE : Punto de sumidero para AALL					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.16525
SUBTOTAL M					0.16525
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.40000	1.44000
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	0.40000	1.46000
Inspector de obra	0.250	4.05000	1.01250	0.40000	0.40500
SUBTOTAL N					3.30500
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Tubo PVC 50 mm x 3 mts	u u	0.16666	5.78000	0.96329	
Codo PVC 50 mm. X 90 grados	gal	1.00000	0.91000	0.91000	
Polipega	u	0.01000	46.89000	0.46890	
Soportes de sujeción	gal	0.35000	1.30000	0.45500	
Polilimpia		0.01000	27.80000	0.27800	
SUBTOTAL O					3.07519
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			6.54544
		INDIRECTOS %			5.00%
		UTILIDADES %			7.00%
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		COSTO TOTAL DEL RUBRO			7.33090
		VALOR OFERTADO			7.33

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :		27		UNIDAD : U	
DETALLE : Instalación de llaves					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		0.14500
					0.14500
SUBTOTAL M					
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Peón	1.000	3.60000	3.60000	0.40000	1.44000
Plomero	1.000	3.65000	3.65000	0.40000	1.46000
					2.90000
SUBTOTAL N					
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Polipega	gal	0.01000	46.89000	0.46890	
Soportes de sujeción	u	0.35000	1.30000	0.45500	
Polilimpia	gal	0.01000	27.80000	0.27800	
Llave para lavabo	u	1.00000	3.56000	3.56000	
					4.76190
SUBTOTAL O					
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
					0.00000
SUBTOTAL P					
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			7.80690
		INDIRECTOS %			5.00%
		UTILIDADES %			7.00%
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		COSTO TOTAL DEL RUBRO			8.74373
		VALOR OFERTADO			8.74

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL					
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO					
RUBRO :		13		UNIDAD : M2	
DETALLE : Losa de entrepiso f'c: 240 kg/cm3, incluye encofrado					
EQUIPOS					
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		1.32611
Vibrador a gasolina	1.000	1.35000	1.35000	0.85500	1.15425
SUBTOTAL M					2.48036
MANO DE OBRA					
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO
Maestro de Obra	0.500	4.04000	2.02000	0.85500	1.72710
Albañil	2.000	3.65000	7.30000	0.85500	6.24150
Peón	4.000	3.60000	14.40000	0.85500	12.31200
Carpintero	2.000	3.65000	7.30000	0.85500	6.24150
SUBTOTAL N					26.52210
MATERIALES					
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO	
Hormigón premezclado f'c = 240 kg/cm2 (incl	m3	1.0000	111.51000	111.51000	
100N Plastificante reductor de agua.	kg	0.1500	1.43384	0.21508	
Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Car	lt u	0.1500	23.98750	3.59813	
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m	kg	1.6600	2.15000	3.56900	
Clavos de 2 " a 31/2"	u	0.1000	1.55107	0.15511	
Alfajía de eucalipto 6x6x250 (cm) cepillado	m2	1.0000	2.52500	2.52500	
Encofrado madera o metal en losa		6.0000	3.13100	18.78600	
SUBTOTAL O					140.35831
TRANSPORTE					
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO	
SUBTOTAL P					0.00000
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE		TOTAL COSTOS DIRECTOS			169.36076
		INDIRECTOS %			5.00%
					8.46804
GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20		UTILIDADES %			7.00%
					11.85525
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			189.68405
		VALOR OFERTADO			189.68

PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PARA VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL						
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO						
RUBRO :		14		UNIDAD : M3		
DETALLE :						
Escalera f'c: 240 Kg/cm2, incluye encofrado						
EQUIPOS						
ESCRIPCIÓN	CANT.	TARIFA	C/H	REND.	COSTO	
Herramienta menor	1.000	0.05000	0.05000		1.17068	
Concreteira 1 saco	1.000	2.22000	2.22000	1.22200	2.71284	
Vibrador a gasolina	1.000	1.40000	1.40000	1.22200	1.71080	
SUBTOTAL M					5.59432	
MANO DE OBRA						
DESCRIPCIÓN	CANT.	JORNAL/HR	C/H	REND.	COSTO	
Maestro mayor en ejecución de	0.250	4.04000	1.01000	1.22200	1.23422	
Albañil	2.000	3.65000	7.30000	1.22200	8.92060	
Carpintero	1.000	3.65000	3.65000	1.22200	4.46030	
Peón	2.000	3.60000	7.20000	1.22200	8.79840	
SUBTOTAL N					23.41352	
MATERIALES						
ESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.UNIT.	COSTO		
Cemento Tipo I	saco	8.4600	7.90000	66.83400		
Arena Homogenizada (0-5mm) Piedra #	m3	0.6000	11.11000	6.66600		
3/4 FINA	m3	0.9000	13.07950	11.77155		
Agua	m3	0.2120	0.90179	0.19118		
100N Plastificante reductor de agua	kg lt	0.3000	1.43384	0.43015		
Inhibidor de Corrosión Mixto Orgánico de Car	u	1.0000	23.98750	23.98750		
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m Clavos	kg u	6.6600	2.02000	13.45320		
de 2 " a 3 1/2"	m	3.0000	1.55107	4.65320		
Cuartones de encofrado Puntales	m2	0.5000	2.70536	1.35268		
de eucalipto 4 a 7 m		2.0000	1.11100	2.22200		
Encofrado madera o metal en losa		5.0000	3.13100	15.65500		
SUBTOTAL O					147.21646	
TRANSPORTE						
DESCRIPCIÓN	UNIDAD.	CANT.	TARIFA	COSTO		
SUBTOTAL P					0.00000	
ESTOS PRECIOS NO INCLUYE GUAYAQUIL, ABRIL 22 DEL 20	TOTAL COSTOS DIRECTOS				176.22430	
	INDIRECTOS %				5.00%	8.81121
	UTILIDADES %				7.00%	12.33570
	COSTO TOTAL DEL RUBRO				197.37121	
	VALOR OFERTADO				197.37	

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Aliatis Rodas Bruno Fabricio, con C.C: # 0921625422 autor/a del trabajo de titulación: EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL DE NIVEL MEDIO BAJO UTILIZANDO MAMPOSTERÍA CONFINADA, previo a la obtención del título de Ingeniero Civil en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 5 de Marzo del 2020

f. _____

Nombre: Aliatis Rodas Bruno Fabricio

C.C: 0921625422

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	EVALUACIÓN DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA DEL PROYECTO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL DE NIVEL MEDIO BAJO UTILIZANDO MAMPOSTERÍA CONFINADA.		
AUTOR(ES)	Bruno Fabricio Aliatis Rodas		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Ing. Nancy Varela Terreros		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Ingeniería		
CARRERA:	Ingeniería Civil		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero Civil		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	5 Marzo del 2020	No. DE PÁGINAS:	103
ÁREAS TEMÁTICAS:	Ingeniería, Arquitectura		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Vivienda social, mampostería confinada, media-baja, inmobiliario, análisis económico.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras): El sector inmobiliario se ha convertido en unos de los negocios más rentables, impulsados ante la demanda creciente, sin embargo la mayoría de los sectores provistos corresponden a los sectores privilegiados o de recursos económicos moderados, con ello se ha dejado de lado un sector de la población que constituye los tres primeros quintiles de la población del País; esto a su vez, crea un nicho a explotar en la dotación de viviendas para estos sectores, motivo por el cual, este trabajo tiene el objetivo de evaluar la factibilidad económica, para la construcción de un conjunto residencial de nivel socioeconómico medio-bajo utilizando mampostería confinada ubicado en la ciudad de Guayaquil. Para el cumplimiento de ello, le presente estudio se empleó como método de investigación el descriptivo exploratorio, empleando como instrumento cuantitativo-cualitativo un análisis económico, entre dos sistemas de construcción en dos tipos de viviendas de interés social, para evaluar la recuperación de capitales, en tiempos y tasas de retorno establecidas con miras a un mercado de economía media-baja. Como resultado de la investigación se determinó que entre los métodos de construcción tradicional y mampostería confinada, este último posee mejores beneficios en cuanto a costo, rentabilidad y tiempos de ejecución.			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono:+593-987214541	E-mail: baliatis_30@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Clara Glas		
	Teléfono: +593 98 – 461 -6792		
	E-mail: clara.glas@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			