

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

Comparación de costos de una vivienda en hormigón armado y muros portantes de hormigón armado

Kevyn Oswaldo Guamán Inca

Ingeniería Civil

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito
para la obtención del título de
Ingeniería Civil

Quito, 02 de marzo de 2022

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA

**Comparación de costos de una vivienda en hormigón armado y muros
portantes de hormigón**

Kevyn Oswaldo Guamán Inca

Nombre del profesor, Título académico

Juan José Recalde, PhD

Quito, 02 de marzo de 2022

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Kevyn Oswaldo Guamán Inca

Código: 00203175

Cédula de identidad: 0604569244

Lugar y fecha: Quito, 02 de marzo de 2022

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

RESUMEN

El presente trabajo de titulación realiza una comparación económica de dos diferentes sistemas constructivos (pórticos y muros de hormigón) para una vivienda de interés social (VIS). Para lo cual se realiza un análisis y diseño estructural de las dos diferentes estructuras, es importante mencionar que se parte de la vivienda de pórticos de la cual se obtiene los planos arquitectónicos y estructurales ya realizados con anterioridad. La vivienda de pórticos tiene un área de 40,80 m² con una altura máxima de 3m ya que consta de una cubierta metálica con galvalume y con acabados económicos. Por otro lado, para la segunda opción contractiva es importante recalcar que el único cambio que se realizara es en la parte estructural; es decir, las columnas y vigas serán reemplazados por muros de hormigón armado. La cubierta y acabados van a ser exactamente los mismos. Para el análisis y diseño estructural de las estructuras se basó en la norma ecuatoriana NEC SE VIVIENDA la cual nos limita a viviendas de hasta 2 pisos con luces de hasta 4 m. Por otro lado, para el análisis de costos se realiza a través de la revista de la CAMICON. Por otro lado, la ciudad de Quito ha ido creciendo exponencialmente. Hay un gran aumento en su población; por ende, mayor demanda de viviendas y gran parte de ella no posee una vivienda digna; por lo que, surge la idea de realizar proyectos de interés social con el enfoque de tratar de reducir costos.

Palabras clave: Sistema constructivo, pórticos, muros de hormigón, costos, vivienda interés social.

ABSTRACT

The present titling work makes an economic comparison of two different construction systems (frames and concrete walls) for a social housing (VIS). For which an analysis and structural design of the two different structures is carried out, it is important to mention that it is based on the porch house from which the architectural and structural plans already made previously are obtained. The porch house has an area of 40.80 m² with a maximum height of 3m since it consists of a metal roof with galvalume and cheap finishes. On the other hand, for the second contractionary option it is important to emphasize that the only change that will be made is in the structural part; that is, the columns and beams will be replaced by reinforced concrete walls. The cover and finishes will be the same. For the analysis and structural design of the structures, the Ecuadorian standard NEC SE VIVIENDA was based, which limits us to houses of up to 2 floors with spans of up to 4 m. On the other hand, for cost analysis it is done through the CAMICON magazine. On the other hand, the city of Quito has been growing exponentially. There is a great increase in its population; therefore, greater demand for housing and a large part of it does not have decent housing; Therefore, the idea of carrying out projects of social interest with the focus of trying to reduce costs arises.

Key words: Construction system, frames, concrete walls, costs, social interest housing.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Antecedentes	10
1.2 Justificación.....	12
1.3 Objetivos	13
1.4 Actividades.....	13
1.5 Resultados esperados.....	14
1.6 Definiciones	14
2. DESARROLLO	15
2.1 Revisión de Literatura.....	15
2.1.1 Vivienda de interés social VIS y Vivienda de interés Popular VIP.....	15
2.1.2 Normativa de diseño	17
2.2 Marco Conceptual.....	17
2.2.1 Pórticos de Hormigón Armado	17
2.2.2 Muros Portantes de Hormigón Armado.....	18
2.2.3 Requisitos de diseño	18
2.3 Planos Vivienda tipo	21
2.4 Diseño en Muros de Hormigón Armado ´	21
2.4.1 Predimensionamiento.....	21
2.4.2 Cálculo del muro de hormigón armado	21
2.4.3 Corte Basal.....	23
2.4.5 Análisis estructural.....	24
2.4.6 Detallamiento	32
2.5 Presupuesto	33
2.5.1 Presupuesto para la estructura de Pórticos de Hormigón Armado	33
2.5.2 Presupuesto para la estructura con Muros de Hormigón Armado	35
2.6 Análisis Comparativo.....	37
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
3.1 Conclusiones	40
3.2 Recomendaciones	41

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla #1.Requisitos minimos pórticos fuente: nec-se-vivienda.....	19
Tabla #2.Coeficiente r para pórticos	19
Tabla #3.Coeficiente r para muros portantes	20
Tabla #4.Dimensiones y refuerzos mínimos de la cimentación corrida	21
Tabla #5.Cálculo del muro de hormigón armado	22
Tabla #6.Prediseño de cimentación corrida.....	22
Tabla #7.Cálculo corte basal.....	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura #1. Déficit de vivienda fuente: miduvi.....	10
Figura # 2. Ciudadanos registrados fuente: miduvi.....	10
Figura #3. Vis vip fuente:miduvi.....	11
Figura #4.Catálogo de malla electrosoldada	22
Figura #5. Viga corrida de cimentación	23
Figura #6. Corte basal y sa para quito	24
Figura #7. Dimensiones.....	25
Figura #8. Defición del hormigón	26
Figura #9. Definición acero	26
Figura #10. Definición seccion del muro	27
Figura #11. Corte basal.....	27
Figura #12. Combinaciones de carga.....	27
Figura #13. Diseño	28
Figura #14. Seccion definitiva.....	28
Figura #15. Demanda vs capacidad	29
Figura #16. Resultados de etaps	32
Figura #17. Distribucion de muros en planta	32
Figura #18. Detalle del muro.....	33

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Al año 2021, el déficit de vivienda es 4 781 922 casas de las cuales 2 078 513 son viviendas recuperables y 665 612 son viviendas irrecuperables (MIDUVI). Según el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) existen 325 411 ciudadanos registrados para poder obtener una vivienda de interés social o vivienda de interés público.



Figura #1. Déficit de vivienda
Fuente: (MIDUVI 2021)

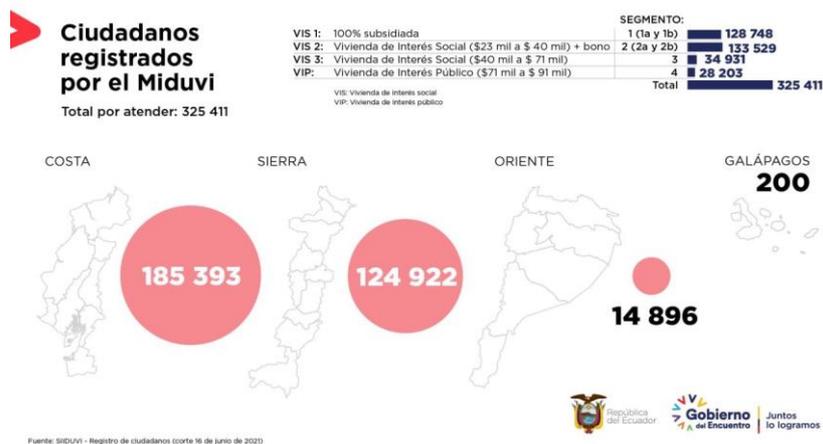


Figura #2. Ciudadanos Registrados
Fuente: (MIDUVI 2021)

Desde el año 2015 el gobierno creó incentivos para la construcción de vivienda tipo popular la cual consiste en reactivar la construcción; por lo que, se proyectó inyectar alrededor de \$ 2.750 millones mediante líneas de crédito para los acreedores y constructores (Serrano, s.f.). La vivienda de interés social VIS tienen un rango de precio de \$23 024 a \$71.064. Por otro lado, la vivienda de interés público VIP va desde los \$71 065 a \$91 368, la cual está destinada para las familias con ingresos medios en la cual el estado apoya para alcanzar la capacidad de pago requerido para obtener una vivienda propia (MIDUVI,2021).



Figura #3. VIS VIP
Fuente: (MIDUVI, 2022)

Por otro lado, al año 2022, según las gráficas del IPCO se puede apreciar un alza de precios de materiales de construcción. Asimismo, Según Cristhian Abad, distribuidor de Disensa, los últimos meses ha subido de manera importante el precio del metal; es decir, vigas, correas, tubos redondos etc. que son muy usados en la construcción. Esta alza de precios se lo atribuye a el incremento del precio del combustible. La pandemia también afectó de manera significativa a los precios de los materiales (El Diario, 2021).

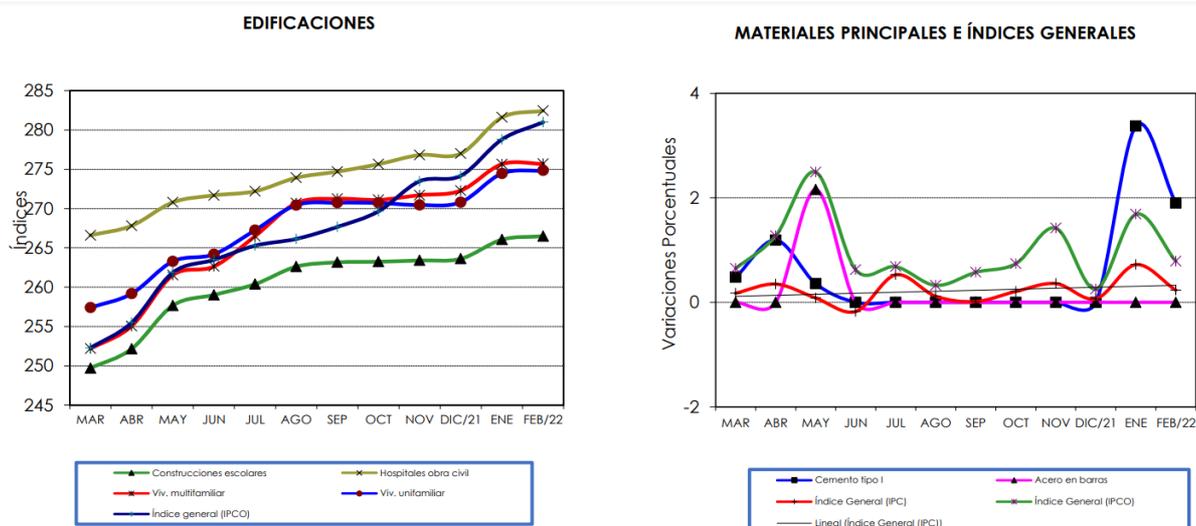


Figura #4. INDICADORES
Fuente: (IPCO 2022)

Por lo que, la comparación de costos se dará específicamente en la zona Pichincha ya que no es lo mismo construir en diferentes partes del Ecuador. Para este estudio se tiene una vivienda referencial de área de 44 m², se modificará el sistema constructivo es decir donde antes había columnas y vigas, se reemplazará para que sea por muros de hormigón armado.

1.2 Justificación

El Ecuador tiene un alto déficit de vivienda, muchas familias no poseen una vivienda digna (MIDUVI,2021); por lo que existe, una gran demanda de viviendas de interés social. Sin embargo, en los últimos meses se ha visto un alza considerable de los materiales de construcción lo cual hace que se encarezca dichas viviendas y así afectando a las familias que podrían ser beneficiarias de estas. Por lo que, es necesario tener alternativas de construcción con el fin de reducir costos, ya sea para reducir precios de venta de las viviendas, u obtener una mayor rentabilidad para los inversionistas en el desarrollo de este tipo de proyectos.

Por otro lado, al no tener un estudio claro, ya que la NEC-SE-VIVIENDA nos especifica que las viviendas construidas con muros portantes “podrían” ser más económicas frente a otros sistemas constructivos. Entonces, es importante conocer las opciones más económicas que se pueda tener al momento de seleccionar un tipo de estructura para una vivienda de interés social. Por lo que, resulta importante los costos entre una vivienda tradicional construida de pórticos de hormigón armado y una vivienda de muros portantes de hormigón armado con el fin de tomar mejores decisiones al momento de seleccionar los sistemas estructurales para este tipo de proyectos.

1.3 Objetivos

Los objetivos planteados para el siguiente proyecto son

- a) Obtener el diseño arquitectónico y estructural de una vivienda de hormigón armado de hasta 2 pisos y luces de hasta 5 m.
- b) Diseñar la estructura de una vivienda en muros portantes utilizando la norma NEC-SE-VIVIENDA.
- c) Elaborar presupuestos de construcción de la estructura de hormigón armado y muros de hormigón.
- d) Realizar un análisis comparativo de los costos

1.4 Actividades

Las actividades para realizarse en el proyecto son

- a) Obtener planos arquitectónicos y estructurales de la vivienda
- b) Estudiar la norma NEC-SE-VIVIENDA para el diseño de estructuras con muros de portantes hormigones armados
- c) Realizar el diseño estructural de la vivienda en muros portantes de hormigón armado
- d) Elaborar presupuestos referenciales
- e) Realizar el estudio comparativo

1.5 Resultados esperados

Los resultados esperados son:

- a) Diseño arquitectónico y estructural de una vivienda de hasta dos pisos con luces de hasta 5 m.
- b) Diseño estructural en muros portantes de hormigón armado utilizando NEC-SE-VIVIENDA.
- c) Presupuesto de las dos alternativas
- d) Estudio comparativo de presupuesto de las dos alternativas

1.6 Definiciones

VIP: Viviendas de interés popular o prioritario

VIS: Vivienda de interés social

NEC- SE -VIVIENDA: Norma Ecuatoriana vivienda de hasta 2 pisos con luces de hasta 5 m

F_y: límite de fluencia

F'_c: Resistencia a la compresión

A_{smín}: Area de acero mínimo

Φ: diámetro de las varillas

H: Altura Vivienda

B: Espesor Construible

Z: Factor de Zona

F_a: Factor de Sitio

F_d: Factor de Sitio

F_s: Factor de comportamiento inelástico

T_o: Periodo

Cortante basal: es la acumulación progresiva de las fuerzas cortantes de cada piso, el cual se refleja en la base de este

CAMICON: Cámara de la Industria de la Construcción

MIDUVI: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

DESARROLLO

2.1 Revisión de Literatura

2.1.1 Vivienda de interés social VIS y Vivienda de interés Popular VIP

Todas las personas tienen derecho a un hábitat saludable y seguro. Por lo que, el Ecuador crea planes de vivienda destinado para las personas más vulnerables en la que existen dos tipos las VIS y VIP.

Según el Decreto ejecutivo 681 se establece los segmentos y beneficios para VIP y VIS que son:

VIP

Al año 2022, las viviendas de interés público tienen el avalúo comercial que va desde los \$71 065 a \$91 368. El terreno que se ocupa para dichas viviendas puede ser propio o un terreno del estado o del promotor/constructor. Asimismo, los créditos pueden tener un plazo de 20 años o más y con la menor tasa de interés que es de 4,99%. El valor de entrada tiene un mínimo de 5% del avalúo del inmueble (MIDUVI, 2022).

VIS

Las viviendas de interés social es la primera y única vivienda destinada para los grupos más vulnerables del Ecuador con situación de pobreza extrema, pero también son acreedores núcleos de familia con ingresos económicos bajos y medios de acuerdo si cumple los requisitos.

Se tiene 3 segmentos

1. **Primer segmento:** Vivienda con subsidio total del Estado (100%).

Los beneficiarios que cumplan con los criterios de elegibilidad y priorización; es decir, pobreza extrema son lo que serán acreedores. La vivienda se puede construir en el terreno del propietario, del estado o constructor.

Requisito: No tener vivienda propia, constar en el registro social (Decreto 681).

2. **Segundo segmento:** Viviendas con un subsidio parcial del estado

- a) VIS con modalidad de arrendamiento.

La vivienda de interés social con modalidad de arrendamiento pueden tener opción a compra el máximo precio que puede tener dicha vivienda es de 57,56 SBU.

Asimismo, se debe cumplir con los requisitos y parámetros de análisis socio económicos. El pago del arrendamiento mensual puede ser del 0%, del 25% o del 50% durante los ocho años (Decreto 681).

- b) VIS desde 57,56SBU hasta 101,52 SBU

Estas viviendas de interés social tienen un subsidio inicial del estado y una tasa de interés preferencial; por lo que, los beneficiarios deben cumplir los requisitos impuestos por la banca (Decreto 681).

3. **Tercer Segmento:** VIS desde los 101,53 SBU hasta los 177,66 SBU

Son las viviendas con el rango de precios más alto, estas viviendas igualmente se tienen un subsidio inicial del estado (Decreto 681).

2.1.2 Normativa de diseño

La NEC- SE -VIVIENDA es una norma ecuatoriana la cual indica todos los requisitos mínimos para construir una vivienda de hasta 2 pisos y con luces de hasta 5 m. En ésta se pueden encontrar las dimensiones mínimas de zapatas, columnas, vigas, cuantías de acero etc. Muestra diferentes formas constructivas como son: con pórticos, muros portantes o en acero. Además, se indica la importancia de los criterios a tomar en consideración para un buen planeamiento estructural y así reducir la pérdida de vidas humanas y materiales, reducir el daño y el costo económico en futuros eventos naturales.

La NEC -SE -HM es una norma con un alcance mayor nos sirve para diseñar estructuras de hormigón armado. El diseño de edificaciones donde el sistema resistente a cargas sísmicas está compuesto por:

- pórticos especiales
- muros estructurales de hormigón armado

2.2 Marco Conceptual

2.2.1 Pórticos de Hormigón Armado

Según la NEC-SE-VIVIENDA, uno de los sistemas más utilizados para la construcción de viviendas y edificaciones son los pórticos de hormigón armado los cuales son muy efectivos para disipar energía. El sistema constructivo consiste en una combinación de vigas y

columnas. Este tipo de estructura está diseñada para que resista cargas gravitacionales y laterales producidas por el sismo o viento. Las cargas actuantes son transferidas a la cimentación a través de las vigas y columnas.

2.2.2 Muros Portantes de Hormigón Armado

Otro sistema constructivo es a través de muros de Hormigón Armados. Según la NEC SE VIVIENDA es un sistema estructural rígido conformado por paredes estructurales de hormigón armado que consta con barras de acero corrugado o malla electrosoldada. Las cargas actuantes son transferidas a través de la pared estructural a la cimentación. Una de las principales ventajas es la rápida ejecución ya que se usan encofrados que van acorde del diseño arquitectónico del proyecto con lo cual se vacía rápidamente el hormigón. Asimismo, la rigidez que tiene el muro hace que sea poco propenso al colapso ya que ofrece gran resistencia a fuerzas laterales con lo cual los elementos no estructurales no sufren daño.

Por otro lado, una de las desventajas que puede llegar a tener este sistema es que existe limitaciones de espacio y por el espesor delgado también se ve limitado los ramales de aguas servidas. Asimismo, se puede llegar a ser un sistema vulnerable siempre y cuando su configuración estructural no posea resistencia en las dos direcciones ortogonales. Asimismo, según la NEC-SE-VIVIENDA este sistema constructivo puede ser más económico.

2.2.3 Requisitos de diseño

Las siguientes tablas muestran los requisitos mínimos para el diseño de los elementos. Según la NEC-SE-VIVIENDA para el diseño con pórticos de hormigón armado:

Tabla #1. Requisitos Mínimos Pórticos

Número de pisos de la vivienda	Elemento	Luz máxima (m)	altura total de entrepiso máxima (m)	Sección mínima base x altura (cm x cm)	Cuantía Longitudinal Mínima de acero laminado en caliente	Refuerzo de acero laminado Transversal Mínimo (estribos)
1	Columnas	4.0	2.50	20x20(a)	1%	Diámetro 8 mm @ 10 cm
	Vigas			15x20(b)	14/fy sup. 14/fy inf.	Diámetro 8 mm @ 5 en L/4 (extremos) y 10 cm (centro)
2	Columnas	4.0	2.50	Piso 1: 25x25 Piso 2: 20x20	1%	Diámetro 8 mm @ 10 cm
	Vigas			20x20 (b)	14/fy sup. 14/fy inf.	Diámetro 8 mm @ 5 en L/4 (extremos) y 10 cm (centro)

Fuente: (NEC-SE-VIVIENDA, 2015)

Tabla #2. Coeficiente R para Pórticos

Sistema Estructural	Materiales	Coeficiente R	Limitación en altura (número de pisos)
Pórticos resistentes a Momento	Hormigón Armado con secciones de dimensión menor a la especificada en la <u>NEC-SE-HM</u> , reforzado con acero laminado en caliente.	3	2(b)
	Hormigón Armado con secciones de dimensión menor a la especificada en la <u>NEC-SE-HM</u> , con armadura electro-soldada de alta resistencia.	2.5	2
	Acero Doblado en Frío	1.5	2 (b)

Fuente: (NEC-SE-VIVIENDA,2015)

Tabla #3. Coeficiente R para Muros Portantes

Sistema Estructural	Materiales	Coeficiente R	Limitación en altura (número de pisos)
Muros Portantes	Mampostería No Reforzada y no confinada (c)	1	1
	Mampostería enchapada con malla de acero (a)	1.5	2(b)
	Adobe y Tapial reforzado	1.5	2
	Bahareque	1.5	2
	Mampostería Reforzada	3	2(b)
	Mampostería Confinada	3	2(b)
	Muro de hormigón reforzado	3	2(b)
	Muros livianos de acero	1.5	2
	Muro de mortero armado u hormigón armado con alma de poliestireno(a)	1.5	2(b)

Fuente: (NEC-SE-VIVIENDA, 2015)

Según la NEC SE VIVIENDA el espesor mínimo que puede tener los muros de hormigón armado no debe ser menor que $1/30$ de la altura del muro, ni tampoco menor a 80mm. Por otro lado la cuantía mínima de acero es de 0.0018 para barras corrugadas con un $f_y = 420$ MPa , $0.0018 \times 420 / f_y$ para refuerzo electro-soldado en los ejes vertical y horizontal , pero no menor a 0.0012. El refuerzo no debe espaciarse a mas de tres veces el espesor del muro ni de 300 mm.

Tabla #4. Dimensiones y Refuerzos Mínimos de la Cimentación Corrida

Cimentación corrida	Un piso	Dos pisos	Resistencia Mínima	
			Acero de Refuerzo	Hormigón
			f_y (MPa)	f'_c (MPa)
Ancho	250 mm	300 mm	* 420 (barra corrugada)	18
Altura	200 mm	300 mm		
Acero longitudinal	4 ϕ 10* mm	4 ϕ 12* mm		
Estribos	ϕ 8* mm @ 200mm	ϕ 8* mm @ 200mm		
Acero para anclaje de muros	10* mm	10* mm		

Fuente: (NEC-SE-VIVIENDA, 2015)

2.3 Planos Vivienda tipo

Los planos arquitectónicos y estructurales de la vivienda de interés social se obtuvieron a través de la universidad San Francisco de Quito tras el terremoto del 2016. Los planos se encuentran en el Anexo A.

2.4 Diseño en Muros de Hormigón Armado

2.4.1 Predimensionamiento

Materiales

Los materiales que se usaron para el proyecto son los siguientes:

$$\text{Acero: } f_y = 420 \text{ MPa}$$

$$\text{Concreto: } f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$$

2.4.2 Cálculo del muro de hormigón armado

Con referencia a la norma NEC- SE- VIVIENDA se tiene un espesor de 10 cm y la malla electrosoldada a utilizarse es R-131.La Tabla 5 nos muestra la explicación del espesor y la malla electrosoldada.

Tabla #5. CÁLCULO DEL MURO DE HORMIGÓN ARMADO

Cálculo del Muro de Hormigón Armado			
Normativa: NEC-SE-VIVIENDA			
	VALOR	OBSERVACION	Referencia
Altura Vivienda (H)	2400	mm	Planos Arq Anexo
Espesor mínimo	80	mm, H/30 0 Mayor a 80 mm	Sec 6.5.2
Espesor Construible (b)	100	mm	
Asmin	120	$\frac{mm^2}{m}$, pmin= 0.0012, As=pmin*b*1	Sec 6.5.3
Malla electrosoldada	R-131	AsmR-131=131 $\frac{mm^2}{m}$	Trefilec, Figura 1

Fuente: Elaboración propia

Mallas Estándar (abertura cuadrada tipo R.)

MALLA Tipo de malla	DIÁMETRO		SEPARACIÓN		SECCIÓN ACERO As/m		PESO	
	Ø Longitud mm	Ø Transversal mm	SL Longitudinal cm	ST Transversal cm	As L mm ² /m	As T mm ² /m	Kg / Plancha	Kg / m ²
R-53	4,5	4,5	30	30	53	53	12,53	0,84
R-64	3,5	3,5	15	15	64	64	15,17	1,01
R-84	4,0	4,0	15	15	84	84	19,81	1,32
R-106	4,5	4,5	15	15	106	106	25,07	1,67
R-131	5,0	5,0	15	15	131	131	30,95	2,06
R-158	5,5	5,5	15	15	158	158	37,45	2,50
R-188	6,0	6,0	15	15	188	188	44,57	2,97
R-257	7,0	7,0	15	15	257	257	60,66	4,04
R-335	8,0	8,0	15	15	335	335	79,23	5,28
R-424 *	9,0	9,0	15	15	424	424	100,28	6,69
R-524 *	10,0	10,0	15	15	524	524	123,80	8,25
R-126	4,0	4,0	10	10	126	126	29,48	1,97
R-196	5,0	5,0	10	10	196	196	46,06	3,07
R-238 *	5,5	5,5	10	10	238	238	55,73	3,72
R-283	6,0	6,0	10	10	283	283	66,32	4,42
R-385 *	7,0	7,0	10	10	385	385	90,27	6,02
R-636 *	9,0	9,0	10	10	636	636	149,22	9,95

Dimensiones mallas estándar

LONGITUD: 6,25 m ANCHO: 2,40 m AREA: 15 m².

* Mallas fabricadas bajo pedido

fy min = 5000 kg/cm²

Si SL = ST = 10cm ; X1 = X2 = 7,5cm y Y1 = Y2 = 5cm

Si SL = ST = 15cm ; X1 = X2 = 5,0cm y Y1 = Y2 = 7,5cm

Notación de mallas Armex®

Figura #5. Catálogo de malla electrosoldada

Fuente: (Trefilec)

Para que las cargas puedan transferirse al suelo se realiza la cimentación corrida con los requisitos mínimos que la NEC SE VIVIENDA nos indica.

Tabla #6. PREDISEÑO DE CIMENTACIÓN CORRIDA

Prediseño de Cimentación Corrida			
Normativa: NEC-SE-VIVIENDA			
	VALOR	OBSERVACION	REFERENCIA
Ancho	250	mm	Sec 4.3 , Tabla4
Altura	200	mm	Sec 4.3 , Tabla5
Acero Longitudinal	4 φ10 mm		Sec 4.3 , Tabla6
Estribos	φ8 mm @ 200 mm		Sec 4.3 , Tabla7
Acero para anclaje de muros	10 mm		Sec 4.3 , Tabla8

Fuente: Elaboración propia-NEC-SE-VIVIENDA

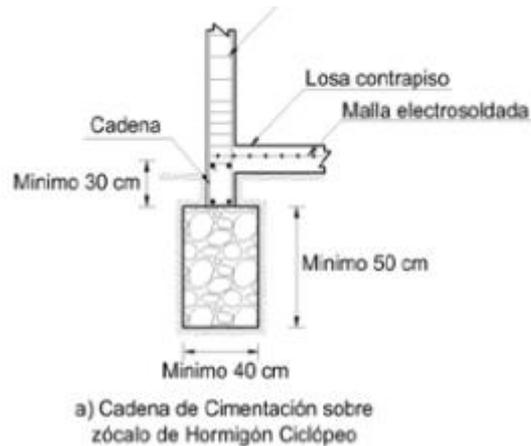


Figura #6. VIGA CORRIDA DE CIMENTACIÓN
Fuente: (NEC-SE -VIVIENDA, 2015)

2.4.3 Corte Basal

La Tabla 7 muestra el procedimiento para calcular el corte basal para posteriormente aplicar en el análisis estructural que se realizara con la herramienta ETBS. Para el siguiente estudio se asumió que la ubicación es la ciudad de Quito, en la provincia de Pichincha, con suelo tipo C.

Tabla #7. Cálculo Corte Basal

Cálculo Corte basal			
Normativa: NEC-SE-DS			
	VALOR	OBSERVACION	Referencia
Lugar	Quito		
Factor de zona (z)	0.4		tablas 3
Zona sísmica	V	Alta	Tabla 1 Sec3.1.1
Tipo de suelo	C	a,d,c d N y V	
Relación de amplificación espectral (n)	2.48		Sec 3.3.1
r	1		Sec 3.3.1
Factores			
Factor de Sitio (Fa)	1.2		Tabla 3 Sec 3.2.2a
Factor de Sitio (Fd)	1.11		Tabla 4 Sec3.2.2a
Factor de comportamiento inelástico Fs	1.11		Tabla 5 sec 3.2.2a
To	0.10	$T_0 = \sqrt{0.1 F_s \frac{F_d}{F_a}}$	Sec 3.3.1
Tc	0.56	$T_c = 0.56 F_s \frac{F_d}{F_a}$	Sec 3.3.1
Z*Fa	0.48		
n*z*fa	1.1904		

Factores de reducción			
Factor de Reducción de Respuesta R	3		tabla 16
ϕ_p	1	sec 5.2.2	Sec 5.2.3
ϕ_e	1		Sec 5.2.3
$\phi R_p e$	3		Sec 5.2.3
Factor de Importancia (I)	1		tabla 6 sec 4.1
Cálculo Periodo			
Coeficiente c_t	0.055		sec 6.3.3a
Altura de Edificio h_n	2.4	m	planos
Coeficiente para el calculo de periodo a	0.75		sec 6.3.3a
Período natural de Vibración (T1)	0.11	seg $T = C_t h_n^a$	sec 6.3.3a
Aceleración Espectral (Sa)	1.17		
Corte Basal V	0.39	$V = \frac{IS_a(T_a)}{R\phi_p\phi_E} W$	Sec 6.3.2

Fuente: Elaboración propia

También se grafica el espectro de diseño para los diferentes periodos y en el Anexo B se encuentra los datos que se utilizaron para realizar la gráfica

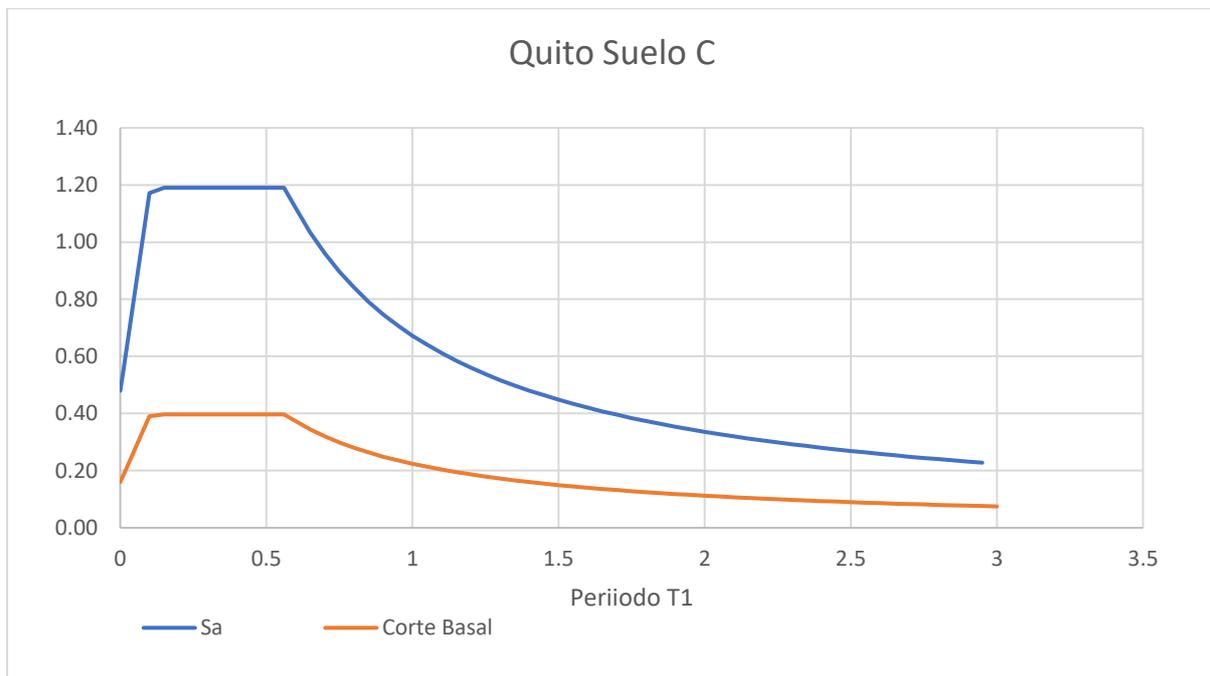


Figura #7. CORTE BASAL PARA QUITO

Fuente: Elaboración propia

2.4.5 Análisis estructural

Dimensiones

La figura 8 nos muestra cómo se ingresaron los datos en ETABS para ingresar la longitud

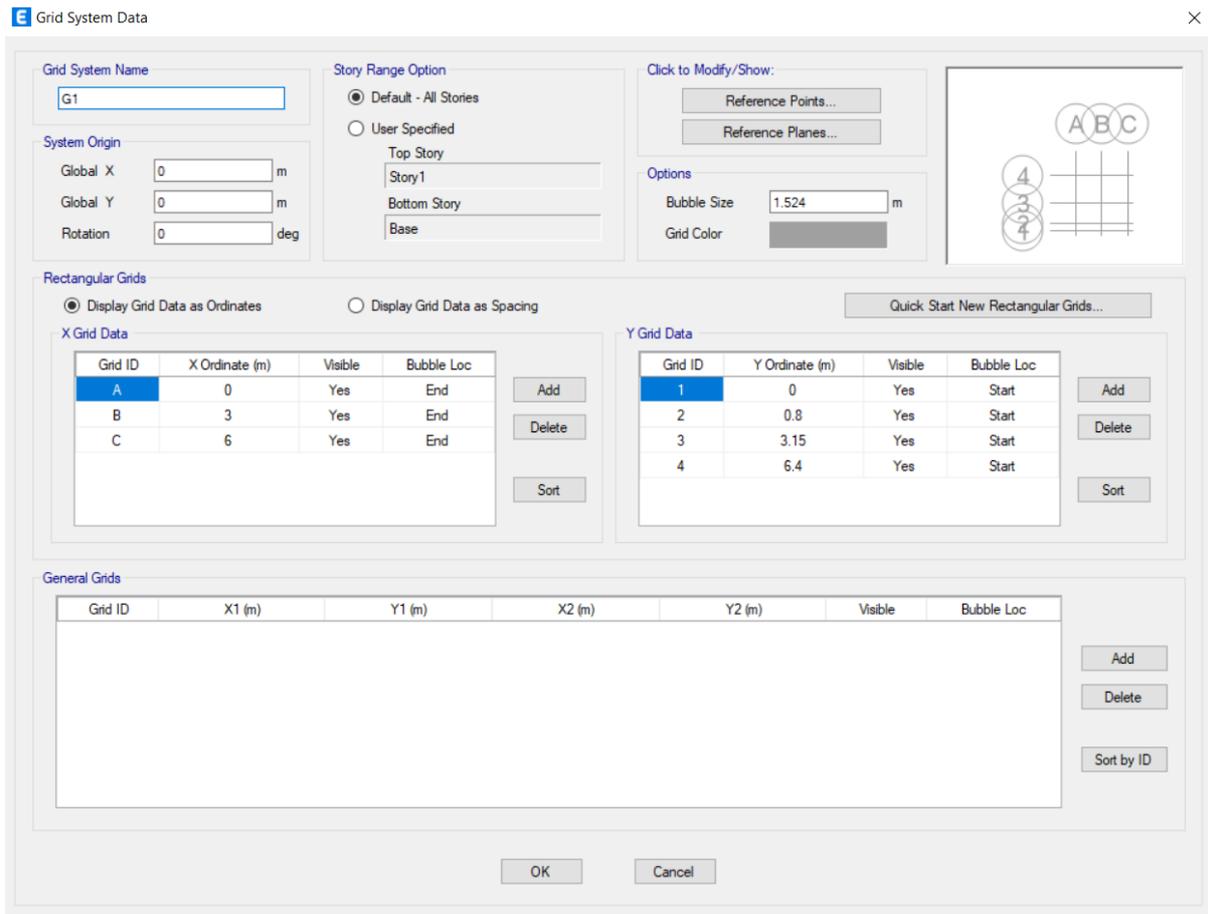


Figura #8. DIMENSIONES
Fuente: Elaboración propia

Materiales

Se ingresa las especificaciones del material en este caso del hormigón

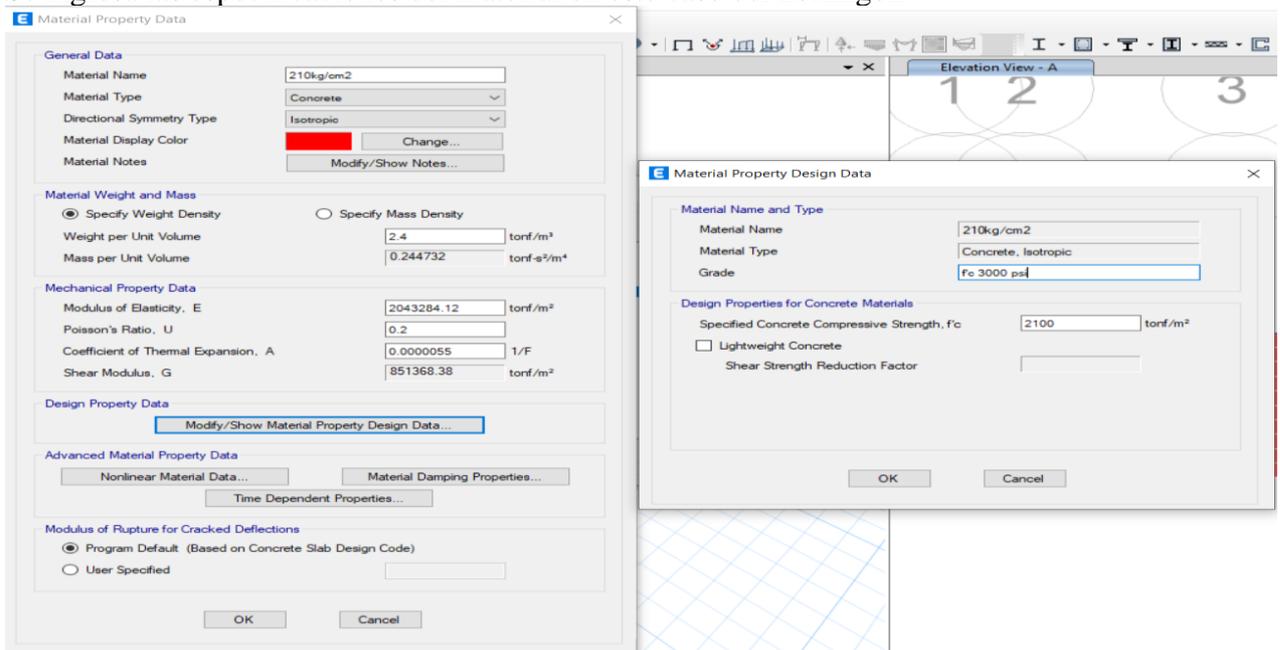


Figura #9. DEFICIÓN DEL HORMIGÓN
Fuente: Elaboración propia

Acero

Se ingresa las especificaciones del acero

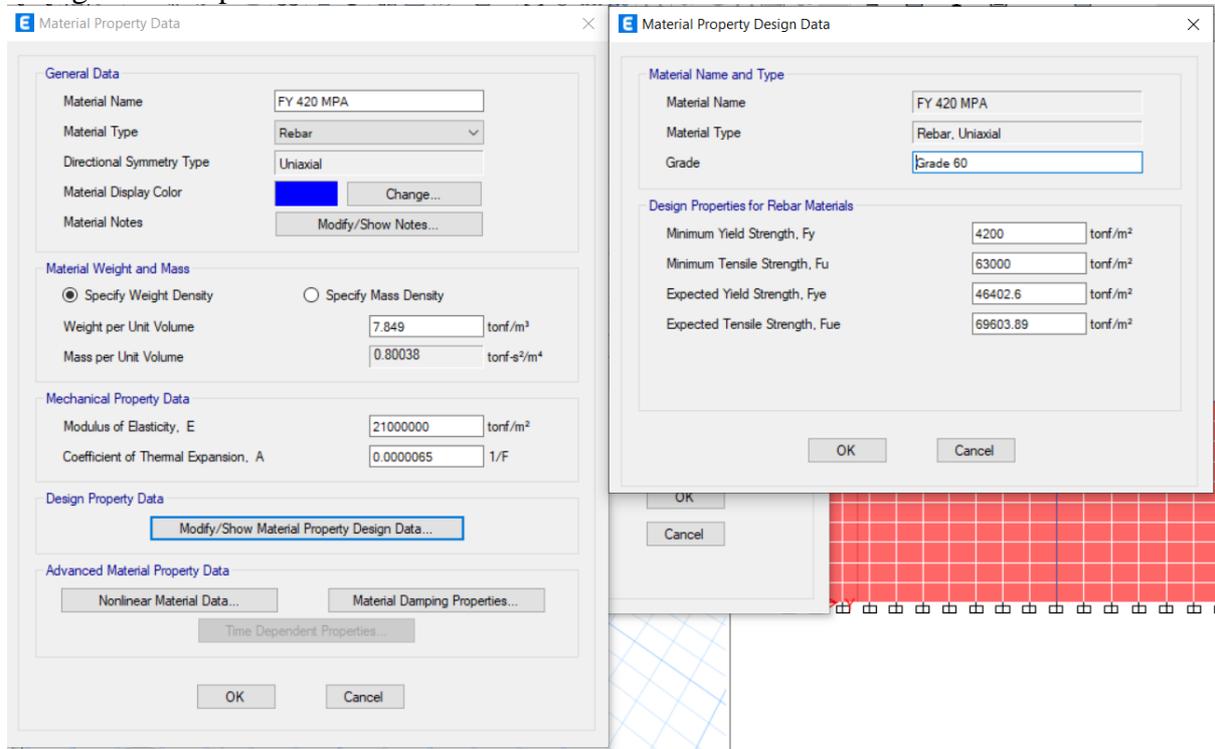


Figura #10. DEFINICIÓN ACERO

Fuente: Elaboración propia

Sección del muro

Se ingresa las dimensiones del muro en este caso de 10 cm

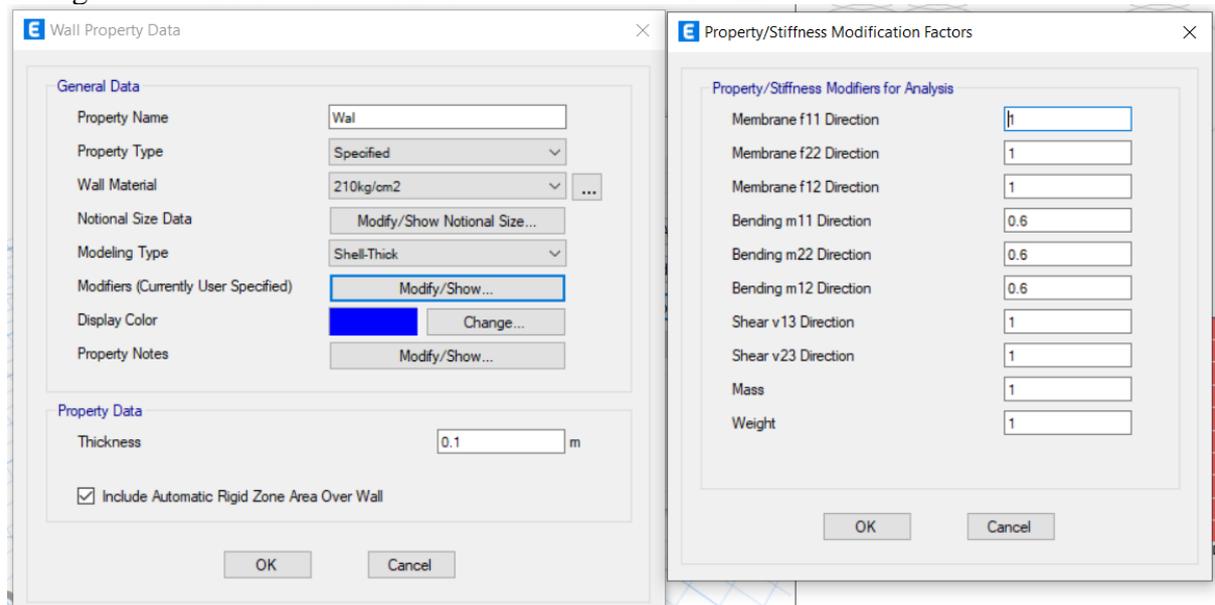


Figura #11. DEFINICIÓN SECCION DEL MURO

Fuente: Elaboración propia

Cortante

Basal

Se ingresa el Corte basal para X y para Y

Seismic Load Pattern - User Defined

Direction and Eccentricity

X Dir Y Dir

X Dir + Eccentricity Y Dir + Eccentricity

X Dir - Eccentricity Y Dir - Eccentricity

Ecc. Ratio (All Diaph.)

Overwrite Eccentricities

Factors

Base Shear Coefficient, C

Building Height Exp., K

Story Range

Top Story

Bottom Story

Figura #12. CORTE BASAL

Fuente: Elaboración propia

Y para y lo mismo

Combinaciones de cargas

Load Combinations

Combinations

1.2D+1.6L+0.5Acc

1.2D+L+(Ex+0.3Ey)

1.2D+L+(Ey+0.3Ex)

1.4D

(Ex+0.3Ey)

(Ey+0.3Ex)

Ex/R

Ey/R

Click to:

Figura #13. COMBINACIONES DE CARGA

Fuente: Elaboración propia

Diseño

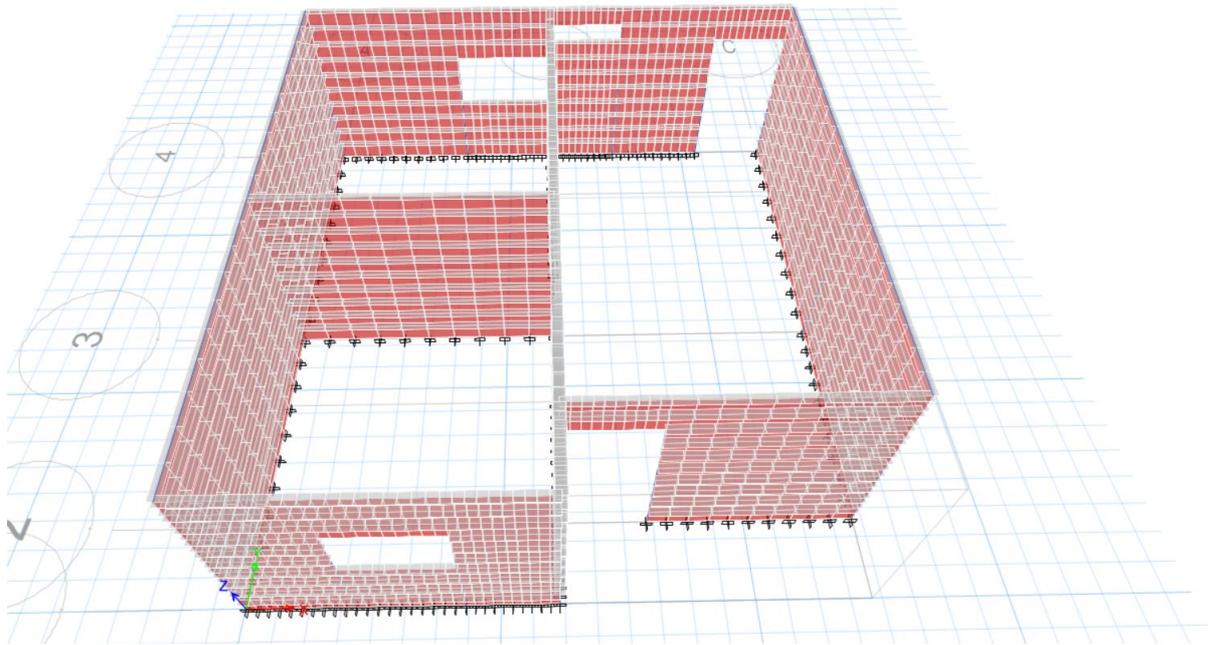


Figura #14. DISEÑO
Fuente: Elaboración propia

Diseño de sección

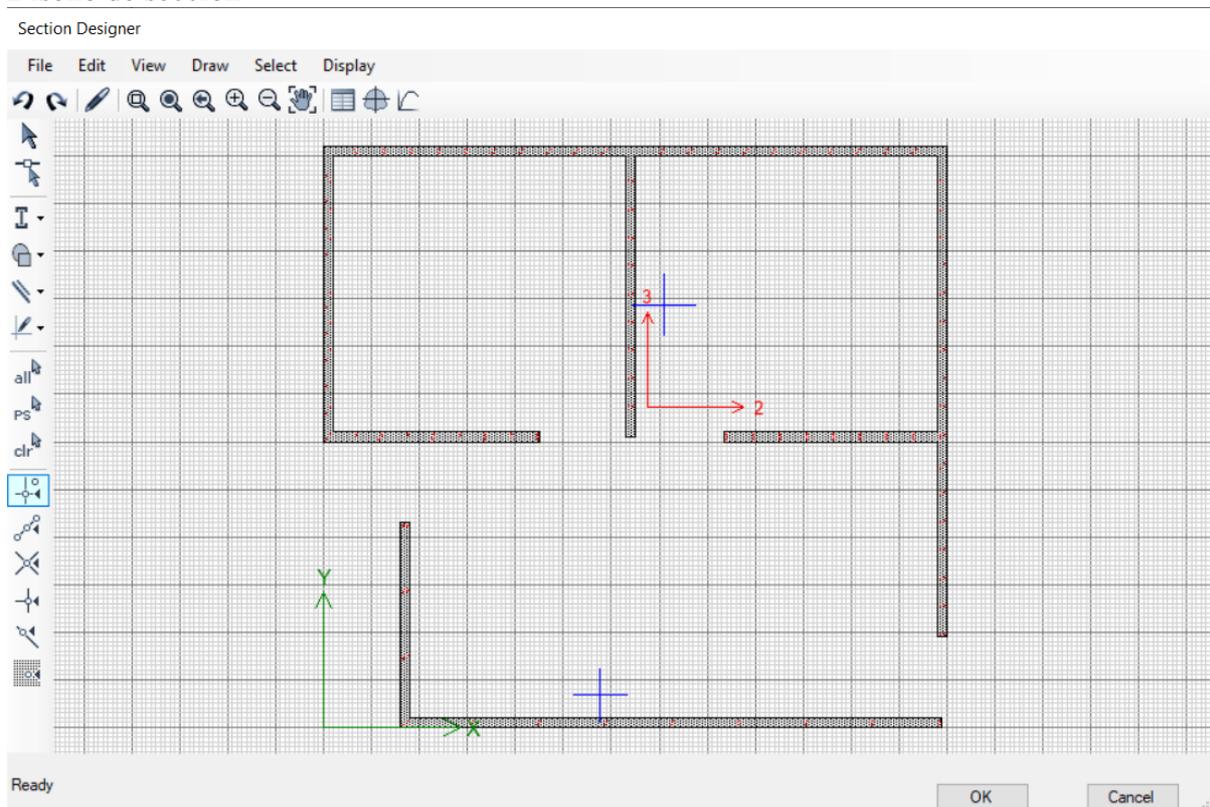


Figura #15. SECCION DEFINITIVA
Fuente: Elaboración propia

Demanda vs capacidad

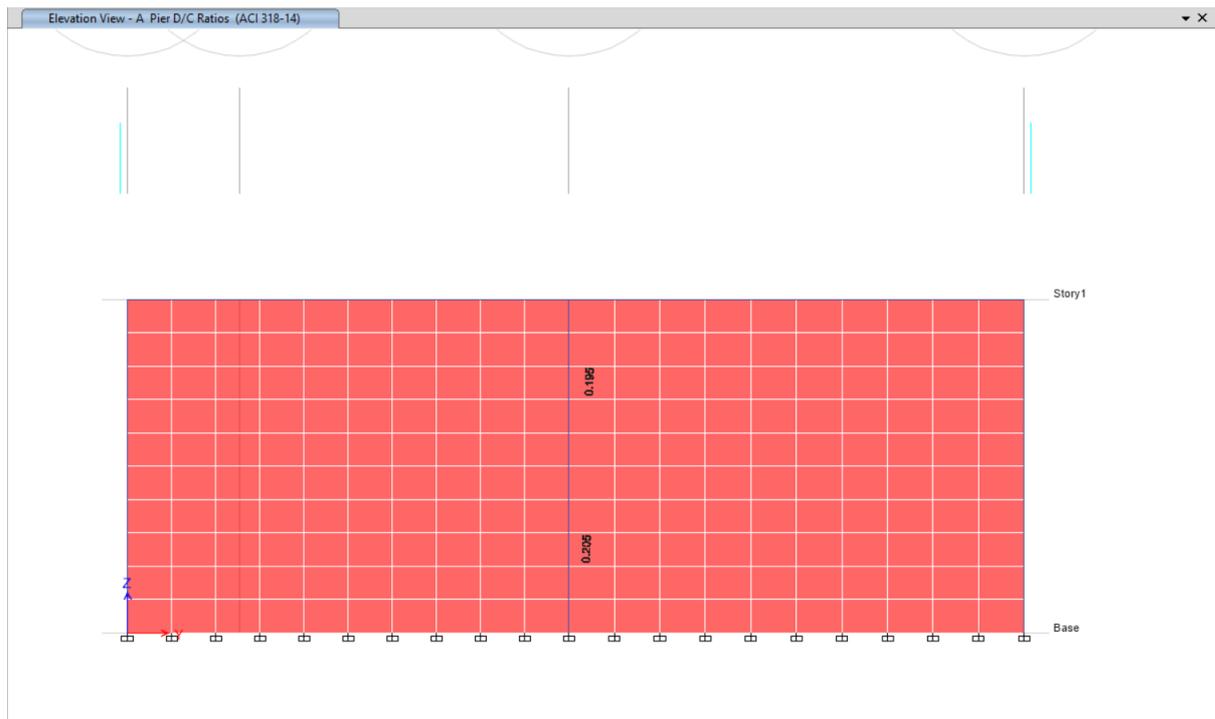


Figura #16. DEMANDA VS CAPACIDAD

Fuente: Elaboración propia

Resultados

ETABS 19.0.0

License #1XEGA6LAC3G8NRJ

ETABS Shear Wall Design

ACI 318-14 Pier Design

Pier Details

Story ID	Pier ID	Centroid X (m)	Centroid Y (m)	Length (m)	Thickness (m)	LLRF
Story1	P1	2.67655	3.32929	29.68	0.1	1

Material Properties

E_c (tonf/m ²)	f'_c (tonf/m ²)	Lt.Wt Factor (Unitless)	f_y (tonf/m ²)	f_{yt} (tonf/m ²)
2043284.12	2100	1	4200	4200

Design Code Parameters

Φ_T	Φ_C	Φ_s	Φ_s (Seismic)	IP_{MAX}	IP_{MIN}	P_{MAX}
0.9	0.65	0.75	0.6	0.04	0.0025	0.8

Pier Leg Location, Length and Thickness

Station Location	ID	Left X ₁ m	Left Y ₁ m	Right X ₂ m	Right Y ₂ m	Length m	Thickness m
Top	Leg 1	0	0.315	0	6.4	6.085	0.1
Top	Leg 2	3	0	3	6.4	6.4	0.1
Top	Leg 3	6	0.8	6	6.4	5.6	0.1
Top	Leg 4	3	0.8	6	0.8	3	0.1
Top	Leg 5	0	3.15	3	3.15	3	0.1
Top	Leg 6	0	6.4	6	6.4	6	0.1
Top	Leg 7	0.105	0	3	0	2.895	0.1
Bottom	Leg 1	0	0	0	6.4	6.4	0.1
Bottom	Leg 2	3	0	3	2.205	2.205	0.1
Bottom	Leg 3	3	4.125	3	6.4	2.275	0.1
Bottom	Leg 4	6	0.8	6	6.4	5.6	0.1
Bottom	Leg 5	3.9	0.8	6	0.8	2.1	0.1
Bottom	Leg 6	0	3.15	3	3.15	3	0.1
Bottom	Leg 7	0	6.4	5.1	6.4	5.1	0.1
Bottom	Leg 8	0	0	3	0	3	0.1

Flexural Design for P, M_x and M_y

Station	D/C	Flexural	P _u tonf	M _{x,u} tonf-m	M _{y,u} tonf-m
Top	0.195	1.2D+1.6L+0.5Acc	535.8589	-13.208	44.1145
Bottom	0.205	1.2D+1.6L+0.5Acc	561.4158	-55.4121	24.9571

Shear Design

Station Location	ID	Rebar m ² /m	Shear Combo	P _u tonf	M _{x,u} tonf-m	V _u tonf	ΦV_u tonf	ΦV_n tonf
Top	Leg 1	0.00025	1.2D+1.6L+0.5Acc	275.4259	-11.1785	2.1096	87.6089	91.4425
Top	Leg 2	0.00025	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	-0.0478	-0.121	0.9737	48.6844	52.7164
Top	Leg 3	0.00025	(Ey+0.3Ex)	0.0386	-0.1777	0.9698	42.6109	45.1389
Top	Leg 4	0.00025	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	0.7616	1.1051	0.6372	22.9384	24.8264

Shear Design (continued)

Station Location	ID	Rebar m ² /m	Shear Combo	P _u tonf	M _u tonf-m	V _u tonf	ΦV _c tonf	ΦV _n tonf
Top	Leg 5	0.00025	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	1.9942	-2.8784	0.7345	15.1699	17.0599
Top	Leg 6	0.00025	(Ex+0.3Ey)	-0.002	-0.3904	1.0091	45.6481	49.4281
Top	Leg 7	0.00025	1.2D+1.6L+0.5Acc	0.5077	-0.8948	0.6934	22.1015	23.9253
Bottom	Leg 1	0.00025	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	112.8583	0.5756	1.3966	44.2651	48.2971
Bottom	Leg 2	0.00025	(Ey+0.3Ex)	0.398	0.6481	0.6245	16.8355	18.2246
Bottom	Leg 3	0.00025	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	1.0373	0.8997	0.7424	17.4639	18.8972
Bottom	Leg 4	0.00025	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	113.2406	18.7789	1.3002	22.0471	25.5751
Bottom	Leg 5	0.00025	(Ex+0.3Ey)	-0.4117	0.7621	0.7196	15.9152	17.2382
Bottom	Leg 6	0.00025	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	13.853	-12.8088	1.0929	7.1756	9.0655
Bottom	Leg 7	0.00025	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	13.5277	-18.6764	1.2904	14.0356	17.2486
Bottom	Leg 8	0.00025	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	11.2102	-9.8312	0.6763	6.449	8.339

Boundary Element Check (ACI 18.10.6.3, 18.10.6.4)

Station Location	ID	Edge Length (m)	Governing Combo	P _u tonf	M _u tonf-m	Stress Comp tonf/m ²	Stress Limit tonf/m ²	C Depth m	C Limit m
Top-Left	Leg 1	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	129.5624	-5.4621	221.77	420		
Top-Right	Leg 1	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	129.5624	-5.4621	204.07	420		
Top-Left	Leg 2	Not Required	(Ex+0.3Ey)	0.0213	0.0083	0.02	420		
Top-Right	Leg 2	Not Required	(Ex+0.3Ey)	0.0213	0.0083	0.05	420		
Top-Left	Leg 3	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	118.9572	1.147	210.25	420		
Top-Right	Leg 3	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	118.9572	1.147	214.64	420		
Top-Left	Leg 4	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	0.7906	1.1954	-5.33	420		
Top-Right	Leg 4	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	0.7906	1.1954	10.6	420		
Top-Left	Leg 5	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	1.9942	-2.8784	25.84	420		
Top-Right	Leg 5	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	1.9942	-2.8784	-12.54	420		
Top-Left	Leg 6	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	1.2871	-1.0637	3.92	420		
Top-Right	Leg 6	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	1.2871	-1.0637	0.37	420		
Top-Left	Leg 7	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	0.2686	-0.5382	4.78	420		
Top-Right	Leg 7	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	0.2686	-0.5382	-2.93	420		
Bottom-Left	Leg 1	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	112.8583	0.5756	175.5	420		
Bottom-Right	Leg 1	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	112.8583	0.5756	177.18	420		
Bottom-Left	Leg 2	Not Required	(Ey+0.3Ex)	0.398	0.6481	-6.19	420		
Bottom-Right	Leg 2	Not Required	(Ey+0.3Ex)	0.398	0.6481	9.8	420		
Bottom-Left	Leg 3	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	1.3059	0.3168	2.07	420		
Bottom-Right	Leg 3	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	1.3059	0.3168	9.42	420		
Bottom-Left	Leg 4	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	113.6096	16.8682	170.6	420		
Bottom-Right	Leg 4	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	113.6096	16.8682	235.15	420		
Bottom-Left	Leg 5	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	9.4456	6.6059	-44.9	420		

Boundary Element Check (ACI 18.10.6.3, 18.10.6.4) (continued)

Station Location	ID	Edge Length (m)	Governing Combo	P, tonf	M, tonf-m	Stress Comp tonf/m ²	Stress Limit tonf/m ²	C Depth m	C Limit m
Bottom-Right	Leg 5	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	9.4456	6.6059	134.86	420		
Bottom-Left	Leg 6	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	13.853	-12.8068	131.57	420		
Bottom-Right	Leg 6	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	13.853	-12.8068	-39.22	420		
Bottom-Left	Leg 7	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	13.9314	-19.6999	72.76	420		
Bottom-Right	Leg 7	Not Required	1.2D+L+(Ey+0.3Ex)	13.9314	-19.6999	-18.13	420		
Bottom-Left	Leg 8	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	11.2102	-9.8312	102.91	420		
Bottom-Right	Leg 8	Not Required	1.2D+L+(Ex+0.3Ey)	11.2102	-9.8312	-28.17	420		

Figura #17. RESULTADOS DE ETAPS
Fuente: Elaboración propia

Tras el análisis estructural con las secciones mínimas escogidas resulta que la capacidad es mayor a la demanda por lo que se procede a realizar los planos estructurales

2.4.6 Detallamiento

La figura 18 detalla la distribución de los muros

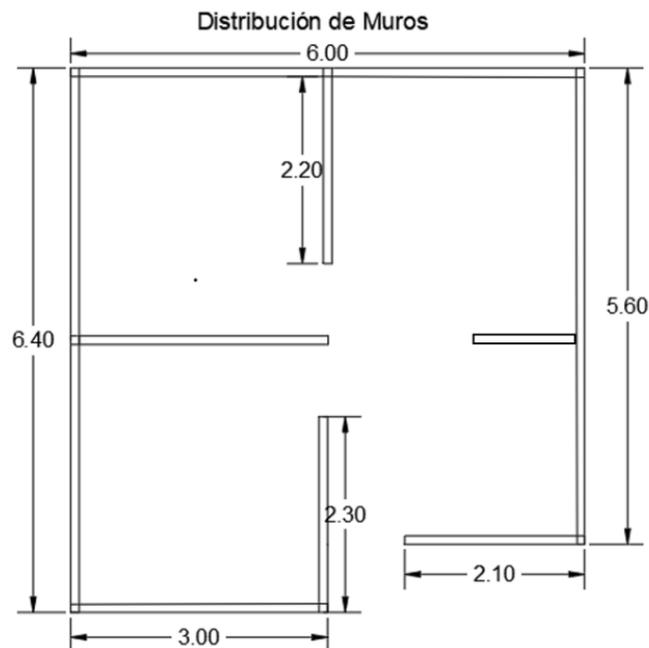


Figura #18. DISTRIBUCION DE MUROS EN PLANTA
Fuente: Elaboración propia

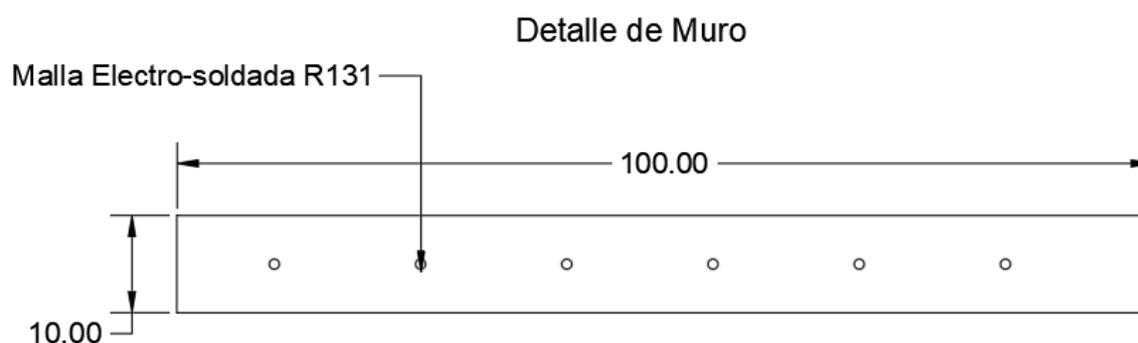


Figura #19. DETALLE DEL MURO

Fuente: Elaboración propia

2.5 Presupuesto

El presupuesto de la estructura se hizo mediante una estimación de libros, utilizando los precios unitarios del costo directo publicados por la revista de la Cámara de la Industria de la Construcción CAMICON, a nivel de precios de enero de 2021. Se realizó un presupuesto para cada alternativa de estructura. Cabe recalcar que la única diferencia que se va a tener es en la estructura de hormigón; por lo que, la mayoría de los rubros serán los mismo para los dos casos.

2.5.1 Presupuesto para la estructura de Pórticos de Hormigón Armado

La Tabla 8 muestra los diferentes rubros para la estructura de Hormigón armado con lo nos da un costo de 8,448.88 \$

Tabla #8. Presupuesto alternativo de Pórtico de hormigón armado

No.	Rubro / Descripción	Unidad	cantidad	Precio unitario	Precio global
	PRELIMINARES				
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	40.80	1.69	68.95
2	EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS Y PLINTOS SUELO NATURAL	M3	4.61	10.35	47.71
	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO				
3	REPLANTILLO DE H. SIMPLE	M3	0.45	118.82	53.47

4	PLINTO DE HORMIGON CICLOPEO 210KG/CM2	M3	4.18	96.23	402.24
5	HORMIGON S. f'c=210 kg/cm2 EN CADENAS INF. INC. EN	M3	0.91	129.32	117.32
6	HORMIGON EN CADENAS SUPERIORES f'c=210 KG/CM2	M3	0.86	133.33	114.13
7	HORMIGON COLUMNAS f'c=210 kg/cm2 (tablero contrac)	M3	1.08	133.21	143.87
8	ACERO DE REFURZO FY=4200 KG/CM2	KG	524.00	1.72	901.28
9	HORMIGON DINTELES	ml	12.00	14.72	176.64
	MAMPOSTERIA				
10	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	76.77	12.01	922.01
11	BORDILLO TINETA BAÑO	ML	1.15	21.48	24.70
	ENLUCIDO				
12	ENLUCIDO VERTICAL ALISADO	M2	123.50	8.10	1,000.35
13	ENLUCIDO DE FILOS a=0.12 cm	ML	15.10	3.10	46.81
14	MASILLADO DE PISOS	M2	36.00	7.13	256.68
15	CERAMICA NACIONAL PARA PISOS-Pared 30X30 CM (BAÑOS)	M2	12.84	19.06	244.73
	PISOS				
16	LEVANTAMIENTO DE CONTRAPISO(EMPEDRADO=15 CM)	M2	30.33	8.89	269.63
17	CONTRAPISO H.S e=10cm 180 kg/cm2	M2	30.33	17.65	535.32
18	CERAMICA PARA PISOS (30x30) sala COCINA DORMITORIOS	M2	23.99	19.06	457.25
19	BARREDERA CERAMICA	ML	32.90	4.66	153.31
	ACABADOS				
20	EMPASTE INTERNO	M2	75.96	2.24	170.15
21	EMPASTE EXTERNO	M2	78.96	3.92	309.52
22	PINTURA	M2	154.92	2.73	422.93
	CARPINTERIA				
23	CERRADURA LLAVE -SEGURO	U	3.00	17.34	52.02
24	CERRADURA DE BAÑO TIPO ECONOMICA	U	1.00	16.65	16.65
25	PUERTA PANELADA PA (0.90*2.10)	U	3.00	157.94	473.82
	PUERTA Y PROTECCIONES METALICAS				0.00
26	PUERTA METALICA DE TOL	M2	1.00	44.45	44.45
27	VENTANA DE HIERRO (INC. PROTECCION VAR 3/8) inclu vidrio claor 3mm	M2	4.20	56.38	236.80
	CUBIERTA				
28	CORREAS	KG			0.00
29	CUBIERTA GALVALUMEN prepintdo terracota e=0.4 mm inc ganchos de sujecion	M2	42.24	8.25	348.48
	APARATOS SANITARIOS				0.00
30	ACCESORIOS DE CERAMICA PARA BAÑO	JGO	1.00	22.94	22.94
31	DUCHA ELECTRICA	U	1.00	37.18	37.18
32	INODORO TANQUE BAJO INC. ACCESORIOS	U	1.00	101.01	101.01

33	LAVAMANOS BLANCO ECONOMICO INC. ACCESORIOS	U	1.00	73.82	73.82
34	FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS	U	1.00	98.30	98.30
	INSTALACIONES SANITARIAS				0.00
35	PUNTO DE DESAGUE TUBERIA PVC 110 MM	PTO	1.00	48.94	48.94
36	PUNTO DE DESAGUE TUBERIA PVC 75 MM	PTO	1.00	43.75	43.75
37	CANALIZACION PVC 6plg	M	6.00	7.79	46.74
	INSTALACIONES ELECTRICAS				
38	ACOMETIDA PRINCIPAL ELECTRICA AWG 3#10 RIGIDO	ML	1.00	4.87	4.87
39	PUNTO ILUMINACION	PTO	6.00	25.38	152.28
40	PUNTO TOMACORRIENTE DOBLE 110 V	PTO	6.00	27.18	163.08
	OTROS				
41	MUEBLES DE COCINA BAJOS	U	1	210.00	210
42	MUEBLES DE COCINA ALTOS	U	1	100.00	100
43	MESON H.A. f'c=180 kg/cm2 e=7 cm HIERRO	M	1.60	40.01	64.02
	Fuente: Elaboración propia			TOTAL	9,178.15

2.5.2 Presupuesto para la estructura con Muros de Hormigón Armado

La Tabla 9 muestra los diferentes rubros para la estructura de muros portantes de hormigón armado con un costo de 9,509.93\$

Tabla #9. Presupuesto alternativo en muros portantes de hormigón armado

No.	Rubro / Descripción	Unidad	cantidad	Precio unitario	Precio global
	PRELIMINARES				
1	REPLANTEO Y NIVELACIÓN	M2	40.80	1.69	68.95
2	EXCAVACIÓN DE CIMIENTOS Y PLINTOS SUELO NATURAL	M3	4.61	10.35	47.71
	ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO				
3	REPLANTILLO DE H. SIMPLE	M3	0.76	118.82	89.83
4	PLINTO DE HORMIGON CICLOPEO 210KG/CM2	M3	6.96	96.23	669.76
5	HORMIGON S. f'c=210 kg/cm2 EN CADENAS INF. INC. EN	M3	0.91	129.32	117.32
6	HORMIGON EN CADENAS SUPERIORES f'c= 210 KG/CM2	M3	0.86	133.33	114.13
7	MUROS DE HORMIGON ARMADO	M3	9.45	133.87	1,265.07
	MALLA ELECTROSOLDADA	M2	76.77	4.36	334.72
8	ACERO DE REFURZO FY=4200 KG/CM2	KG	50.00	1.72	86.00
9	HORMIGON DINTELES	ml	12.00	14.72	176.64
	MAMPOSTERIA				

10	MAMPOSTERIA BLOQUE PESADO e=15 cm	M2	25.75	12.01	309.26
11	BORDILLO TINETA BAÑO	ML	1.15	21.48	24.70
	ENLUCIDO				
12	ENLUCIDO VERTICAL ALISADO	M2	123.50	8.10	1,000.35
13	ENLUCIDO DE FILOS a=0.12 cm	ML	15.10	3.10	46.81
14	MASILLADO DE PISOS	M2	36.00	7.13	256.68
15	CERAMICA NACIONAL PARA PISOS-Pared 30X30 CM (BAÑOS)	M2	12.84	19.06	244.73
	PISOS				
16	LEVANTAMIENTO DE CONTRAPISO(EMPEDRADO=15 CM)	M2	30.33	8.89	269.63
17	CONTRAPISO H.S e=10cm 180 kg/cm2	M2	30.33	17.65	535.32
18	CERAMICA PARA PISOS (30x30) sala COCINA DORMITORIOS	M2	23.99	19.06	457.25
19	BARREDERA CERAMICA	ML	32.90	4.66	153.31
	ACABADOS				
20	EMPASTE INTERNO	M2	75.96	2.24	170.15
21	EMPASTE EXTERNO	M2	78.96	3.92	309.52
22	PINTURA	M2	154.92	2.73	422.93
	CARPINTERIA				
23	CERRADURA LLAVE -SEGURO	U	3.00	17.34	52.02
24	CERRADURA DE BAÑO TIPO ECONOMICA	U	1.00	16.65	16.65
25	PUERTA PANELADA PA (0.90*2.10)	U	3.00	157.94	473.82
	PUERTA Y PROTECCIONES METALICAS				0.00
26	PUERTA METALICA DE TOL	M2	1.00	44.45	44.45
27	VENTANA DE HIERRO (INC. PROTECCION VAR 3/8) inclu vidrio claor 3mm	M2	4.20	56.38	236.80
	CUBIERTA				
28	CORREAS	KG			0.00
29	CUBIERTA GALVALUMEN prepintdo terracota e=0.4 mm inc ganchos de sujecion	M2	42.24	8.25	348.48
	APARATOS SANITARIOS				0.00
30	ACCESORIOS DE CERAMICA PARA BAÑO	JGO	1.00	22.94	22.94
31	DUCHA ELECTRICA	U	1.00	37.18	37.18
32	INODORO TANQUE BAJO INC. ACCESORIOS	U	1.00	101.01	101.01
33	LAVAMANOS BLANCO ECONOMICO INC. ACCESORIOS	U	1.00	73.82	73.82
34	FREGADERO A.I UN POZO INC. ACCESORIOS	U	1.00	98.30	98.30
	INSTALACIONES SANITARIAS				0.00
35	PUNTO DE DESAGUE TUBERIA PVC 110 MM	PTO	1.00	48.94	48.94
36	PUNTO DE DESAGUE TUBERIA PVC 75 MM	PTO	1.00	43.75	43.75
37	CANALIZACION PVC 6plg	M	6.00	7.79	46.74
	INSTALACIONES ELECTRICAS				0.00
38	ACOMETIDA PRINCIPAL ELECTRICA AWG 3#10 RIGIDO	ML	1.00	4.87	4.87

39	PUNTO ILUMINACION	PTO	6.00	25.38	152.28
40	PUNTO TOMACORRIENTE DOBLE 110 V	PTO	6.00	27.18	163.08
	OTROS				
41	MUEBLES DE COCINA BAJOS	U	1	210.00	210
42	MUEBLES DE COCINA ALTOS	U	1	100.00	100
43	MESON H.A. f'c=180 kg/cm2 e=7 cm HIERRO	M	1.60	40.01	64.02
				TOTAL	10,036.27

Fuente: Elaboración propia

2.6 Análisis Comparativo

En las Tablas 10 y 11 se presenta el costo de los paquetes de trabajo que se divide en preliminares, estructura de hormigón, acabos, carpintería. Como era esperado , el mayor cambio ocurre en el paquete de trabajo de estructura. Aquí se observa que el costo para un pórtico de hormigón armado es de 8448.88 \$ y para los muros de hormigón armado es de 9509,93 \$ por lo que hay un cambio significativo a la hora de construir con Muros.

Tabla #10. Principales rubros para Muros de hormigón

<u>MUROS DE HORMIGON</u>		
RUBRO	<u>Precio global</u>	INCIDENCIA %
PRELIMINARES	116.67	1.16%
ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	3,379.79	33.68%
MAMPOSTERIA	333.96	3.51%
ENLUCIDO	1,548.57	16.28%
PISOS	1,415.52	14.88%
ACABADOS	902.61	9.49%
CARPINTERIA	542.49	5.70%
PUERTA Y PROTECCIONES METALICAS	281.25	2.96%
CUBIERTA	348.48	3.66%
APARATOS SANITARIOS	333.25	3.50%
INSTALACIONES SANITARIAS	139.43	1.47%
INSTALACIONES ELECTRICAS	320.23	3.37%
OTROS	374.016	3.93%
TOTAL	10,036.27	100.00%

Fuente: Elaboración propia

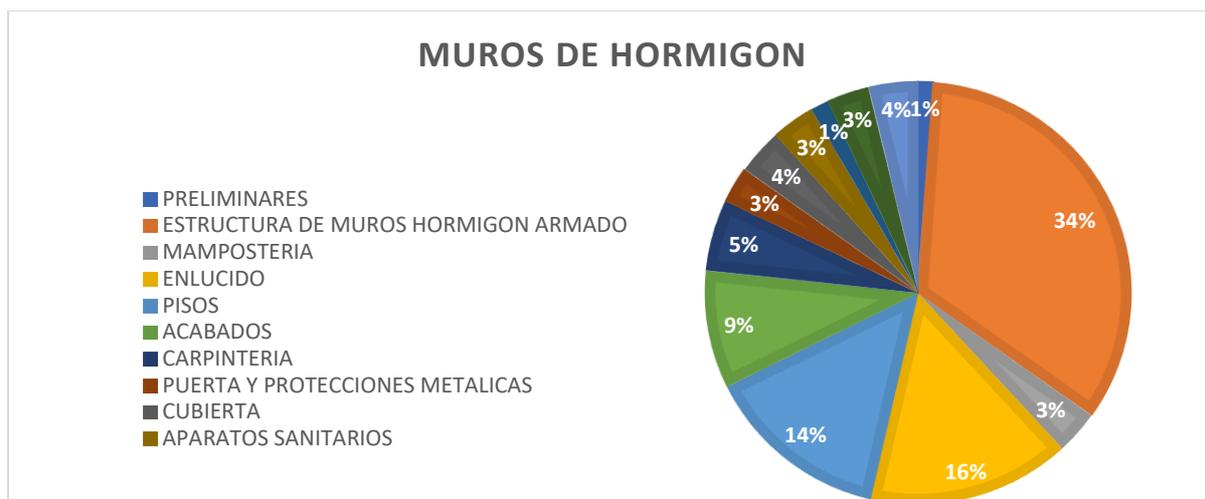


Figura #20. Paquetes de trabajo
Fuente: Elaboración propia

Tabla #11. Principales rubros para Pórticos de Hormigón armado

PÓRTICO DE HORMIGÓN ARMADO		
<i>Rubro / Descripción</i>	<i>Precio global</i>	INCIDENCIA
PRELIMINARES	116.67	1.27%
ESTRUCTURA DE HORMIGON ARMADO	1,908.95	20.80%
MAMPOSTERIA	946.71	10.31%
ENLUCIDO	1,548.57	16.87%
PISOS	1,415.52	15.42%
ACABADOS	902.61	9.83%
CARPINTERIA	542.49	5.91%
PUERTA Y PROTECCIONES METALICAS	281.25	3.06%
CUBIERTA	348.48	3.80%
APARATOS SANITARIOS	333.25	3.63%
INSTALACIONES SANITARIAS	139.43	1.52%
INSTALACIONES ELECTRICAS	320.23	3.49%
OTROS	374.016	4.08%
TOTAL	9,178.18	100.00%

Fuente: Elaboración propia

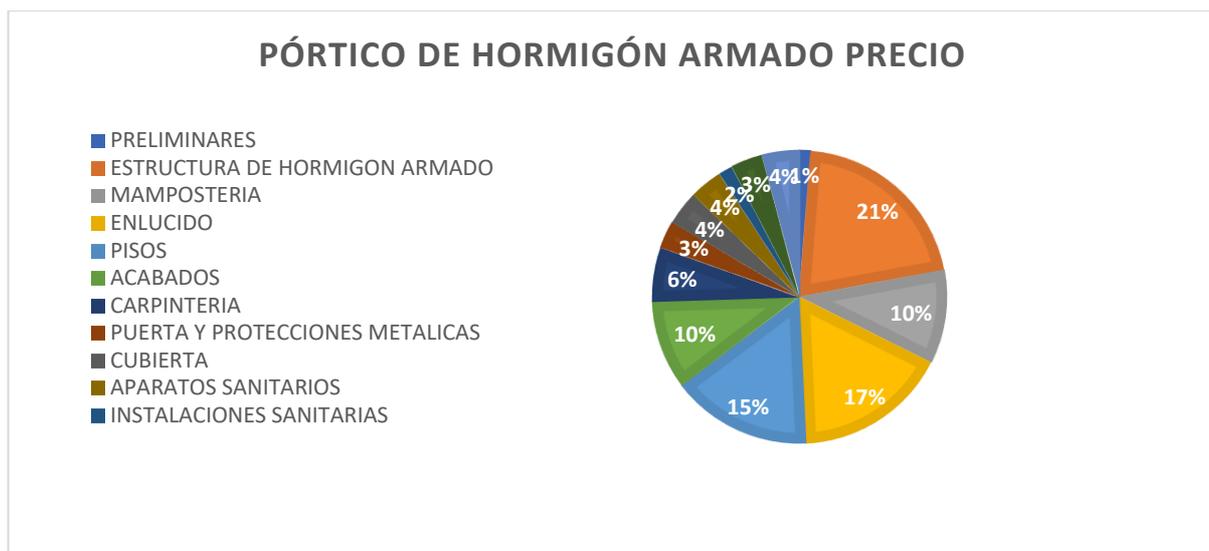


Figura #21. Paquetes de trabajo

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 11 muestra dónde se produce el cambio; por lo que, se toma los principales paquetes de trabajo y se analiza. Hay un gran incremento del costo en la estructura de hormigón aproximadamente la estructura con muros se incrementa en un 140% el precio que tenía el pórtico. Sin embargo, en el rubro de mampostería existe una reducción del precio. Por lo que, tiene sentido ya que antes las paredes eran de mampostería y ahora son muros de hormigón armado.

Tabla #12. Rubros con mayor incidencia

Rubro	Sistema Constructivo	
	Pórtico	Muros
ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	1,908.95	3,379.79
MAMPOSTERIA	946.71	333.96
ENLUCIDO	1548.57	1548.57
PISOS	1415.52	1415.52

Fuente: Elaboración propia

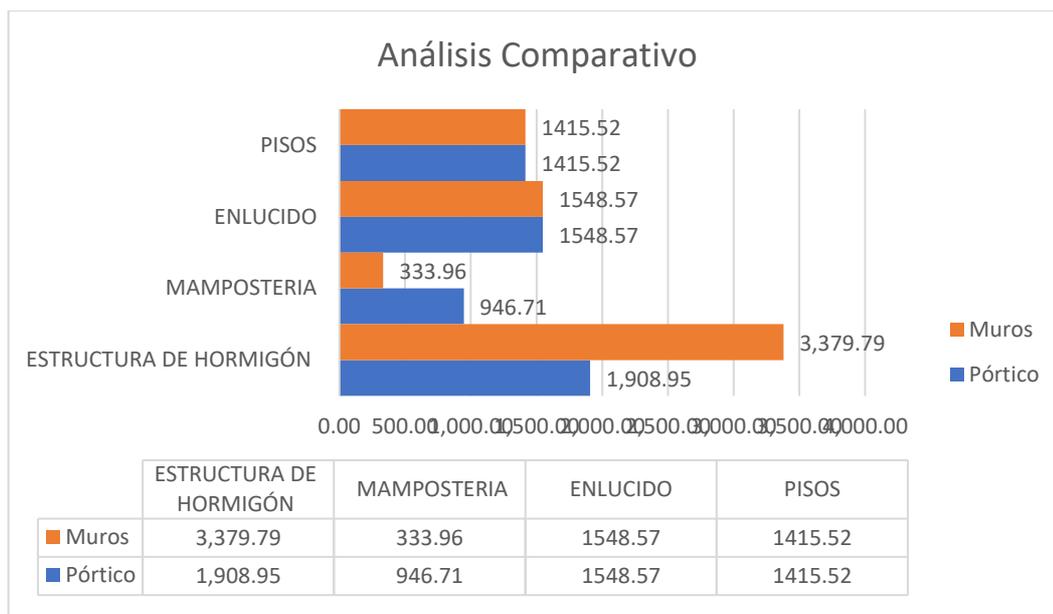


Figura #22. Análisis de costos
Fuente: Elaboración propia

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Conclusiones

El diseño y el análisis para la vivienda de tipo de interés social presentado en este proyecto se basó en las especificaciones de la norma ecuatoriana de la construcción NEC- SE -VIVIENDA y concluye lo siguiente:

- a) Se cumplió con los objetivos planteados para el proyecto; es decir, se obtuvo el diseño y el análisis estructural para una vivienda de interés social construida con muros de hormigón armado. El costo directo de la alternativa de pórticos de hormigón armado fue de, y el de la alternativa de muros de hormigón armado fue de
- b) Los resultados indican que la alternativa más económica fue la de pórtico de hormigón armado bajo NEC-SE-VIVIENDA

- c) Los dos sistemas constructivos son muy eficaces para resistir cargas gravitacionales como laterales. Sin embargo, se halla mayor rigidez en el sistema con muros como se pudo comprobar con el análisis estructural.
- d) La construcción con muros portantes hace que se reduzca el tiempo de construcción ya que, con el encofrado ya listo se vierte el hormigón para lograr un comportamiento monolítico. Por otro lado, en vez de usar el acero convencional, la norma indica que se puede usar mallas electrosoldadas lo que hace que se optimice tareas dentro la obra.
- e) Un aspecto importante al momento de escoger un sistema constructivo es la funcionalidad de las paredes; es decir, en los sistemas con pórticos, las paredes funcionan como elementos divisorios; en cambio, en los sistemas de muros la pared es parte de la estructura. Por lo que, resulta una limitante ya que si se quisiera hacer una modificación no sería posible.

3.2 Recomendaciones

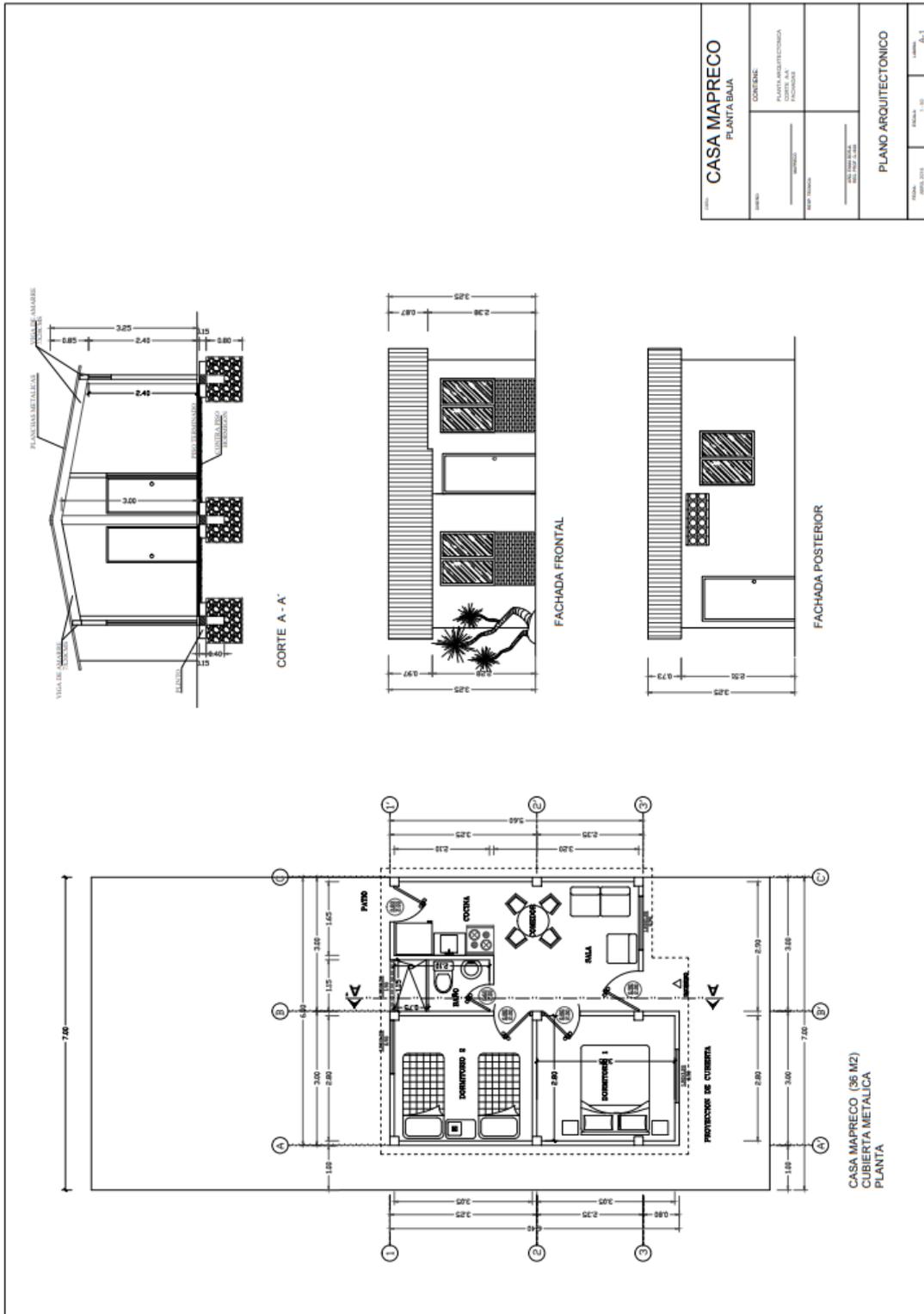
A continuación, se emiten recomendaciones respecto a futuros estudios similares a este:

- a) Para realizar un análisis estructural de un proyecto constructivo y utilizar algún tipo de software es importante familiarizarse con la norma ACI 318-11 ya que la norma ecuatoriana se encuentra basada en la misma.
- b) Previo algún estudio estructural es importante conocer el suelo sobre el cual se va realizar para lo cual se recomienda realizar un estudio de suelos y encontrar su capacidad admisible
- c) Al utilizar algún programa informático es muy importante tener claro los conocimientos y este capacitado debidamente ya que los resultados quedan a nuestra interpretación

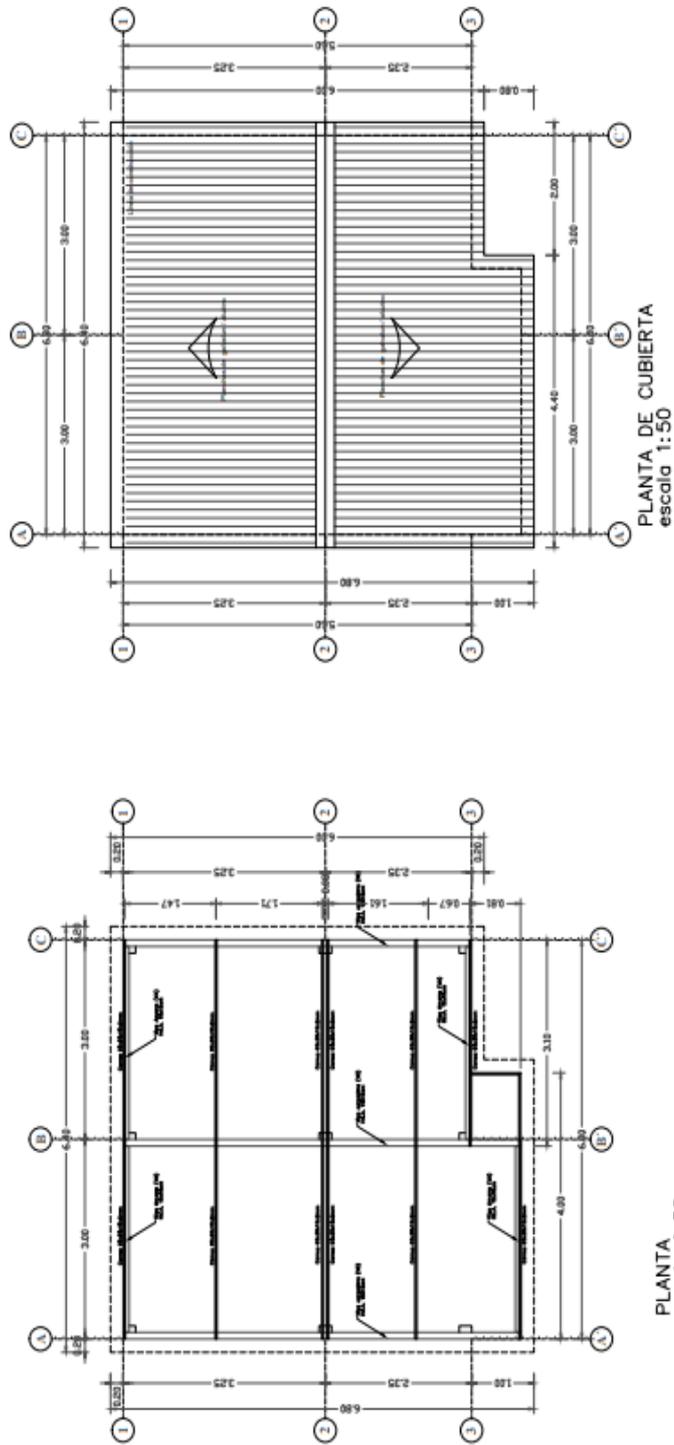
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIESS. (2017). Vivienda de interés público. Obtenido de <https://www.biess.fin.ec/hipotecarios/vivienda-de-interes-publico>
- CAMICON. (2021). Revista Construcción Cámara de la Industria de la Construcción.
- El Diario (07 de 01 de 2019). El déficit de viviendas en el Ecuador es del 31% . Obtenido de El Diario: <http://www.eldiario.ec/noticias-manabi-ecuador/491843-eldeficit-de-casas-en-el-pais-es-del-31/>
- El Diario. (2021). Materiales de construcción se encarecen por baja producción. Recuperado el 2 de marzo de: <https://www.eldiario.ec/actualidad/ecuador/materiales-de-construccion-se-encarecen-por-baja-produccion/>
- INEC. (2022). Índice de precios de la construcción. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/indice-de-precios-de-la-construccion-ipco-2/>
- MIDUVI. (2018). Acuerdo Ministerial No. 002-18. Quito
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
(02/06/2021)<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/proyectos-vis-vip-registrados/>
- Ministerio de vivienda. (20/06/2021). Recuperado el 02 de marzo del 2022 de: https://twitter.com/ViviendaEc/status/1406795347490480128?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E1406795347490480128%7Ctwgr%5E%7Ctwcon%5Es1_&ref_url=http%3A%2F%2Fecuadorverifica.org%2F2021%2F06%2F22%2Fdeficit-viviendas-en-ecuador-es-mayor-al-dicho-por-ministro-herrera%2F
- NEC-SE-VIVIENDA. (2015). NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN.
- Vivienda, M. d. (2019). Acuerdo ministerial No. 003-19 REGLAMENTO PARA EL PROCEDO DE CALIFICACIÓN DE PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL. Quito

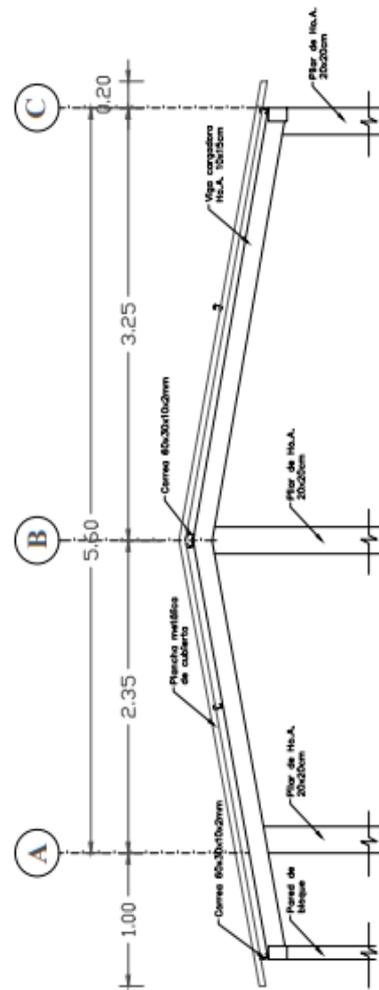
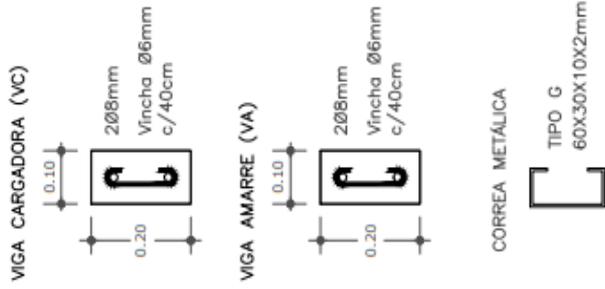
ANEXO A: PLANOS DE LA VIVIENDA TIPO



CASA MAPRECO PLANTA BAJA		CONTENIDO:
FECHA:	PROYECTADO:	PLANTA ARQUITECTONICA
IMP. PLANOS:	IMP. PLANOS:	PLANTA BAJA
CASA MAPRECO (36 M2) CUBIERTA METALICA PLANTA		PLANO ARQUITECTONICO
ESCALA:	FECHA:	PROYECTADO:
1:50	15/05/2023	15/05/2023



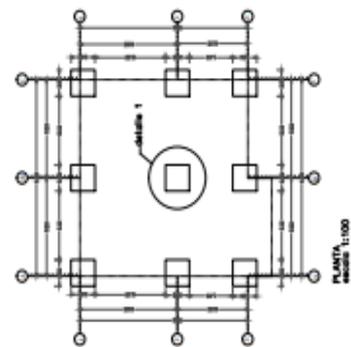
PLANTA
escala 1:50



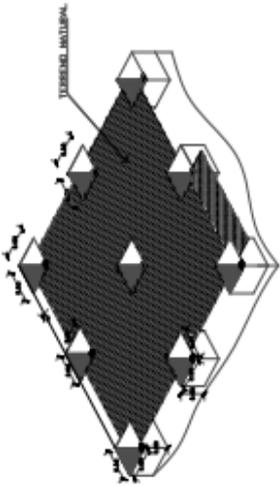
CASA MAPRECO PLANTA BAJA	
PROYECTO	CONTENIDO
PROYECTANTE	PLANTA DE RECIBIDAS
FECHA DE ENTREGA	PLANTA DE VIGAS
FECHA DE APROBACIÓN	
PLANO ESTRUCTURAL	
ESCALA: 1:50	LÁMINA: E-2

PLANO ESTRUCTURAL EN SECUENCIA CONSTRUCTIVA

REFLANTEO Y EXCAVACION DE FOSOS PARA COLUMNAS

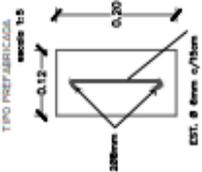


PLANTA escala 1:100

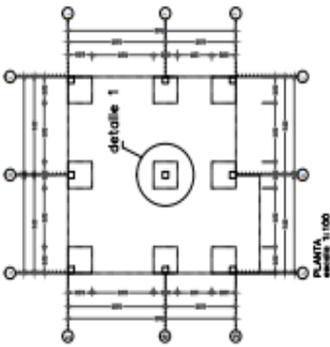


ASIMETRIA EXPLICATIVA "a" de escala

DETALLE DE RIOSTRA TIPO PREFABRICADA escala 1:5

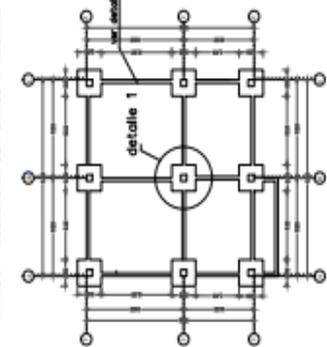


ALTERNATIVA PLANTAS NO CONCENRICOS CUANDO EL TERRENO NO PERMITE PLANTAS CONCENRICOS



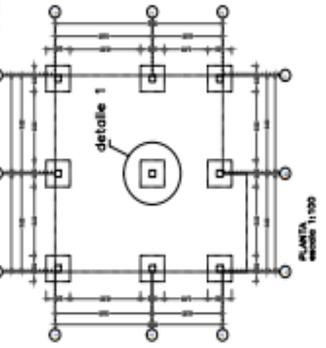
PLANTA escala 1:100

ARMADO Y COLOCACION DE PLINTOS Y RIOSTRAS

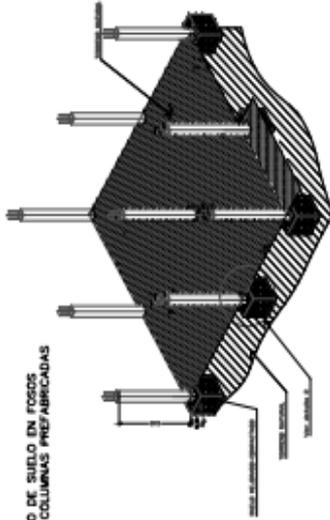


PLANTA escala 1:100

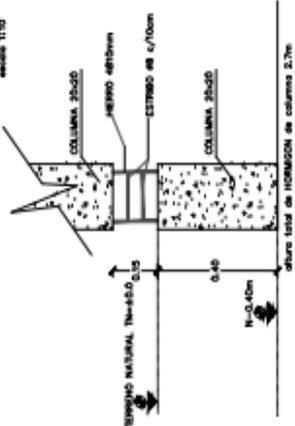
MEJORAMIENTO DE SUELO EN FOSOS Y ERECCION DE COLUMNAS PREFABRICADAS



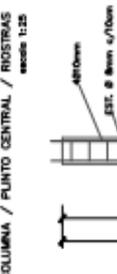
ASIMETRIA EXPLICATIVA "b" de escala



DETALLE 3 SECCION DE FUNDICION COLUMNA PLINTO Y RIOSTRAS escala 1:10

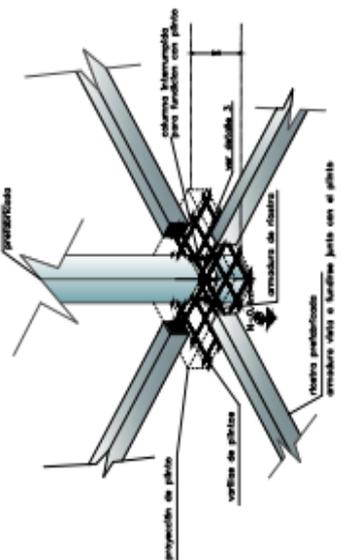


DETALLE 2 UNION COLUMNA / PLINTO CENTRAL / RIOSTRAS escala 1:25

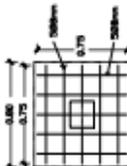


PASO 5/DETALLE 1 FUNDICION DE SUELO / RIOSTRAS / PLINTOS / COLUMNAS escala 1:10

ASIMETRIA EXPLICATIVA



DETALLE DE HIERRO EN PLINTOS escala 1:25



CENTRAL

CASA MAPRECO PLANTA BAJA		FECHA: 10/05/2010	ESCALA: 1:50	HOJA: E-1
PROYECTISTA:	CLIENTE:			
PROYECTO:	PLANTAS DE FUNDICION DE COLUMNAS Y RIOSTRAS			
PROYECTISTA:	CLIENTE:			
PLANO ESTRUCTURAL				

ANEXO B: RUBROS REFERENCIALES DE LA CAMICON

Rubros referenciales

Costo directo enero - marzo 2021

Los valores presentados a continuación son únicamente referenciales, han sido calculados para la ciudad de Quito; para el análisis del costo de la Mano de Obra se han utilizado los valores indicados por el Ministerio del trabajo. Recomendamos que para sus proyectos se consideren los particulares de cada obra que podrían variar el costo final.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	COSTO DIRECTO
1 AUXILIARES					
1.01 PARA HORMIGONES					
1.0101 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=90 KG/CM2	m3	58.47	0.00	0.00	58.47
1.0102 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=140 KG/CM2	m3	71.16	0.00	0.00	71.16
1.0103 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=180 KG/CM2	m3	75.22	0.00	0.00	75.22
1.0104 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=210 KG/CM2	m3	79.77	0.00	0.00	79.77
1.0105 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=240 KG/CM2	m3	84.34	0.00	0.00	84.34
1.0106 *ALB. HORMIGÓN SIMPLE F'c=280 KG/CM2	m3	87.84	0.00	0.00	87.84
1.02 PARA MORTEROS					
1.0201 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:3	m3	94.87	0.00	0.00	94.87
1.0202 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:4	m3	85.48	0.00	0.00	85.48
1.0203 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:5	m3	74.74	0.00	0.00	74.74
1.0204 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:6	m3	65.61	0.00	0.00	65.61
1.0205 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:7	m3	58.50	0.00	0.00	58.50
1.0206 *ALB. MORTERO CEMENTO-ARENA 1:8	m3	51.16	0.00	0.00	51.16
2 OBRAS PRELIMINARES					
2.01 BODEGAS Y OPCINAS DE MADERA Y CUBIERTA METALICA	m2	45.09	12.83	0.65	58.57
2.02 BODEGAS Y OPCINAS VARIOS USOS	m2	12.07	3.88	0.19	16.14
2.03 CERRAMIENTO PROM. H=2.4 M CON GALVALUMEN METALICO E= 0.40MM	m	23.15	6.80	0.34	30.29
2.04 CERRAMIENTO PROM. H=2.4 M CON LONA VERDE Y PANGOS	m	3.41	3.18	0.16	6.75
2.05 CERRAMIENTO PROM. H=2.4 M CON TABLA DE MONTA Y PANGOS	m	13.39	7.75	0.39	21.53
2.06 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	0.00	1.29	0.06	1.35
2.07 REPLANTO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	m	0.30	0.37	0.11	0.78
2.08 REPLANTO Y NIVELACION CON EQUIPO TOPOGRAFICO	m2	0.30	1.23	0.36	1.89
2.09 LETRERO DE TOL. DE INICIO DE OBRA 1.20 X 0.50 M	u	121.04	33.92	7.34	162.30
3 DESARMADOS, DERROCAMIENTOS Y DESALDOS					
3.01 DE CUBIERTAS					
3.0101 DESARMADA CUBIERTA TEJA, SIN DESALDO	m2	0.00	4.70	0.31	5.01
3.0102 DESARMADA CUBIERTA MADERA, SIN DESALDO	m2	0.00	4.06	0.27	4.33
3.0103 DESARMADO DE CELO FALSO TIPO DIPSUM	m2	0.00	3.38	1.02	4.40
3.02 DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES					
3.0201 DESARMADO DE PUERTA, REUTILIZACION ANCHO 1 M	u	0.00	7.69	0.38	8.07
3.0202 DESARMADO DE VENTANAS	m2	0.00	6.15	0.31	6.46
3.0203 RETIRO DE PIEZAS SANITARIAS	u	0.00	11.44	0.57	12.01

• NUEVOS / MODIFICADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	COSTO DIRECTO
3.03 DE PISOS					
3.0301 DESARMADO DE ENTABLADO PISO, SIN DESALDO	m2	0.00	1.81	0.09	1.90
3.0302 DESTROZADO DE PISO DE MADERA	m2	0.00	2.64	0.45	3.09
3.0303 LEVANTAMIENTO DE ADOQUIN CON M/B CARGADORA	m2	0.00	0.36	1.01	1.37
3.0304 RETIRO DE PISOS DE PORCELANATO	m2	0.00	3.11	0.16	3.27
3.0305 RETIRO DE PISOS DE CERAMICA	m2	0.00	2.39	0.12	2.51
3.0306 PLOTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO E=5 CM CON CORTADORA DE ASFALTO	m2	0.00	5.40	2.29	7.69
3.04 DE ESTRUCTURAS					
3.0401 DERROCAMIENTO DE ESTRUCTURA EXISTENTE HORMIGON ARMADO	m3	0.07	35.54	53.49	89.10
3.0402 DESARROLLE MANUAL DE ESTRUCTURA EXISTENTE DE ACERO	kg	0.97	0.93	0.70	2.60
3.05 DE PAREDES					
3.0501 DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA DE BLOQUE	m2	0.00	3.07	0.15	3.22
3.0502 DERROCAMIENTO DE MAMPOSTERIA DE LADRILLO	m2	0.00	3.46	0.17	3.63
3.06 DESALDOS					
3.0601 DESALDO A MAQUINA CON EQUIPO: CARGADORA FRONTAL Y VOLQUETA	m3	0.00	0.67	3.54	4.21
3.0602 DESALDO DE MATERIAL CON VOLQUETA (TRANSPORTE 10 KM) CARGADA MANUAL	m3	0.00	7.97	3.90	11.87
3.0603 DESALDO DE MATERIAL CON VOLQUETA (TRANSPORTE 10 KM) NO INC. CARGADA	m3	0.00	2.68	7.48	10.16
4 MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
4.01 EXCAVACIONES					
4.0101 DESARROLLE MANUAL	m3	0.00	0.41	0.47	0.88
4.0102 EXCAVACION MANUAL EN CEMENTOS Y PLINTOS	m3	0.00	9.86	0.49	10.35
4.0103 EXCAVACION H=3 A 4 M A MAQUINA (EXCAVADORA)	m3	0.00	1.45	4.74	6.19
4.0104 EXCAVACION H=4 A 6 M A MAQUINA (EXCAVADORA)	m3	0.00	1.81	5.94	7.75
4.0105 EXCAVACION >6 M A MAQUINA (EXCAVADORA)	m3	0.00	2.05	6.71	8.76
4.0106 EXCAVACION EN ROCA CON EQUIPO (LABANO COMPRESOR)	m3	0.00	14.83	26.60	41.43
4.0107 EXCAVACION EN FANGO CON EQUIPO: EXCAVADORA Y BOMBA DE AGUA	m3	0.00	2.24	6.21	8.45
4.0108 EXCAVACION DE ZANJAS A MAQUINA, EQUIPO: EXCAVADORA	m3	0.00	0.82	2.70	3.52
4.02 RELLENOS					
4.0201 RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE II (MATERIAL DE SAN ANTONIO Y LLOA)	m3	18.14	4.52	1.63	24.29
4.0202 RELLENO COMPACTADO CON SUELO NATURAL	m3	0.02	4.10	2.07	6.19

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Rubros

127
camicon.ec



AFILIATE A LA CÁMARA

EN 5 MINUTOS / 099 197 9684



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MEDIDAS	MARCA	EMPAQUE	CANTIDAD
4.0030 TRANSPORTE DE MATERIAL	m ³	0.00	0.05	0.33	0.38
4.0034 SOBRECARGO A MANO DE OBRAS CA=100 M	m ³	0.00	9.01	0.45	10.09
5 ESTRUCTURA					
5.01 HORMIGÓN					
5.0101 HORMIGÓN ARMADO GRASA F'c=210 KG/CM ² , ESCALÓN DE 300x300x200 CM	m ³	82.76	40.05	19.33	152.14
5.0102 HORMIGÓN ARMADO PLOTE A 90° D=0.80m; H=12 INC.METALACIÓN	m ³	852.03	47.39	231.00	1,107.65
5.0103 HORMIGÓN COLOREDO 80% H.S Y 20% PIEDRA F'c= 210 KG/CM ²	m ³	53.28	34.73	8.24	96.25
5.0104 HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c= 180 KG/CM ² (INC.BOMBA Y ADITIVO)	m ³	83.50	23.80	4.45	121.83
5.0105 HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c= 210 KG/CM ² (INC.BOMBA Y ADITIVO)	m ³	98.55	23.80	4.45	127.80
5.0106 HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c= 240 KG/CM ² (INC.BOMBA Y ADITIVO)	m ³	103.52	23.80	4.45	131.67
5.0107 HORMIGÓN PREMEZCLADO F'c= 280 KG/CM ² (INC.BOMBA Y ADITIVO)	m ³	107.75	23.80	4.45	136.10
5.0108 HORMIGÓN PREMEZCLADO PLUNTO REGULAR 1,20X1,20 M, INC. PARRILLA DE HERRA	m ³	48.48	26.73	6.90	83.11
5.0109 HORMIGÓN PREMEZCLADO PARA CORRIEN F'c=210 KG/CM ² , INC. ACERO DE REFUERZO	m ³	48.48	26.73	6.90	83.11
5.0110 HORMIGÓN SIMPLE CADENAS F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.22	30.76	9.34	129.32
5.0111 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.22	40.42	9.57	133.21
5.0112 HORMIGÓN SIMPLE COLUMNAS F'c= 240 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	88.30	40.42	9.57	138.29
5.0113 HORMIGÓN SIMPLE F'c=280 KG/CM ² PARA OBRERACIONES CELSULAR	m ³	107.75	41.39	6.07	155.21
5.0114 HORMIGÓN SIMPLE ESCALERAS, F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.34	40.44	10.33	134.11
5.0115 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	84.01	30.76	16.14	136.91
5.0116 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'c= 210 KG/CM ² CON BLOQUE DE POLIESTIRENO (2 USOS), NO INC. ENCOFRADO	m ³	133.05	42.28	18.56	214.89
5.0117 HORMIGÓN SIMPLE LOSA DE 20 CM, F'c= 240 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	86.46	30.76	16.14	139.36
5.0118 HORMIGÓN SIMPLE LOSA H= 8 CM SOBRE DICOX METÁLICO 0.80x0.80 M, H. PUEBLO F'c= 210 KG/CM ² , INCL. MALLA DE TAMPAQUERA	m ²	24.45	12.93	2.16	39.54
5.0119 HORMIGÓN SIMPLE LOSA MACEDA E= 15 CM, F'c= 210 KG/CM ² , NO INCLUYE ENCOFRADO	m ³	83.67	30.76	16.14	136.57
5.0120 HORMIGÓN SIMPLE LOSA ALBARRADA E=20CM, F'c= 210 KG/CM ² , NO INCLUYE ENCOFRADO	m ³	48.25	6.89	3.97	58.91
5.0121 HORMIGÓN SIMPLE LOSA TAPAZADA E= 15CM, F'c= 210 KG/CM ² , NO INCLUYE ENCOFRADO	m ²	12.62	11.76	2.99	27.37
5.0122 HORMIGÓN SIMPLE MURDO, F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.16	40.44	10.27	133.87
5.0123 HORMIGÓN SIMPLE PUNTEO F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	84.78	30.76	9.34	139.88
5.0124 HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO F'c= 140 KG/CM ² , EQUIPO CONCRETERA 1 SACS	m ³	71.16	30.76	6.84	114.76
5.0125 HORMIGÓN SIMPLE REPLANTILLO F'c= 180 KG/CM ² , EQUIPO CONCRETERA 1 SACS	m ³	75.27	30.76	6.84	118.82
5.0126 HORMIGÓN SIMPLE BOSTRAS, F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.30	30.76	9.39	129.45
5.0127 HORMIGÓN SIMPLE VIGAS, F'c= 210 KG/CM ² , NO INC. ENCOFRADO	m ³	83.34	40.42	9.57	133.33

• NUEVOS / MODIFICADOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.M.

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MEDIDAS	MARCA	EMPAQUE	CANTIDAD
5.0128 HORMIGÓN SIMPLE LOSA BARRU E= 5CM, F'c= 180 KG/CM ²	m ³	39.52	7.48	3.87	50.87
5.02 ACERO					
5.0201 ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 KG/CM ² 8-12 MM CON ALAMBRE GALV N°18	kg	1.16	0.42	0.14	1.72
5.0202 ACERO DE REFUERZO Fy= 4200 KG/CM ² 14-20 MM CON ALAMBRE GALV N°18	kg	1.16	0.50	0.16	1.82
5.0203 ACERO ESTRUCTURAL A-36, INC. MONITALE CON GRASA	kg	2.38	0.76	0.54	3.68
5.0204 ACERO ESTRUCTURAL A-36, MONITALE SANSAL	kg	2.38	1.41	0.78	4.57
5.0205 MALLA ELECTRO SOLDADA DE 5 MM CADA 10 CM (MALLA H-198)	m ²	3.72	0.61	0.63	4.38
5.03 ALFARRABAMENTO					
5.0301 BLOQUE DE ALFARRABAMENTO 20x20x40 CM TABERNO + ESTIBALE	u	0.47	0.33	0.02	0.82
5.0302 BLOQUE DE ALFARRABAMENTO 15x20x40 CM TABERNO + ESTIBALE	u	0.28	0.33	0.02	0.63
5.0303 BLOQUE DE ALFARRABAMENTO DE POLIESTIRENO 1 USO 40x40x20	u	1.53	0.98	0.05	2.56
5.0304 BLOQUE DE ALFARRABAMENTO DE POLIESTIRENO EXPANDIDO 1 USO 40x40x20	u	3.19	1.45	0.07	4.71
6 ENCOFRADOS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES (FUENTE: MANUAL DE ENCOFRADOS - DEPARTAMENTO TÉCNICO CAMICON)					
6.01 MADERA					
6.0101 ENCOFRADO CIRCULAR CON MEDIDA DUELA DE EUCALIPTO (2 USOS)	m ²	19.97	6.46	2.87	29.30
6.0102 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO COLUMNA 30X30 CM (1 USO)	m ³	292.43	48.38	20.19	338.00
6.0103 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO (1 USO)	m ²	26.23	6.46	2.87	35.56
6.0104 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO CADENA 20x20 CM (1 USO)	m ²	4.48	3.24	0.73	8.41
6.0105 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO COLUMNA 30X30 CM (1 USO)	m ²	21.63	3.41	1.51	26.55
6.0106 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO LOSA, INC. VIGAS DE MADERA (1 USO)	m ²	46.42	5.67	2.52	54.61
6.0107 ENCOFRADO CON TABLERO CONTRACHAPADO VIGA 30X30 CM (1 USO)	m ²	24.61	6.46	2.87	33.94
6.0108 ENCOFRADO TABLA DE MONTE - CADENA 20x20 CM (1 USO)	m ²	6.38	1.43	0.63	11.41
6.0109 ENCOFRADO TABLA DE MONTE - CADENA 20x20 CM (1 USO)	m ³	93.98	32.32	7.22	133.52
6.0110 ENCOFRADO TABLA DE MONTE - COLUMNA 30X30 CM (1 USO)	m ²	14.26	3.39	1.51	19.16
6.0111 ENCOFRADO TABLA DE MONTE - VIGA 30X30 CM (1 USO)	m ²	16.85	6.45	2.87	26.17
6.0112 ENTABOADO CON TABLERO CONTRACHAPADO 0.12 MM	m ²	15.35	3.07	1.19	19.61
6.02 METÁLICO					
6.0201 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO PENTEADO ALIGULADO PARA COLUMNA 30X30 CM	m ²	1.55	2.03	0.10	3.68
6.0202 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO PENTEADO ALIGULADO PARA COLUMNA 30X30 CM O 30X30 CM	m ²	1.07	2.51	0.13	3.71
6.0203 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO PENTEADO ALIGULADO PARA COLUMNA 30X30 CM O 40X40 CM	m ²	0.86	3.39	0.17	4.42
6.0204 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO PENTEADO ALIGULADO PARA LOSA CON PUNTEADO 2X	m ²	2.38	2.92	0.15	5.45
6.0205 ENCOFRADO/DESENCOFRADO METÁLICO TIPO PENTEADO ALIGULADO PARA LOSA CON PUNTEADO 3X	m ²	2.42	3.46	0.17	6.05

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MATERIALES	MARCO DE OBRA	GRUPO	COSTO DIRECTO
6.0206 ENCOFRADO/DESCOFRADO METÁLICO TIPO PENTECO ALQUILADO PARA LOSA CON PUNTALES 405	m2	2.50	4.01	0.23 7.34
6.0207 ENCOFRADO/DESCOFRADO METÁLICO TIPO PENTECO ALQUILADO PARA MURO 505 CARGA	m2	3.64	2.31	0.12 6.07
6.0208 ENCOFRADO/DESCOFRADO METÁLICO TIPO PENTECO ALQUILADO PARA MURO UNA CARGA	m2	3.77	1.92	0.10 5.79
7 ALBAÑILERÍA				
7.01 DETALLES Y MAMPOSTERÍA				
7.0101 ALFARJAS VENTRERA A= 24 CM, E= 4 CM, INC BOTAGUA, INC ENCOFRADO	m	2.14	3.37	0.17 5.08
7.0102 BORDILLO DE H.S. F C= 180 KG/CM2, H= 50 CM, A= 20 CM, INC ENCOFRADO	m	12.00	5.94	1.64 19.58
7.0103 BORDILLO DE TIRITA DE SAHO 10X15 CM	m	5.72	15.01	0.75 21.48
7.0104 BIVEL 0.1X0.20X1.1 M, F C= 180 KG/CM2	u	3.15	5.98	0.34 9.47
7.0105 ESCALERA PARA DISCAPACITADOS (SALVESCALERAS)	m	2,601.19	103.48	26.13 1,731.80
7.0106 LANDEIRA PREFABRICADA 80X80 CM	u	80.94	7.89	0.38 89.01
7.0107 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO ALABANADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E= 2.0 CM	m2	6.12	4.39	0.05 10.56
7.0108 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO ALABANADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E= 2.5 CM	m2	5.33	4.73	0.28 10.34
7.0109 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO ALABANADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E= 2.5 CM	m2	6.59	5.12	0.30 12.01
7.0110 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO PESADO 40X20X10 CM MORTERO 1:6, E= 2.0 CM	m2	7.03	6.30	0.37 13.70
7.0111 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO PESADO 40X20X15 CM MORTERO 1:6, E= 2.5 CM	m2	8.06	6.54	0.39 14.99
7.0112 MAMPOSTERÍA DE BLOQUE PRENADO PESADO 40X20X20 CM MORTERO 1:6, E= 2.5 CM	m2	10.49	6.77	0.40 17.66
7.0113 MAMPOSTERÍA DE JABONILLO, 25x6x12 CM, MORTERO 1:6, E= 2.5 CM	m2	46.47	7.89	0.43 54.59
7.0114 MAMPOSTERÍA DE LADRILLO MAMBRON 15X10X4 CM, MORTERO 1:6, E= 1.5 CM	m2	9.54	6.83	0.40 16.77
7.0115 MESA DE COCINA HORMIGÓN ARMADO ENCOFRADO A= 0.5 M	m	22.05	17.10	0.86 40.01
7.0116 MESÓN DE COCINA HORMIGÓN ARMADO DO F C = 180 KG/CM2, 150ROR3CM, INC CERÁMICA 30X30CM	m	30.50	54.57	16.08 101.15
7.0117 MESÓN DE COCINA DE GRANITO, 150X50X5CM	m	121.78	53.80	15.85 191.43
7.0118 PICADO Y RESANE EN PARED DE BLOQUE (SIN ENLUCIR) PARA INSTALACIONES	m	0.19	1.92	0.57 2.68
7.0119 MURO DE ADOBE 30X20X10 CM NO ESTRUCTURAL	m2	10.80	6.15	0.31 17.06
7.0120 PICADO Y RESANE EN PISO DE HORMIGÓN	m	0.48	3.07	0.90 4.45
7.02 ENLUCIDOS Y MASILLADOS				
7.0201 ENLUCIDO DE FAJAS A= 0.20 M	m	0.38	2.57	0.15 3.10
7.0202 ENLUCIDO HORIZONTAL, INC. ANDA- MIENTO, E= 1.5 CM	m2	1.28	6.15	0.35 7.78
7.0203 ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR, PALETADO FINO, MORTERO 1:4, E= 1.50 CM	m2	1.28	3.99	0.23 5.50
7.0204 ENLUCIDO VERTICAL LISO EXTERIOR, MORTERO 1:4 CON IMPERMEABILIZANTE	m2	1.60	6.15	0.35 8.10
7.0205 MEDIA CAÑA E= 10 -15 MM	m	0.15	1.92	0.11 2.18
7.0206 SELLADO PARA JUNTAS EN MAMPOSTERÍA 20X0 MM	m	0.68	0.31	0.02 1.01

• NUEVOS / MODIFICADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD MATERIALES	MARCO DE OBRA	GRUPO	COSTO DIRECTO
7.03 CONTRAPIES Y MASILLADOS				
7.0301 CONTRAPISO PLS F C= 180 KG/CM2 E= 6CM, PIEDRA BOLA E=10 CM, POLETILENO	m2	6.34	8.87	2.44 17.65
7.0302 CONTRAPISO E= 8 CM INCLuye MALLA ELECTROSOLDADA	m2	10.15	8.87	2.44 21.46
7.0303 MASILLADO ALISADO DE PISOS, MORTERO 1:3, E= 1 CM	m2	0.94	2.89	3.50 7.13
7.0304 MASILLADO EN LOSA + IMPERMEABILIZANTE, E= 3 CM, MORTERO 1:3	m2	4.41	4.52	2.23 11.16
7.0305 MASILLADO PISO CON MORTERO 1:3 Y ENDURECEDOR CUANDO PARA PISOS INDUSTRIALES	m2	2.19	2.89	3.50 8.38
8 RECURSIVAMENTOS				
8.01 RECURSIVAMENTOS EN PISOS				
8.0101 ALFOMBRA TIPO RESIDENCIAL	m2	25.07	2.06	0.10 27.23
8.0102 BALDOSA DE GRANITO FONDO GRIS	m2	36.40	5.70	5.15 47.31
8.0103 BALDOSA DE GRES 30X30CM	m2	17.22	5.40	0.53 23.15
8.0104 BARRERA DE CALCHO H= 8CM	m	1.16	2.06	0.10 3.32
8.0105 BARRERA DE SERIE LACADA H= 6CM	m	4.05	2.36	0.12 6.53
8.0106 BARRERA DE PISO FLOTEANTE H= 6CM	m	5.97	1.92	0.10 7.99
8.0107 BARRERA DE PORCELANATO H= 10CM	m	4.58	3.30	0.16 8.04
8.0108 CERÁMICA NACIONAL PARA PISOS 30X30CM	m2	10.77	5.39	2.90 19.06
8.0109 DUELA DE EUCALIPTO A= 12CM Y E=2CM, PULIDO LACADO	m2	26.24	11.53	1.96 39.73
8.0110 ENCIENAMIENTO EXTERIOR, MORTERO 1:3 E= 3CM	m2	2.98	7.33	0.37 10.68
8.0111 IMPERMEABILIZACIÓN CON PINTURA EPÓXICA	m2	14.94	1.53	0.08 16.55
8.0112 IMPERMEABILIZACIÓN PARA TERREZA VERDE	m2	41.43	10.00	0.50 51.93
8.0113 TAPÓN DE SERIE 40X3 CM	m2	66.02	13.57	11.58 91.17
8.0114 PISO DE SÁBIDO DE 1200	m2	91.42	4.81	2.92 98.95
8.0115 PINTURA PARA PISO (INTERIOR GARAJE ALTO TRAFICO)	m2	16.89	16.96	0.85 34.70
8.0116 PINTURA IMPERMEABILIZANTE PISOS EXTERIORES	m2	22.59	2.83	0.16 25.58
8.0117 PISO FLOTEANTE 8 MM (PROCEDENCIA ALEMÁN)	m2	18.61	1.28	0.37 20.26
8.0118 PORCELANATO LIQUIDO	m2	5.78	5.15	0.77 11.70
8.0119 PORCELANATO NACIONAL EN PISO DE 30X30CM	m2	30.51	6.15	3.31 39.97
8.0120 TEJUELO	m2	14.62	6.84	0.34 21.80
8.0121 VIBIL RESIDENCIAL 2.5 MM	m2	9.14	3.07	1.35 13.56
8.0122 MARMOL EN GRADAS, ESCALÓN 10X30CM	m	138.10	7.03	0.69 145.82
8.02 RECURSIVAMENTOS EN PAREDES				
8.0201 CERÁMICA EN PARED 20X30 CM	m2	9.85	4.89	0.23 14.77
8.0202 EMPASTE EXTERIOR	m2	1.88	1.92	0.12 3.92
8.0203 EMPASTE INTERIOR	m2	0.61	1.53	0.10 2.24
8.0204 ESTUCCO VENEZOLANO	m2	10.00	10.75	0.64 21.39
8.0205 FACHADA DE ALUMINO COMPLETO 4MM	m2	52.02	15.89	1.75 69.66
8.0206 FACHADA DE PIEDRA DECORATIVA (FACHALETA)	m2	28.53	12.30	0.83 41.66
8.0207 GRAPADO EN PARED	m2	3.97	2.53	0.16 6.66
8.0208 PAREDES DE GYPSUM 1.0" DOBLE CAÑA	m2	16.69	11.35	0.76 28.80
8.0209 PAREDES DE GYPSUM 1.0" UNA CAÑA	m2	8.35	6.80	0.45 15.60
8.0210 PINTURA DE CALCHO CIELO RASO, LATEX VINILO ACRILICO H=2.5MM	m2	1.98	1.92	0.15 4.05

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



AFILIATE A LA CÁMARA

EN 5 MINUTOS / 099 197 9684



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	IMPORTE	COSTO DIRECTO
0.0011 PINTURA DE CAUCHO CIELO RASO LATEX VIBRO ACRILICO 16x5,00M	m ²	1,00	2,31	0,24	4,53
0.0012 PINTURA DE CAUCHO EXTERIOR LATEX VIBRO ACRILICO	m ²	1,00	1,53	0,14	2,73
0.0013 PINTURA DE CAUCHO INTERIOR LATEX VIBRO ACRILICO	m ²	1,00	1,15	0,09	2,30
0.0014 PINTURA ELASTOMERICA (2 MINUS) SIN TEXTURA	m ²	0,91	2,83	0,18	9,92
0.0015 PINTURA ESMALTE / REJAS DE HIERRO CON EQUIPO COMPRESOR DE AIRE	m ²	1,97	2,80	0,82	5,59
0.0016 PINTURA ESMALTE EN PANEDES CON EQUIPO COMPRESOR DE AIRE	m ²	3,90	2,80	0,82	7,52
0.0017 PINTURA PARA CERAMICA DE BAÑOS	m ²	5,82	2,72	0,16	8,70
0.0018 PINTURA PARA CUBIERTA DE FERRO-CEMENTO	m ²	3,08	3,07	0,20	6,35
0.0019 OSEJA DE COPALINA	m	14,08	1,45	0,07	15,61
8 CARPINTERIA					
8.01 CARPINTERIA METALICA / VIDRIOS					
0.0100 BALCON EN ACERO INOXIDABLE Y VIDRO TEMPLADO 10 MM	m	101,21	11,53	3,40	206,14
0.0102 COLOCACION DE BARRAS DE APOYOS EN BAÑOS	u	144,74	15,37	4,53	164,64
0.0103 CORTINA DE BAÑO VIDRO EMBLADO 8MM	m ²	73,00	22,66	11,85	107,40
0.0104 DIVISION DE VIDRO PARA OFICINA	m ²	27,27	9,37	3,47	40,11
0.0105 PASAMANO DE ACERO INOXIDABLE 2" Y VIDRO TEMPLADO 10 MM	m	172,52	11,53	4,81	188,86
0.0106 PASAMANO DE HIERRO (CAMARON MADERA)	m	60,91	11,53	6,74	79,18
0.0107 PUERTA DE ALUMBRIO Y VIDRO 6 MM (MCL. CERRADURA)	m ²	89,87	20,90	1,54	118,11
0.0108 PUERTA DE MALLA GALVANIZADA 50/70 CON TUBO POSTE 2"	m ²	24,71	16,62	6,87	48,20
0.0109 PUERTA DE TOOL Y VIDRO	m ²	30,80	10,86	2,59	44,25
0.0110 PUERTA DE TOOL DE GARAGE PANELADA COLOR GRS MARTE CON PLANCHA DE 3MM DIMENSIONES DE 3M X 2,10M	u	757,27	252,43	90,02	1.089,74
0.0111 PUERTA DE TOOL PEWALON PANELADA COLOR GRS MARTE DE 2MM DIMENSIONES DE 1,20M X 2,10M	u	144,01	56,76	35,59	236,76
0.0112 PUERTA INDUSTRIAL DE TOOL	m ²	25,21	9,88	6,48	41,57
0.0113 REJA EN VENTANA VARELA CUADRADA DE 1/2"	m ²	12,20	7,03	6,50	26,16
0.0114 VENTANA CORREDIZA DE ALUMBRIO NATURAL Y VIDRO FLOTADO 6 MM	m ²	43,80	7,69	4,14	55,63
0.0115 VENTANA PROYECTABLE DE ALUMBRIO NATURAL Y VIDRO FLOTADO 6 MM	m ²	38,59	12,14	4,84	55,57
0.0116 VENTANA BATIENTE DE ALUMBRIO NATURAL Y VIDRO FLOTADO 6 MM	m ²	34,72	12,14	4,84	51,70
0.0117 VENTANA DE ALUMBRIO NATURAL FLA SERIE 200 Y VIDRO FLOTADO DE 4 MM	m ²	14,52	10,79	3,52	28,83
0.0118 VENTANA DE ALUMBRIO NATURAL FLA SERIE 200 Y VIDRO FLOTADO DE 6 MM	m ²	75,48	12,14	3,97	31,57
0.0119 VENTANA DE HIERRO CON REJILLA INC. PROTECCION CON VARELA CUADRADA 1/2" (NO INC. VIDRO)	m ²	38,17	9,51	8,70	56,38
0.0120 VENTANA DE HIERRO CON REJILLA INC. PINTURA NO INC. VIDRO	m ²	28,54	9,51	8,70	46,75
0.0121 MANIPAYA DE VIDRO LAMINADO 6MM ALUMBRIO NATURAL 1 45 SEMEJ. ROPEO 3H	m ²	70,15	15,37	4,53	90,05
0.0122 MANIPAYA DE VIDRO TEMPLADO 10 45 SEMEJ. ROPEO 3H	m ²	110,31	15,37	4,53	130,21
0.0123 PIEL DE VIDRO CON ACCESORIOS DE ACERO INOXIDABLE	m ²	198,17	46,12	4,32	248,61
0.0124 PASAMANOS DE 2" INCLUYE PINTURA ANTICORROSION	m	22,81	13,45	11,15	47,21

• NUEVOS / MODIFICADOS

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	IMPORTE	COSTO DIRECTO
9.02 CARPINTERIA EN MADERA					
9.0201 CERRADURA BAÑO, TIPO CESA NORA CROMADA	u	11,68	3,94	1,13	16,65
9.0202 CERRADURA LLAVE LLAVE, TIPO CESA NORA CROMADA	u	16,57	3,94	1,13	21,54
9.0203 CERRADURA PUNTO, TIPO CESA NORA CROMADA	u	12,37	3,94	1,13	17,34
9.0204 CERRADURA POMO POMO (DE PUNTO)	u	31,51	3,94	1,13	36,48
9.0205 CLOSET MDF LAMINADO	m ²	43,11	23,06	1,15	67,32
9.0206 CLOSET GAMA ALTA	m ²	320,71	27,44	17,36	350,51
9.0207 MUEBLE ALTO DE COCINA ENAGLAME- NADO MELAMINICO E=15MM	m	79,97	23,10	7,80	110,87
9.0208 MUEBLE BAJO COCINA AGLOMERADO MELAMINICO E=15MM (NO INC. MEXÓN)	m	114,23	21,53	1,08	136,84
9.0209 MUEBLE BAJO DE COCINA CON MEXÓN DE GRESITO CIELO BLANCO DADO Y HERRAJES PARA CAJONES	m	220,50	30,74	10,50	261,79
9.0210 MUEBLE BAJO DE COCINA CON MEXÓN TIBURÓN + FORMICA E=15MM	m	167,80	21,53	7,30	196,63
9.0211 MUEBLE BAJO DE COCINA GAMA ALTA	m	681,01	75,94	48,06	805,01
9.0212 MUEBLES ALTOS DE COCINA MDF	m	43,22	19,21	5,99	68,42
9.0213 MEXÓN Y TAPAMANOS DE MADERA 70 C.M.P.C. LACADO	m	6,11	1,31	1,44	8,86
9.0214 PUNTO DE MADERA Y VIDRO LAMINADO 6 MM	m ²	38,42	22,32	5,39	66,12
9.0215 PUERTA VANDORADA BLANCA 0,70 M. (INC. MARRCO Y DAPA MARRCO)	u	91,44	28,36	1,42	121,22
9.0216 PUERTA VANDORADA BLANCA 0,80 M. (INC. MARRCO Y DAPA MARRCO)	u	101,40	28,36	1,42	131,24
9.0217 PUERTA VANDORADA BLANCA 0,90 M. (INC. MARRCO Y DAPA MARRCO)	u	101,67	29,51	1,48	132,66
9.0218 PUERTAS PRINCIPALES LACADAS (INC. MARRCO Y DAPA MARRCO)	u	1.133,40	59,89	28,43	1.221,74
9.0219 PUERTAS PRINCIPALES LACADAS (INC. MARRCO Y DAPA MARRCO)	u	1.121,76	59,89	28,43	1.210,08
9.0220 PUERTA VANDORADA MDF 0,80 X 2,10 M. (NO INCLuye MARRCO Y TAPAMANOS)	u	58,79	34,04	20,78	113,61
9.0221 PUERTA PRINCIPAL PIVOTANTE DE MADERA Y ESTRUCTURA METALICA CON TABLERO LAMINADO 6MM	u	2.196,77	492,24	291,91	2.980,92
9.0222 VIGA ESTRUCTURAL DE MADERA Teca METALADA	m	13,15	2,46	0,12	15,73
9.0223 MEXÓN CON TABLERO POSFORMADO (FORMICA) A= 80 CM	m	10,44	1,76	1,97	14,17
9.0224 CLOSET GAMA BAJA	m ²	220,64	13,52	6,57	234,73
10 CIELO RASO					
10.01 CIELO RASO CIPSUM DE ANTIHUMI- DAD 1/2", INC. EMPOSTE Y PINTURA	m ²	7,95	6,78	1,47	16,20
10.02 CIELO RASO CIPSUM 1/2", INC. EMPOSTE Y PINTURA	m ²	6,54	6,78	1,47	14,79
10.03 CIELO RASO PVC BLANCO TIPO OUELA 5,7X 0,30 M	m ²	11,82	3,94	1,13	16,89
10.04 CENIFA DE YESO	m	6,22	2,02	0,29	8,53
11 CUBIERTAS					
11.01 CUBIERTA DE GALVALUMEN PREPNEA- DO E= 40 MM	m ²	14,93	2,31	0,68	17,92
11.02 CUBIERTA DE GALVALUMEN E= 35MM	m ²	9,26	2,31	0,68	12,25
11.03 CUBIERTA DE POLICARBONATO TRAN- SUCIDO DE 8MM INC. ESTRUCTURA METALICA	m ²	27,54	19,86	6,40	53,80
11.04 CUBIERTO 610X4020X 3MM	m	1,18	1,15	0,12	2,45
11.05 ENTECHADO TIPO P-7	m ²	13,76	0,96	0,05	14,77
11.06 ENTECHADO RESIDENCIAL TIPO P7	m ²	31,33	0,96	0,05	32,34

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAL	MANO DE OBRA	EQUIPO	COSTO DIRECTO
11.07 IMPERMEABILIZACIÓN CON LAMINA ASFÁLTICA AUTOPROTÉGIDA CON ALUMINO 3 MM	m ²	9.78	3.07	1.20	14.05
11.08 COLOCACIÓN DE TEJA DMC 0.6X17X38 CM. INC. ESTRUCT. E IMPERMEABILIZACIÓN	m ²	24.04	11.35	3.11	38.50
11.09 COLOCACIÓN DE TEJA DMC 0.6X17X38 CM. INC. ESTRUCT.	m ²	12.07	5.59	0.32	17.98
11.10 INSTALACIÓN DE TEJA TRADICIONAL DE CERÁMICA TIPO S' COLOR ROJO MATE NATURAL	m ²	33.00	9.22	6.18	48.40
12. INSTALACIONES HIDROSANITARIAS					
12.01 INSTALACIONES DE AGUA POTABLE EDIFICACIÓN					
12.0101 CALEFÓN A GAS 16 LITROS INSTALADO	u	585.12	36.18	1.81	623.11
12.0102 CONEXIÓN DOMICILIARIA 1/2", NO INC. CAJA	u	54.05	17.01	0.85	71.91
12.0103 LLAVE DE MANGUERA CONTROL DMB 1/2"	u	10.22	18.30	0.91	29.43
12.0104 LLAVE DE PASE 1/2"	u	5.97	16.26	0.81	23.04
12.0105 MEZCLADORA PARA FREGADERO TIPO CUELLO DE GANZO	u	119.94	20.75	1.04	141.73
12.0106 LLAVE DE PASE 3/4"	u	10.47	17.08	0.85	28.40
12.0107 PUNTO DE AGUA CALIENTE PVC 1/2" ROSCABLE INC. ACCESORIOS	pbo	7.31	14.91	0.75	22.97
12.0108 PUNTO DE AGUA CALIENTE PVC 3/4" ROSCABLE INC. ACCESORIOS	pbo	16.17	15.37	0.77	32.31
12.0109 PUNTO DE AGUA COBRE TIPO L 1"	pbo	108.00	25.46	2.59	136.05
12.0110 PUNTO DE AGUA COBRE TIPO L 2"	pbo	168.80	27.80	2.83	199.43
12.0111 PUNTO DE AGUA COBRE TIPO M 1/2"	pbo	15.03	15.05	1.89	31.97
12.0112 PUNTO DE AGUA COBRE TIPO M 3/4"	pbo	34.54	15.85	1.99	52.38
12.0113 PUNTO DE AGUA FIBRA HG 1/2"	pbo	38.02	15.37	0.77	54.16
12.0114 PUNTO DE AGUA FIBRA PVC 1/2" ROSCABLE INC. ACCESORIOS	pbo	8.32	14.91	0.75	23.98
12.0115 PUNTO DE AGUA FIBRA PVC 3/4" ROSCABLE INC. ACCESORIOS	pbo	6.05	15.37	0.77	22.19
12.0116 PUNTO DE AGUA POTABLE TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 12 MM	pbo	81.78	12.95	0.85	95.58
12.0117 PUNTO DE AGUA POTABLE TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 19 MM	pbo	76.12	12.95	0.85	89.72
12.0118 TANQUE CALENTADOR 30 GL. INSTALADO	u	433.18	59.86	2.89	496.04
12.0119 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 19 MM	m	13.73	1.21	0.06	15.00
12.0120 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 25.4 MM	m	13.43	1.21	0.06	14.70
12.0121 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 31 MM	m	12.55	1.21	0.01	13.77
12.0122 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 38 MM	m	13.32	1.61	0.08	15.01
12.0123 TUBERÍA ACERO INOXIDABLE D= 50 MM	m	36.79	1.61	0.08	38.48
12.0124 TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1 1/2" INC. ACCESORIOS	m	18.54	3.23	0.22	21.99
12.0125 TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1 1/4" INC. ACCESORIOS	m	13.51	3.23	0.22	16.96
12.0126 TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1" INC. ACCESORIOS	m	9.56	2.92	0.20	12.68
12.0127 TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 1/2" INC. ACCESORIOS	m	4.50	1.85	0.12	6.47
12.0128 TUBERÍA DE COBRE TIPO M DE 3/4" INC. ACCESORIOS	m	10.04	2.59	0.18	12.81
12.0129 TUBERÍA PVC 1/2" ROSCABLE AGUA CALIENTE INC. ACCESORIOS	m	2.12	1.53	0.08	3.73
12.0130 TUBERÍA PVC 3/4" ROSCABLE AGUA CALIENTE INC. ACCESORIOS	m	3.22	1.53	0.08	4.83
12.0131 TUBERÍA PVC 1/2" ROSCABLE AGUA FIBRA INC. ACCESORIOS	m	1.71	1.53	0.08	3.32

• NUEVOS / MODIFICADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAL	MANO DE OBRA	EQUIPO	COSTO DIRECTO
12.0132 TUBERÍA PVC 3/4" ROSCABLE AGUA FIBRA INC. ACCESORIOS	m	1.32	1.53	0.08	2.93
12.0133 VÁLVULA CHECK 1/2" TIPO FRV	u	15.49	14.23	0.71	30.43
12.02 INSTALACIONES SANITARIAS AGUAS SERVIDAS					
12.0201 BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS 110 MM LIBRO CODO	m	7.17	2.59	0.13	9.89
12.0202 CAJA DE REVISIÓN DE LAZILLO MARMOL (ECONOMICO) 60 CM CON TAPA	u	56.08	19.21	1.21	76.50
12.0203 CANAL RECOLECTOR DE AGUAS LLUVIAS 4"	m	6.66	1.15	0.12	7.93
12.0204 LLAVE PRESSMATIC PARA URINARIO	u	74.45	20.75	1.04	96.24
12.0205 CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO CEMENTO 100 MM	m	8.51	1.23	0.06	9.80
12.0206 CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO CEMENTO 150 MM	m	9.06	1.26	0.06	10.40
12.0207 CANALIZACIÓN EXTERIOR TUBO CEMENTO 200 MM	m	9.61	1.34	0.07	11.02
12.0208 CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 110 MM	m	6.40	2.80	0.14	9.43
12.0209 CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 160 MM	m	16.35	3.42	0.17	19.94
12.0210 CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 50 MM	m	3.15	1.30	0.06	4.51
12.0211 CANALIZACIÓN TUBERÍA PVC 75 MM	m	5.77	1.92	0.10	7.79
12.0212 PUNTO DE DESAGÜE DE PVC 110 MM INC. ACCESORIOS	pbo	32.80	15.37	0.77	48.94
12.0213 PUNTO DE DESAGÜE DE PVC 50 MM INC. ACCESORIOS	pbo	15.26	15.37	0.77	31.40
12.0214 PUNTO DE DESAGÜE DE PVC 75 MM INC. ACCESORIOS	pbo	27.61	15.37	0.77	43.75
12.0215 REJILLA DE DIM. 100 X 50 MM TIPO HONGO	u	19.16	1.53	0.08	20.77
12.0216 REJILLA DE PISO 110 MM	u	14.86	1.53	0.08	16.47
12.0217 REJILLA DE PISO 50 MM-CROMADA	u	5.10	1.53	0.08	6.71
12.0218 REJILLA DE PISO 75 MM - ALUMINO	u	7.52	1.53	0.08	9.13
12.0219 TUBO VENTILACIÓN PVC 110 MM	m	2.41	9.15	0.46	12.02
12.03 APARATOS SANITARIOS					
12.0301 ACCESORIOS DE BAÑO (DALLERO, PAPELERA, GANCHO)	gpo	16.53	6.10	0.31	22.94
12.0302 INODORO BLANCO LÍNEA ECONÓMICA	u	76.56	23.29	1.16	101.01
12.0303 DUCHA PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD INC. BARRAS DE APOYO Y ASIENTO	u	204.41	22.69	4.89	231.99
12.0304 INODORO PARA NIÑOS	u	242.10	21.53	1.36	264.99
12.0305 JUEGO DE GRIFERÍA PARA LAVAMANOS	u	129.32	11.53	0.58	141.43
12.0306 LAVAMANOS CON PEDESTAL (NO INC. GRIFERÍA)	u	55.01	17.91	0.90	73.82
12.0307 LAVAMANOS EMPOTRADO LÍNEA ECONÓMICA (NO INC. GRIFERÍA)	u	75.72	17.91	0.90	94.53
12.0308 LAVAPLATOS 1 POZO GRIFERÍA TIPO CUELLO DE GANZO	u	150.81	18.44	0.92	170.17
12.0309 LAVAPLATOS 2 POZOS GRIFERÍA TIPO CUELLO DE GANZO TIPO TELA	u	210.71	23.29	1.16	235.16
12.0310 URINARIO TIPO LÍNEA ECONÓMICA (NO INC. GRIFERÍA)	u	108.49	23.29	1.16	133.94
12.04 GRIFERÍA					
12.0401 DUCHA CON MEZCLADORA	u	78.12	11.53	0.58	90.23
12.0402 MEZCLADORA PARA LAVAMANOS	u	75.89	20.75	1.04	97.68
12.05 SISTEMA CONTRA INCENDIOS TUBERÍA					
12.0501 GABINETE CONTRA INCENDIOS	u	410.00	16.10	0.80	426.90
12.0502 ROCADORES (SPINNER)	u	7.07	9.04	0.45	16.56
12.0503 TUBERÍA HG 1" HASTA H= 3 M INC. ACCESORIOS	m	4.30	1.92	0.10	6.32
12.0504 TUBERÍA HG 1 1/2" HASTA H= 3 M INC. ACCESORIOS	m	9.23	1.92	0.10	11.25
12.0505 TUBERÍA HG 1 1/2" HASTA H= 3 M INC. ACCESORIOS	m	11.01	1.92	0.10	13.03

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

Rubros

131
camicon.ec



AFILIATE A LA CÁMARA

EN 5 MINUTOS / 099 197 9684



DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAS	MANO DE OBRA	EQUIPO	COSTO DIRECTO
12.0506 TUBERÍA HG 2" HASTA H= 3 M. INC. ACCESORIOS	m	12.22	1.90	0.10	14.24
12.0507 TUBERÍA HG 2 1/2" HASTA H= 3 M. INC. ACCESORIOS	m	20.83	3.94	0.19	24.96
12.0508 TUBERÍA HG 2" HASTA H= 3 M. INC. ACCESORIOS	m	25.24	3.84	0.19	29.27
12.0509 TUBERÍA HG 3/4" HASTA H= 3 M. INC. ACCESORIOS	m	3.80	1.90	0.10	5.80
12.0510 TUBERÍA HG 4" HASTA H= 3 M. INC. ACCESORIOS	m	35.85	3.84	0.19	39.88
12.0511 VÁHULA DANESA (2 DE ENTRADA 2 1/2" Y 1 SALIDA 4")	u	258.72	28.35	1.42	288.49

13. INSTALACIONES ELÉCTRICAS

13.01. ILUMINACIÓN Y FUERZA

13.0101 ACCOMETEA ELÉCTRICA 110 V	m	1.72	3.00	0.15	4.87
13.0102 ACCOMETEA ELÉCTRICA 220 V	m	2.47	4.08	0.20	6.75
13.0103 ACCOMETEA PRINCIPAL CONDUCTOR 240,146,185 AMPS	m	10.48	2.67	0.13	13.28
13.0104 BREAKER 1 POLO 16 AMP	u	6.00	3.84	0.19	10.03
13.0105 BREAKER 1 POLO 40 AMP	u	7.00	3.84	0.19	11.03
13.0106 BREAKER 2 POLOS 32 AMP	u	16.61	3.84	0.19	20.64
13.0107 DECORADO LED	u	9.50	5.37	0.27	15.14
13.0108 LÁMPARA LED INDUSTRIALES 200 W	u	117.07	16.40	1.40	134.87
13.0109 INSTALACION DE LÁMPARA RESEMI-CAL (SIN SUMINISTRO)	u	0.06	5.37	0.27	5.70
13.0110 LUMINARIA PANEL LED 1 2040 (80)	u	75.00	7.89	0.39	83.27
13.0111 PISO REVISIÓN INC. ELÉCTRICA 0.70X0.70X1.00 M SIFA	u	54.18	30.74	1.94	86.78
13.0112 PUNTO DE ILUMINACIÓN COMBINADA	pts	13.27	11.33	0.58	25.18
13.0113 PUNTO DE ILUMINACIÓN CONDUCTOR N° 12, 20 AMP/0.02	pts	10.13	10.76	0.54	21.43
13.0114 PUNTO DE TOMACORRIENTE 220 V TUBO CONDUIT 1"	pts	27.40	17.29	0.86	45.55
13.0115 PUNTO DE TOMACORRIENTE DOBLE 110 V TUBO CONDUIT INT. 1/2"	pts	17.50	9.22	0.46	27.18
13.0116 PUNTO INTERRUPTOR DOBLE (AFU-GU)	pts	3.90	8.64	0.44	13.18
13.0117 PUNTO INTERRUPTOR COMBINADO (AFU-GU)	pts	3.21	8.64	0.44	12.49
13.0118 PUNTO INTERRUPTOR SIMPLE (AFU-GU)	pts	2.50	8.19	0.41	11.10
13.0119 SENSOR DE MOVIMIENTO	pts	10.00	8.46	0.42	18.88
13.0120 TABLERO CONTROL DE 4-8 PTOOS	u	39.70	14.97	0.75	55.42
13.0121 TABLERO CONTROL DE 8-12 PTOOS	u	87.40	14.97	0.75	103.12
13.0122 TABLERO INCLUYE PVC UNIDAD 1/2", ALAMBRE Y CAJA RECTANGULAR	pts	10.07	12.30	0.62	22.99
13.0123 TUBERÍA CONDUIT EMF 1/2", INC. ACCESORIOS	m	0.58	0.88	0.04	1.50
13.0124 TUBERÍA CONDUIT EMF 3/4", INC. ACCESORIOS	m	0.58	0.88	0.04	1.60
13.0125 VÁHULA COPPERFIELD, INC. CONECTOR	u	8.04	16.17	0.81	25.02
13.0126 SALIDAS ESPECIALES CONDUCTOR N° 10 (SOLING Y LANZADOR)	pts	12.92	12.37	0.62	25.91

14. TELECOMUNICACIONES

14.01 ACCOMETEA TELEFÓNICA 2P	m	1.33	0.88	0.04	2.27
14.02 ACCOMETEA TELEFÓNICA 3P	m	1.14	0.88	0.04	2.06
14.03 ACCOMETEA TELEFÓNICA 4P	m	1.22	1.02	0.05	2.29
14.04 ACCOMETEA TELEFÓNICA CABLE MULTIFIL	m	2.01	0.94	0.03	2.98
14.05 PUNTO SALIDA PARA TELEFONOS, ALAMBRE TELEFÓNICO ALUG 2 X20	pts	4.33	15.37	0.77	20.47
14.06 PUNTO SALIDAS ANTENAS TV	pts	14.63	12.30	0.62	27.55

15. CABLEADO ESTRUCTURADO

15.01 CAVILADAZÓN CENTRAL, ESCALERILLA, TIPO MALLA O ELÉCTRICO CANAL Y ACCESORIOS	m	21.49	2.46	0.74	24.69
15.02 PUNTO DE DATOS DOBLE CATEGORÍA 6 PARA 100 PUNTOS, INC. BACK, PATCH PANEL	pts	329.10	34.59	10.41	374.10
15.03 PUNTO DE DATOS SIMPLE CATEGORÍA 7 PARA 100 PUNTOS, INC. BACK, PATCH PANEL	pts	110.80	11.53	6.48	128.81
15.04 PUNTO DE DATOS SIMPLE CATEGORÍA 6 PARA 100 PUNTOS, INC. BACK, PATCH PANEL	pts	119.80	45.12	2.31	167.23
15.05 PUNTO DE DATOS SIMPLE CATEGORÍA 6A PARA 100 PUNTOS, INC. BACK, PATCH PANEL	pts	159.10	45.12	13.89	218.11
15.06 ACCESORIO ELÉCTRICO PARA 6 PERSONAS	u	60.81-41	625.60	31.28	695.69

16. SEGURIDAD ELECTRÓNICA

16.01 CÁMARA IP DIBO DÍA Y NOCHE	u	150.00	23.00	1.15	174.21
16.02 CÁMARA IP DIBO EXTERIOR DÍA	u	128.90	15.37	0.77	145.12
16.03 CÁMARA IP EXTERIOR TUBO DÍA Y NOCHE	u	295.00	23.00	1.15	319.21
16.04 CÁMARA TIPO SALA EXTERIOR	u	387.00	46.12	2.31	435.43
16.05 CERRADURA ELECTROMAGNÉTICA DE 300 LB	u	42.00	11.39	0.57	53.96

17. SISTEMA CONTRA INCENDIOS EQUIPOS

17.01 ESTACION MANUAL DOBLE ACCIÓN	u	28.00	4.07	0.20	32.27
17.02 PANEL DE ALARMA EXPANDIBLE DE 8 A 32 ZONAS	u	158.26	83.06	3.25	244.57
17.03 SENSOR DE HUMO FOTO ELÉCTRICO	u	28.04	4.07	0.20	32.31
17.04 SIRENA CON LUZ ESTEREOCÓPICA	u	51.17	6.91	0.35	58.43

18. OBRAS EXTERIORES

18.01 CERRAMIENTO MALLA GALVANIZADA 50/10 H= 2 M	m	24.96	14.93	2.38	42.27
18.02 CERRAMIENTO CON MALLA ELECTRO-SOLDADA Y COLUMNAS DE HORMIGÓN	m	66.18	9.73	6.77	82.68
18.03 CERRAMIENTO CON MANPOSTERA DE BLOQUE	m	92.87	3.31	1.89	98.07
18.04 CERRAMIENTO CON MANPOSTERA DE BLOQUE CON PIEDRA REVENADOR	m	186.05	3.11	0.61	190.40
18.05 CERRAMIENTO CON MANPOSTERA DE LADRILLO	m	157.14	3.31	1.89	162.34
18.06 CERRAMIENTO CON PIEDRA SOLA Y CENGA DE MADERA	m	75.34	13.88	9.88	99.88
18.07 DIVISORIO COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m ²	2.20	1.85	0.09	4.14
18.08 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m ²	0.00	1.77	0.09	1.86
18.09 PLANTA - JARDINERA	u	6.30	0.54	0.03	6.87
18.10 GRUPO DE TIRUNA L=8M, 3 ESCALONES 4000 CM	u	234.18	59.86	32.39	326.43
18.11 RECALZADERA METÁLICA	u	340.94	37.09	30.59	388.62
18.12 ENTALADO DE PISO CON TABLA DEPO-LYMERPLANO RECALZADO 0.10X1.00 M, E=3 CM	m ²	93.91	9.08	0.03	112.02
18.13 COLUBRIO 2 ELEMENTOS	u	344.00	34.04	25.37	403.41

19. INFRAESTRUCTURA

19.01 OBRAS VALIADO URBANA

19.01.01 ACERA H.S. F=C= 180 KG/CM2, E=8 CM	m ²	8.29	6.13	1.14	15.56
19.01.02 ACOLUPADO 300 KG/CM2 ARENAL, E=3 CM	m ²	8.80	4.00	0.70	13.50
19.01.03 ACOLUPADO 300 KG/CM2 ARENAL, E=3 CM	m ²	10.40	4.00	0.70	15.10
19.01.04 ACOLUP TIPO TULPIAN 400 KG/CM2 DE 100X8 CM, E=8 CM	m ²	26.17	4.00	1.87	32.04
19.01.05 BIRBA PARA CALZADA F=C= 180 KG/CM2, 25x 8CM	m	9.92	7.48	0.98	21.38

• NUEVO / MODIFICADO

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAL	MANO DE OBRA	DESGR	COSTO DIRECTO
19.0106 AGUA PARA CONTROL DE POLVO	m ³	0.72	0.88	3.45	5.05
19.0107 BASE CLASE 2 EQUIPO CAMIÓN CESTONA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m ³	15.84	0.57	3.16	19.57
19.0108 BASE CLASE 3	m ³	15.84	0.67	3.16	19.67
19.0109 RODILLOS PREFABRICADO PESADO 100X30X15 CM	m	25.00	3.87	0.19	29.06
19.0110 RODILLOS EN OBRA 100X30X15 CM	m	22.92	1.31	0.63	24.86
19.0111 CAPA DE PAVIMENTACIÓN ASFALTO E= 5CM (INC. ESTRUCTURA)	m ²	14.24	1.31	7.43	22.98
19.0112 CARPELA ASFÁLTICA 7.5 CM (NO INC. ESTRUCTURA)	m ²	10.86	0.21	1.08	12.25
19.0113 CINTA PLÁSTICA PLEGADO	m	0.02	0.04	0.00	0.06
19.0114 CONFORMACIÓN Y SALIDA MANO	m ²	0.00	3.13	0.19	3.32
19.0115 CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBRASANTE (EQUIPO PESADO)	m ²	0.03	0.20	1.17	1.40
19.0116 CORTE NETO CON EQUIPO MOTONIVELADORA	m ³	0.00	0.24	1.69	1.93
19.0117 CUNETA DE HORMIGÓN ST F.C. 180 KG/CM ²	m	16.30	11.04	2.05	29.39
19.0118 EMPEDRADO E= 12 CM	m ²	3.57	4.52	2.73	10.82
19.0119 PISADO DE PAVIMENTO ASFÁLTICO	m ²	0.48	1.60	8.57	10.65
19.0120 IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICA CON EQUIPO DISTRIBUIDORA DE ASFALTO, ESCOBA MECÁNICA	h	0.92	0.03	0.13	1.08
19.0121 LETRERO AMBIENTAL PROYECTO (Ø 80X120 M, H= 2 M)	u	120.00	7.85	0.38	128.23
19.0122 MURO DE GRABÓN PLASTIFICADO	m ³	32.02	11.80	0.59	44.41
19.0123 PISO DE BALDOSA PODOGRÁFIC 40x40 CM	m ²	38.48	7.69	0.38	46.55
19.0124 RE EMPEDRADO E= 12 CM	m ²	0.87	5.10	3.07	9.04
19.0125 PAVIMENTO CONTINUO DE CALZADO	m	31.78	16.14	0.81	48.74
19.0126 SEÑALIZACIÓN LINEAL DE CALZADA CON PINTA BLANCA	m	0.37	0.10	0.06	0.53
19.0127 SUB-BASE CLASE 2 CAMIÓN CESTONA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m ³	18.14	0.57	3.16	21.87
19.0128 SUB-BASE CLASE 3	m ³	18.14	0.67	3.16	21.97
19.0129 SUBDRENE TUBO PERFORADO ANILLADO PVC Ø 200MM	m	2.48	4.21	0.83	7.52
19.0130 SUBDRENO PREFAB. CALZADA INCLUYE REJILLA PE	u	115.90	23.29	1.16	140.35
19.0131 CUNETA TRAPEZOIDAL PREFABRICADA HORMIGÓN 300x100x130 CM E=0.15 CM	u	17.89	2.31	0.12	20.42
19.0132 CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA HORMIGÓN 100X30X130 CM E=0.15 CM	m	19.48	4.49	1.73	25.67

• NUEVOS / MODIFICADOS

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAL	MANO DE OBRA	DESGR	COSTO DIRECTO
19.0214 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN CONGLOMERADO H= 0.2-2.75 M	m ³	0.00	1.41	4.58	5.97
19.0215 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN CONGLOMERADO H= 2.76-4.00 M	m ³	0.00	2.93	9.50	12.43
19.0216 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN TIERRA H= 0.2-2.75 M	m ³	0.00	4.12	15.46	19.58
19.0217 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN TIERRA H= 2.76-4.00 M	m ³	0.00	6.13	23.20	29.33
19.0218 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN TIERRA H= 0.2-2.75 M	m ³	0.00	0.90	2.90	3.80
19.0219 POZO DE REVISIÓN H.S. INC. TAPA PE	m	97.95	73.78	13.60	185.40
19.0220 EXCAVACIÓN DE ZANJAS A MÁQUINA EN TIERRA H= 2.76-4.00 M	m ³	0.00	1.53	4.94	6.47
19.0221 POZO DE REVISIÓN DE LADRILLO Y H.S. INCLUYE TAPA DE ACERO	m	264.35	44.49	12.22	321.06

19.02 AGUA POTABLE					
19.0201 TUBERÍA PVC E/C 25 MM 1.6 MPa	m	1.45	0.31	0.02	1.78
19.0202 TUBERÍA PVC E/C 32 MM 1.25 MPa	m	1.96	0.31	0.02	2.29
19.0203 TUBERÍA PVC E/C 40 MM 1.00 MPa	m	2.20	0.31	0.02	2.53
19.0204 TUBERÍA PVC E/C 50 MM 1.00 MPa	m	2.88	0.38	0.02	3.28
19.0205 TUBERÍA PVC E/C 63 MM 1.00 MPa	m	3.92	0.38	0.02	4.32
19.0206 TUBERÍA PVC E/C 75 MM 0.80 MPa	m	4.47	0.38	0.02	4.87
19.0207 TUBERÍA PVC E/C 90 MM 1.00 MPa	m	6.77	0.54	0.00	7.31
19.0208 TUBERÍA PVC U/E 90 MM 1.25 MPa	m	7.77	0.61	0.02	8.40
19.0209 TUBERÍA PVC U/E 110 MM 1.25 MPa	m	11.80	0.81	0.00	12.54
19.0210 TUBERÍA PVC U/E 200 MM 1.25 MPa	m	32.57	1.81	0.08	34.47
19.0211 TUBERÍA PVC U/E 315 MM 1.25 MPa	m	80.96	1.81	0.08	82.85
19.0212 TUBERÍA PVC U/E 400 MM 1.25 MPa	m	176.05	1.81	0.08	180.26
19.0213 TUBERÍA PVC U/E 450 MM 1.25 MPa	m	218.28	1.81	0.08	220.18
19.0214 TUBERÍA PVC U/E 500 MM 1.25 MPa	m	258.52	1.81	0.08	260.40
19.0215 POZO DE REVISIÓN PREFABRICADO H.S. F.C. 210 KG/CM ² , H=2.10, DESP=0.60 M, DMF=1.00 M	u	508.97	33.98	97.10	641.05
19.0216 RELLENO DE ZANJA COMPACTADO CON MATERIAL DE SITIO	m ³	0.00	4.05	3.32	7.37
19.0217 RELLENO DE ZANJA COMPACTADO CON MATERIAL IMPORTADO	m ³	17.40	4.05	3.32	24.77
19.0218 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 110 MM	m	5.76	1.23	0.06	7.05
19.0219 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 160 MM	m	9.74	1.23	0.06	11.03
19.0220 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 200 MM	m	16.30	1.23	0.06	17.59
19.0221 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 250 MM	m	20.50	1.23	0.06	21.79
19.0222 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 300 MM	m	31.03	1.53	0.08	32.64
19.0223 TUBERÍA ANILLADA PVC, AL.CWIT, DN= 350 MM	m	50.95	1.81	0.08	52.85

20 SEGURIDAD					
20.01 DESINFECCIÓN DIARIA DE HERRAMIENTAS INCLUYE DOTACIÓN DE PRODUCTOS DE LIMPIEZA MÍNIMOS	mas	127.56	1.8033	61.78	1,412.36
20.02 IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOCOLO DE PREVENCIÓN ANTE EL RESQUE BIOLÓGICO EN OBRAS	u	291.42	12.08	0.60	304.10
20.03 GESTIÓN DE DESHECHOS	u	784.77	0.00	0.00	784.77
20.04 EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL MÍNIMO POR TRABAJADOR DURANTE EL RETORNO A LAS ACTIVIDADES EN EL LUGAR DE TRABAJO	u	78.82	0.00	0.00	78.82
20.05 LAMPARAS PORTÁTIL	u	224.16	9.22	0.46	233.84

ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN IVA



AFILIATE A LA CÁMARA

EN 5 MINUTOS / 099 197 9684



ANEXO C: ESPECTRO

T	Sa1	Sa2	Sa3	Sa	Corte Basal
0	0.48	1.1904	#jDIV/0!	0.48	0.16
0.01	0.55	1.1904	67.2	0.55	0.18
0.02	0.62	1.1904	33.6	0.62	0.21
0.03	0.69	1.1904	22.4	0.69	0.23
0.04	0.76	1.1904	16.8	0.76	0.25
0.05	0.83	1.1904	13.4	0.83	0.28
0.08	1.03	1.1904	8.4	1.03	0.34
0.1	1.17	1.1904	6.7	1.17	0.39
0.1	1.17	1.1904	6.7	1.17	0.39
0.15	1.52	1.1904	4.5	1.19	0.40
0.2	1.86	1.1904	3.4	1.19	0.40
0.25	2.21	1.1904	2.7	1.19	0.40
0.3	2.56	1.1904	2.2	1.19	0.40
0.35	2.90	1.1904	1.9	1.19	0.40
0.41	3.32	1.1904	1.6	1.19	0.40
0.45	3.59	1.1904	1.5	1.19	0.40
0.5	3.94	1.1904	1.3	1.19	0.40
0.55	4.29	1.1904	1.2	1.19	0.40
0.56	4.35	1.1904	1.2	1.19	0.40
0.6	4.63	1.1904	1.1	1.12	0.37
0.65	4.98	1.1904	1.0	1.03	0.34
0.7	5.32	1.1904	1.0	0.96	0.32
0.75	5.67	1.1904	0.9	0.90	0.30
0.8	6.02	1.1904	0.8	0.84	0.28
0.85	6.36	1.1904	0.8	0.79	0.26
0.9	6.71	1.1904	0.7	0.75	0.25
0.95	7.05	1.1904	0.7	0.71	0.24
1	7.40	1.1904	0.7	0.67	0.22
1.05	7.74	1.1904	0.6	0.64	0.21
1.1	8.09	1.1904	0.6	0.61	0.20
1.15	8.44	1.1904	0.6	0.58	0.19
1.2	8.78	1.1904	0.6	0.56	0.19
1.25	9.13	1.1904	0.5	0.54	0.18
1.3	9.47	1.1904	0.5	0.52	0.17
1.35	9.82	1.1904	0.5	0.50	0.17
1.4	10.17	1.1904	0.5	0.48	0.16
1.45	10.51	1.1904	0.5	0.46	0.15
1.5	10.86	1.1904	0.4	0.45	0.15
1.55	11.20	1.1904	0.4	0.43	0.14

1.6	11.55	1.1904	0.4	0.42	0.14
1.65	11.90	1.1904	0.4	0.41	0.14
1.7	12.24	1.1904	0.4	0.40	0.13
1.75	12.59	1.1904	0.4	0.38	0.13
1.8	12.93	1.1904	0.4	0.37	0.12
1.85	13.28	1.1904	0.4	0.36	0.12
1.9	13.63	1.1904	0.4	0.35	0.12
1.95	13.97	1.1904	0.3	0.34	0.11
2	14.32	1.1904	0.3	0.34	0.11
2.05	14.66	1.1904	0.3	0.33	0.11
2.1	15.01	1.1904	0.3	0.32	0.11
2.15	15.36	1.1904	0.3	0.31	0.10
2.2	15.70	1.1904	0.3	0.31	0.10
2.25	16.05	1.1904	0.3	0.30	0.10
2.3	16.39	1.1904	0.3	0.29	0.10
2.35	16.74	1.1904	0.3	0.29	0.10
2.4	17.09	1.1904	0.3	0.28	0.09
2.45	17.43	1.1904	0.3	0.27	0.09
2.5	17.78	1.1904	0.3	0.27	0.09
2.55	18.12	1.1904	0.3	0.26	0.09
2.6	18.47	1.1904	0.3	0.26	0.09
2.65	18.82	1.1904	0.3	0.25	0.08
2.7	19.16	1.1904	0.2	0.25	0.08
2.75	19.51	1.1904	0.2	0.24	0.08
2.8	19.85	1.1904	0.2	0.24	0.08
2.85	20.20	1.1904	0.2	0.24	0.08
2.9	20.54	1.1904	0.2	0.23	0.08
2.95	20.89	1.1904	0.2	0.23	0.08
3	21.24	1.1904	0.2	0.22	0.07
3.05	21.58	1.1904	0.2	0.22	0.07
3.1	21.93	1.1904	0.2	0.22	0.07
3.15	22.27	1.1904	0.2	0.21	0.07
3.2	22.62	1.1904	0.2	0.21	0.07
3.25	22.97	1.1904	0.2	0.21	0.07
3.3	23.31	1.1904	0.2	0.20	0.07
3.35	23.66	1.1904	0.2	0.20	0.07
3.4	24.00	1.1904	0.2	0.20	0.07
3.45	24.35	1.1904	0.2	0.19	0.06
3.5	24.70	1.1904	0.2	0.19	0.06
3.55	25.04	1.1904	0.2	0.19	0.06
3.6	25.39	1.1904	0.2	0.19	0.06