

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias e Ingenierías

**Estudio de factibilidad de un proyecto
inmobiliario de vivienda de interés social o
prioritario**

Proyecto Técnico

**Sebastián Fernando Yépez Albuja
Ingeniería Civil**

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de Ingeniero Civil

Quito, 14 de mayo de 2019

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ
COLEGIO DE CIENCIAS EN INGENIERÍAS

HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN

**Estudio de factibilidad de un proyecto inmobiliario de vivienda
de interés social o prioritario**

Sebastián Fernando Yépez Albuja

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico: Juan José Recalde Rosero, Ph.D.

Firma del profesor

Quito, 14 de mayo de 2019

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 el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Sebastián Fernando Yépez Albuja

Código: 00126535

Cédula de identidad: 1719050146

Lugar y fecha: 14 de mayo de 2019

RESUMEN

Existe una deficiencia de vivienda en el Ecuador, tan solo el 46.90% de los hogares viven en viviendas propias y totalmente pagadas (INEC, 2010), y en particular en la ciudad de Quito que para el 2020 se prevé tendrá una población de 2,781,641 habitantes (INEC, 2017). En el presente trabajo de titulación se realiza un estudio de factibilidad de un proyecto inmobiliario de vivienda enmarcado dentro de la vivienda de interés social (VIS). Se analiza el marco legal vigente en el Ecuador, y los incentivos actuales para la implementación de este tipo de vivienda. Se realizó la planificación técnica del proyecto sobre un lote de 2145.89 m², con casas adosadas de muros portantes con la tecnología Hormi2. Se analizaron alternativas de anteproyectos, resultando en un proyecto de 24 viviendas de 77.04 m² cada una. El costo del proyecto es de \$ 958,703.99 USD, de los cuales, \$176,821.34 USD es el costo del terreno, \$ 527,410.28 USD los costos directos de construcción, y \$ 254,472.37 USD los costos indirectos de desarrollo del proyecto. De un estudio de mercado se planteó un precio de venta de 650.00 USD/m², resultando en viviendas de \$ 50.076.00 USD cada una, e ingresos totales por \$ 1,201,824.00 USD. La duración del proyecto se determinó en 10 meses. Del estudio económico-financiero estático y dinámico se obtuvo una utilidad de \$ 243,120.01 USD, TIR anual del 25.36%, VAN de \$ 129,291.60 USD con tasa del 12%, relación B/C de 1.13, inversión de USD \$ 477,122.20 y ROI del 50.96%. Se realizó una planificación utilizando los procesos descritos por la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK), desarrollando el Acta de Constitución del Proyecto, la Línea Base del Alcance (Enunciado del Alcance, EDT/WBS, Diccionario de la EDT/WBS), la Línea Base del Cronograma y la Línea Base del Presupuesto.

Palabras clave: Estudio de factibilidad, vivienda de interés social, vivienda de interés prioritario, costos, presupuesto, cronograma, dirección de proyectos.

ABSTRACT

There is a housing deficiency in Ecuador, only 46.90% of households live in their own homes and fully paid (INEC, 2010), especially in the city of Quito that by 2020 is expected to have a population of 2,781,641 inhabitants (INEC, 2017). In the present capstone project, a feasibility study of a real estate project of housing framed inside the house of social interest (VIS) is realized. The current legal framework in Ecuador is analyzed, and the current incentives for the implementation of this type of housing. The technical planning of the project was carried out on a ground lot of 2145.89 m², with terraced houses with bearing walls with Hormi2 technology. Alternatives of preliminary projects were analyzed, resulting in a project of 24 homes of 77.04 m² each. The cost of the project is \$ 958,703.99 USD, of which, \$ 176,821.34 USD is the cost of the land, \$ 527,410.28 USD the direct costs of construction, and \$ 254,472.37 USD the indirect costs of development of the project. From a market study a sale price of 650.00 USD / m² was raised, resulting in homes of \$ 50,076.00 USD each, and total income of \$ 1,201,824.00 USD. The duration of the project was determined for 10 months. From the static and dynamic economic-financial study a profit of \$ 243,120.01 USD, annual IRR of 25.36%, NPV of \$ 129,291.60 USD with a rate of 12%, B / C ratio of 1.13, investment of USD \$ 477,122.20 and ROI of 50.96% was obtained. Planning was carried out using the processes described by the Fundamentals for Project Management Guide (PMBOK), developing the Project Charter, the Scope Baseline (Scope Statement, EDT/WBS, EDT/WBS Dictionary), the Base Line of the Schedule and the Budget Base Line.

Key words: Feasibility study, social interest housing, housing of priority interest, costs, budget, schedule, project management.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	11
1.1.	Antecedentes	11
1.2.	Justificación.....	12
1.3.	Objetivos	13
1.4.	Actividades a realizarse	14
1.5.	Resultados esperados.....	15
1.6.	Definiciones.....	15
2.	DESARROLLO DEL TEMA.....	18
2.1.	Marco Teórico	18
2.1.1.	Constitución del Ecuador.....	18
2.1.2.	Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal	19
2.1.3.	Ley de plusvalía.....	21
2.1.4.	Incentivos para los constructores	22
2.1.5.	Incentivos para los compradores	24
2.1.6.	Decisión del tipo de vivienda	27
2.1.7.	Reglas técnicas	27
2.2.	Planificación Técnica del Proyecto.....	28
2.2.1.	Levantamiento topográfico	28
2.2.2.	Modelo de casa tipo.....	31
2.2.3.	Alternativas de anteproyecto	36
2.3.	Análisis Económico – Financiero	40
2.3.1.	Estudio de Mercado del precio de venta.....	40
2.3.2.	Análisis estático.....	42
2.3.3.	Análisis dinámico.....	43

2.4. Planificación del Proyecto bajo el Estándar para la Dirección de Proyectos PMI	49
2.4.1. Acta de constitución del proyecto	50
2.4.2. Línea base del alcance	50
2.4.3. Línea base del cronograma	53
2.4.4. Línea base del presupuesto	53
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	57
3.1. Conclusiones.....	57
3.2. Recomendaciones.....	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	64
A. Plano topográfico	64
B. Plano arquitectónico.....	66
C. Plano estructural 1	68
D. Plano estructural 2	70
E. Informe de Regulación Metropolitana del Terreno (IRM)	72
F. Plano de distribución de anteproyecto A.....	73
G. Plano de distribución de anteproyecto B.....	75
H. Plano de distribución de anteproyecto C.....	77
I. Rubros referenciales del proyecto	79
J. Rubros referenciales de viviendas.....	80
K. Rubros referenciales de casa comunal	81
L. Rubros referenciales de guardianía	82
M. Cronograma del proyecto.....	83
N. Acta de constitución del proyecto.....	86
O. Enunciado del alcance	92
P. EDT/WBS.....	95

Q.	Diccionario del EDT/WBS	97
R.	Tabla de duración de las actividades	101
S.	Tabla del presupuesto de la obra	105

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Cuadro comparativo de incentivos para constructores en VIP y VIS .	24
Tabla 2: Cuadro comparativo de incentivos para compradores en VIP y VIS..	26
Tabla 3: Áreas interiores disponibles para distribución.....	34
Tabla 4: Requisitos mínimos de distribución en propiedad horizontal	37
Tabla 5: Modelos de distribución para alternativas A, B y C.....	39
Tabla 6: Resumen de diseño en PB de la alternativa más favorable.....	40
Tabla 7: Estudio de mercado de casas en venta Conocoto, Quito, en el mes de abril de 2019.....	41
Tabla 8: Terrenos en venta en la parroquia Conocoto, Quito, en el mes de abril de 2019.	42
Tabla 9: Análisis estático a nivel de factibilidad	43
Tabla 10: Plan de ventas de viviendas	44
Tabla 11: Plan de financiamiento con distintas entidades financieras	45
Tabla 12: Cronograma de ingresos mensual	46
Tabla 13: Flujo de caja mensual del proyecto con plan de pagos del BIESS ..	47
Tabla 14: Factibilidad financiera dinámica	49
Tabla 15: Presupuesto del proyecto "El Tejedor"	54
Tabla 16: Tabla del cronograma de egreso	56

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1: Ubicación geográfica del terreno	12
Figura No. 2: Vista panorámica del terreno de interés	30
Figura No. 3: Morfología del terreno de interés en metros	31
Figura No. 4: Fachada del modelo de casa tipo adosada	32
Figura No. 5: Render de sala y comedor	33
Figura No. 6: Render de dormitorio 1 y 2	33
Figura No. 7: Render de dormitorio máster	34
Figura No. 8: Distribución de anteproyecto A.....	38
Figura No. 9: Distribución de anteproyecto B.....	38
Figura No. 10: Distribución de anteproyecto C.....	38
Figura No. 11: Fragmento del enunciado del alcance.....	51
Figura No. 12: EDT/WBS del proyecto “El Tejedor”	52
Figura No. 13: Fragmento del diccionario de la EDT/WBS	53
Figura No. 14: Valor planificado del proyecto (curva "S").....	55

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Una vivienda está definida como un elemento construido, creado por el hombre, en donde su uso se lo da principalmente para que habiten familias con el objetivo de protegerse de las condiciones climáticas y de los animales salvajes (Gazzoli, 2007). Sin embargo, con el tiempo esto ha ido cambiando de contexto ya que los seres humanos empezaron a crear organizaciones sociales de varios niveles como las familias, comunidades, pueblos, ciudades, entre otros. En estos casos las viviendas significaron la supervivencia del ser humano como especie y su desarrollo a lo largo del tiempo, en donde los avances obligaban a que las viviendas también ofrezcan ciertos servicios para satisfacer al ser humano (Gazzoli, 2007). En la actualidad estos servicios básicos han aumentado y entre ellos se encuentran el agua potable, alcantarillado, luz eléctrica y acceso a telecomunicaciones como parte básica fundamental para garantizar una vivienda digna.

Un proyecto inmobiliario se encuentra constituido por una obra civil que se da sobre un bien raíz al cual se le busca sacar el máximo provecho para su uso determinado, específicamente para la construcción de un inmueble que pueda aumentar su valor a corto o largo plazo (Valenzuela, 2014). Los proyectos inmobiliarios pueden ser de varios tipos, como una sola vivienda, un conjunto habitacional, galpones industriales, entre otros. Sin embargo, en este trabajo de titulación se centrará más la idea de un proyecto inmobiliario como la implementación de un conjunto habitacional.



Figura No. 1: Ubicación geográfica del terreno

El lote a estudiar se encuentra ubicado en el sector La Salle II, parroquia de Amaguaña, del cantón Quito, provincia de Pichincha, en la República del Ecuador. En la Figura No. 1 se aprecia la ubicación geográfica del lote, ubicado en la esquina entre las calles Quitus y Chaullabamba. El área gráfica del lote es de 2145.89 m², en el cual se busca implementar un conjunto habitacional de aproximadamente 20 a 24 casas. Esta idea nace a partir de diferentes obras civiles alrededor del sector del terreno de interés en donde se han podido ubicar 2 conjuntos habitacionales actualmente habitados al máximo de su capacidad y también 3 conjuntos habitacionales en fase de construcción a 300 metros de radio de la manzana.

Esto da una proyección de crecimiento urbanística densa para los años próximos sobre el sector, actualmente la mayoría de los terrenos en el barrio La Salle II se encuentran en estado de lotes sin áreas de construcción y el resto de los terrenos se encuentran en fase de construcción de conjuntos habitacionales.

1.2. Justificación

En Pichincha, en el año 2010, se registró una cantidad de 2,576,287 habitantes en la provincia, de los cuales 1,088,811 pertenecen a la ciudad de

Quito, repartidos en los diferentes cantones (INEC, 2010). Sin embargo, la ciudad de Quito tiene una proyección de crecimiento a 2,781,641 habitantes para el año 2020, convirtiéndose en el cantón más poblado del Ecuador para ese año según el instituto nacional de estadísticas y censos (INEC, 2017).

Dentro de estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, se encontró que la tendencia de vivienda en Pichincha es del 36.90% arrendada, mientras que el 34.40% es Propia y totalmente pagada, existe un 10.10% que es prestada o cedida y un 8.80% de vivienda que ha sido regalada, donada o heredada (INEC, 2010). Esto significa que, de la proyección de crecimiento de la ciudad de Quito, existen porcentajes de personas que aún no consiguen vivienda propia y que podrían estar interesados en adquirirlas, ya sea por medio de préstamos para viviendas populares o bien si son cedidas por medio del estado en calidad de viviendas sociales.

Existe además un 56.50% de personas que viven en casas o villas, en comparación del 29.40% que viven en departamentos en el año 2010 (INEC, 2010). Esto indica que, un proyecto inmobiliario podría ser de gran interés dentro de la provincia y en la capital. Por otro lado, la economía de trabajo en esta provincia está separada en un 48.20% por empleados privados, 19.20% cuenta propia y un 12.50% por empleados del estado (INEC, 2010). Estas son cifras que indican que existe una buena posición económica de la mayoría de los ciudadanos de la provincia, que se traduce en gente que puede acceder a la compra de vivienda propia o en su caso, un financiamiento que le ayude al pago por cuotas de la vivienda propia.

Por esta razón, se desea plantear el estudio de prefactibilidad y factibilidad para un proyecto inmobiliario de viviendas de interés social o prioritario en la ciudad de Quito. Todo esto según un estudio de la normativa vigente, una selección de la mejor opción en base a un análisis económico – financiero, y de ser un proyecto con buena rentabilidad, generar la programación de dicho proyecto de obra civil.

1.3. Objetivos

Con la necesidad de implementar proyectos de vivienda en Quito, los objetivos del presente trabajo de titulación se enlistan a continuación:

- Análisis de la normativa nacional y local para el desarrollo de proyectos inmobiliarios
- Realizar una planificación técnica del proyecto.
- Realizar un estudio económico a nivel de factibilidad para determinar la viabilidad del proyecto
- Realizar la programación de obra del proyecto

1.4. Actividades a realizarse

Para cumplir con los objetivos establecidos, se planteó realizar las siguientes actividades:

- Estudiar la normativa nacional y local para el desarrollo de proyectos inmobiliarios
- Realizar el levantamiento topográfico
- Identificar alternativas y diseñar el anteproyecto de la alternativa más favorable
- Realizar el análisis económico-financiero del proyecto
- Realizar la planificación del proyecto en base a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK)

1.5. Resultados esperados

Los resultados esperados del presente trabajo de titulación son los siguientes:

- Cuadro comparativo de normativa para seleccionar el tipo de proyecto inmobiliario (VIS o VIP)
- Diseños técnicos a nivel de factibilidad: topografía, distribución, pre-dimensionamiento de obras comunes
- Estimación de presupuesto y estudio económico-financiero
- Programación del proyecto: cronograma, alcance, costos, otros.

1.6. Definiciones

ADOSAMIENTO: Condición en que una edificación está construida unida a otra u otras con las que comparte una o más paredes medianeras.

ALÍCUOTA: Es el porcentaje (%) de participación que le corresponde al propietario de un bien exclusivo sobre los bienes de uso común.

ANCHO DE VÍA: Es la distancia horizontal del espacio de uso público medida entre las líneas de fábrica. Comprende la calzada y las aceras.

ÁREA BRUTA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN: Es el área que resulta de sumar todos los espacios construidos cubiertos y descubiertos susceptibles de enajenarse o venderse, los espacios computables y no computables que se encuentren sobre y bajo el nivel natural del terreno.

ÁREA COMUNAL: Corresponde al área total de espacios verdes o recreativos y de equipamiento destinados para el uso de la comunidad.

ÁREA ÚTIL DE CONSTRUCCIÓN O ÁREA COMPUTABLE: Son los espacios destinados a diferentes usos y actividades que se contabilizan en el cálculo de los coeficientes de edificabilidad.

ÁREA VERDE URBANA: Es toda superficie de dominio público y privado relacionado con el área urbana y urbanizable, no impermeabilizadas, destinadas a ser ocupadas por diferentes formas vegetales que pueden constituirse como áreas recreacionales, de reserva ambiental y ecológica en

los diferentes distritos y cuya finalidad es garantizar a los ciudadanos la oportunidad de establecer relación con la naturaleza, dotar de servicios ambientales a las zonas urbanas, mitigar permanentemente impactos ambientales y conservar la biodiversidad nativa.

ÁREA UTILIZABLE: Es la superficie interior de un espacio construido sin contabilizar las paredes ni elementos estructurales.

BLOQUE: Volumen de una edificación proyectada o construida.

CALLE/CAMINO/SENDERO: Vía pública para la circulación de personas y el tránsito de vehículos.

ESTACIONAMIENTO: Espacio o lugar público o privado destinado para parquear temporalmente o guardar los vehículos.

ESTRUCTURA: Armadura de la edificación (de madera, hormigón o acero) que absorbe las cargas permanentes o accidentales y los esfuerzos laterales de un edificio.

HABITABLE: Que puede habitarse cumpliendo con los requerimientos establecidos para tal condición.

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA (IRM): Es el documento emitido por la Administración Municipal que contiene los datos de un predio, las especificaciones obligatorias para fraccionar el suelo y las especificaciones obligatorias para la construcción de un edificio.

LINDERO: Es el límite definido legalmente entre una propiedad pública, comunal o privada con otra.

LOTE/PREDIO: Terreno limitado por propiedades vecinas con acceso a una o más áreas de uso público, que deberán cumplir con ciertas dimensiones y condiciones de edificabilidad establecidas por la zonificación del sector para la implantación de construcciones.

MANZANA: Es el área mínima del trazado en damero, limitada por espacios de uso público.

PROPIEDAD HORIZONTAL: Régimen legal bajo el cual las áreas construidas o por construirse son susceptibles de individualizarse, venderse o enajenarse de conformidad con la Ley de Propiedad Horizontal y su reglamento, a través de alícuotas. Las áreas y espacios de uso comunal no tienen asignación de alícuota, debiendo detallarse en la Declaratoria de Propiedad Horizontal su uso y destino.

URBANIZACIÓN: Terreno dividido en áreas menores (más de 10 lotes), y habilitado con infraestructura básica.

VIVIENDA, UNIDAD DE: Espacio conformado por locales diseñados para que habite una persona o familia, provista de instalaciones de baño y cocina.

VIVIENDA DE INTERÉS POPULAR: Se entenderá a aquella que siendo propuesta por el sector privado tenga como objetivo básico satisfacer la necesidad habitacional de personas en calidad de clase económica media y media baja, con un costo desde 177.66 salarios básicos unificados, hasta 228.42 salarios básicos unificados por unidad de vivienda (al año 2019: \$89,997.48) (Moreno, Reglamento para el Acceso a Subsidios e Incentivos del Programa de Vivienda de Interés Social y Público en el Marco de la Intervención Emblemática "Casa Para Todos", 2019).

VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL: Se entenderá a aquella que siendo propuesta por el sector público o privado tenga como objetivo básico la oferta de soluciones tendientes a disminuir el déficit habitacional de sectores populares, con un costo de hasta 177.66 salarios básicos unificados por unidad de vivienda (al año 2019: \$69,998.04) (Moreno, Reglamento para el Acceso a Subsidios e Incentivos del Programa de Vivienda de Interés Social y Público en el Marco de la Intervención Emblemática "Casa Para Todos", 2019).

2. DESARROLLO DEL TEMA

2.1. Marco Teórico

En esta sección se estudiará la normativa vigente en el Ecuador respecto a desarrollo de proyectos inmobiliarios de vivienda, y los incentivos legales y tributarios para el sector privado para atender el déficit de vivienda existente.

2.1.1. Constitución del Ecuador

En el año 2008, la Asamblea Constituyente generó la actual constitución del Ecuador que reemplazó a la anterior Constitución publicada en el año 1998. En la presente existe toda la normativa por la que se rige el país, dentro de la cual es de interés para este trabajo de titulación las secciones sobre hábitat y vivienda y toda la normativa derivada desde aquí.

Dentro del capítulo segundo de los derechos del buen vivir, en la sección sexta sobre el hábitat y vivienda en el artículo 30 se menciona que “las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica” (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Por otro lado, en el título VII del régimen del buen vivir, en el capítulo primero, sección cuarta de hábitat y vivienda, en el artículo 375 se establece que, “el estado, en todos sus niveles de gobierno, garantizará el derecho al hábitat y a la vivienda digna” (Constitución de la República del Ecuador, 2008) a todos sus ciudadanos, en especial dará mayor prioridad a personas damnificadas y a aquellas que no cuenten con los recursos necesarios para poder obtener una vivienda digna y propia.

De esta manera se entiende que, para la construcción y obtención de una vivienda propia se debe regir por los parámetros propuestos por el estado, cumpliendo con toda la normativa presente. Pero para poder tener un buen entendimiento tanto de la normativa actual como para el desarrollo de este trabajo de titulación, es necesario definir algunos términos primero.

Una vivienda está definida como un elemento construido, creado por el hombre, en donde su uso se lo da principalmente para que habiten familias con

el objetivo de protegerse de las condiciones climáticas y de los animales salvajes (Gazzoli, 2007). Sin embargo, con el tiempo esto ha ido cambiando de contexto ya que los seres humanos empezaron a crear organizaciones sociales de varios niveles como las familias, comunidades, pueblos, ciudades, entre otros. En estos casos las viviendas significaron la supervivencia del ser humano como especie y su desarrollo a lo largo del tiempo, en donde los avances obligaban a que las viviendas también ofrezcan ciertos servicios para satisfacer al ser humano (Gazzoli, 2007). En la actualidad estos servicios básicos han aumentado y entre ellos se encuentran el agua potable, alcantarillado, luz eléctrica y acceso a telecomunicaciones como parte básica fundamental para garantizar una vivienda digna.

Alrededor del mundo, se pueden encontrar todo tipo de viviendas, estas pueden ser muy simples y aisladas, hasta viviendas muy complejas, amplias y organizadas dentro de urbanizaciones. Existen varias clasificaciones para los tipos de viviendas que existen hoy en día, de las cuales solo se realizará un análisis de las viviendas denominadas como viviendas de interés social (VIS) y las viviendas de interés prioritario (VIP).

2.1.2. Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal

Dentro de la Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, publicado en el Registro Oficial suplemento 309 de 21-ago.-2018, se encuentran ciertos incentivos tanto para el inversionista, el constructor, como para el comprador (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018). Entre los incentivos que se dan a los inversionistas interesados en un proyecto se encuentran que:

- “Las nuevas inversiones productivas que inicien a partir de la vigencia de la presente ley serán exoneradas del impuesto a la renta y su anticipo por 8 años, en la ciudad de Quito y Guayaquil” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).

- “Incentivo para la supresión o devolución del impuesto a los comerciantes que invierten con divisas en productos de materia prima, producción o mercancías que no se encuentren en el mercado regional” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “La exoneración del Impuesto a la Renta (IR) 12 años para empresas de distintos sectores económicos que invierten y producen en el interior del país, en ciudades fronterizas será de 15 años” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).

Por otro lado, se identificaron ciertos artículos dentro de esta ley que incentiva a los constructores y en parte a los compradores o beneficiarios, enuncian lo siguiente:

- “Los proyectos de vivienda de interés social son prioritarios en las políticas de desarrollo nacional y gozan de incentivos para la facilitación de su inmediata implementación” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “Los beneficios se extienden a las personas naturales y jurídicas que desarrollen actividades de construcción de viviendas de interés social” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “Priorizar tecnologías constructivas que favorecen el uso de materiales locales sustentables” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “Aprobación simplificada municipal o metropolitana para la construcción de viviendas de interés social” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “En un plazo máximo de 20 días se aprobará la licencia de construcción del proyecto” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de

Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).

- “Devolución del IVA para las sociedades que desarrollen proyectos de vivienda de interés social, sobre el impuesto pagado en las adquisiciones locales de bienes y servicios empleados para el desarrollo del proyecto” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “Tarifa 0% de IVA en servicios de construcción de viviendas de interés social, definidos como tales en el Reglamento a la Ley de Fomento Productivo, que se brinden en proyectos calificados como tales por el ente rector del hábitat y vivienda” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- “Constituye la eliminación del Impuestos al Valor Agregado (IVA), es decir tarifa cero a las construcciones de viviendas subsidiadas, así como en los pagos de las cuotas de los compradores o beneficiarios” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).
- La eliminación del IR está permitida para empresa que se dediquen a la agricultura, tecnología (creación de software), materiales de construcción y otras industrias que estén fuera de Quito y Guayaquil” (Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal, 2018).

2.1.3. Ley de plusvalía

La ley de plusvalía trata sobre un proceso de ganancias en base a un terreno. La compra de un bien inmueble es un proceso muy común, las personas suelen realizar este proceso en el cual invierten su dinero para generarle mejoras al inmueble y así lograr venderlo, en un futuro, a un precio mayor. Sin embargo, la ley de plusvalía no permitía vender a un valor que beneficie al propietario en base a lo que construyó, por ende, la industria de la construcción empezó a detenerse y provocó que se reduzcan las plazas de empleo en estas áreas (Olmedo, 2018).

Por otro lado, cuando esta ley estaba vigente, existía un incentivo para los constructores que se dedicaban a la realización de proyectos de vivienda social o popular, donde no se les cobraba el pago de dicho tributo. De todas formas, existió un rechazo muy marcado por parte de los gremios de la construcción, los cuales la mayoría se veían afectados y generó afecciones al sector inmobiliario (El Universo, 2018). Finalmente, esta ley fue derogada el 22 de marzo del 2018 (Moreno, Registro Oficial Suplemento 206 de 22-mar.-2018, 2018).

Actualmente, con la eliminación de esta ley, se ha regresado al escenario anterior en donde el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) establece que se aplicará una tarifa general de impuesto del 10% sobre las utilidades y plusvalía que provengan de la transferencia de inmuebles urbanos (Vela, 2018). Por otro lado, este mismo Código Orgánico da la libertad a los municipios correspondientes de cada cantón, que el porcentaje aplicado pueda ser modificado bajo ordenanza.

2.1.4. Incentivos para los constructores

Un tema importante para poder elegir el tipo de vivienda con el cual se trabajará en el proyecto inmobiliario son los incentivos desde el punto de vista del constructor. Para esto también se hizo un análisis de todas las publicaciones, cambios, decretos, entre otros. El ente rector es el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), quien ha emitido la normativa en la cual se puede observar claramente una preferencia por los proyectos de viviendas de interés social dentro y fuera de los planes masa que manejan.

Un plan masa, es aquel proyecto inmobiliario controlado por el MIDUVI en el cual se busca beneficiar a una gran cantidad de personas o familias y que se encuentra bajo el régimen de las misiones del Plan Toda Una (Secretaría Técnica Plan Toda una Vida, 2017) más justa, equitativa y solidaria, que reconozca a las personas como sujetos de derechos a lo largo de su vida” (Jácome, 2010) Para esto, uno de los aspectos importantes es el derecho a una vivienda digna como lo estipula la Constitución del Ecuador, por lo tanto se busca que un proyecto inmobiliario cuente con la mayor disposición de unidades de vivienda dentro de un terreno (El Comercio, 2018). Al momento del desarrollo de este trabajo de titulación, el Ministerio de Desarrollo Urbano y

Vivienda (MIDUVI) se encuentra en la elaboración de la Normativa que establezca el sistema de incentivos para la vivienda .

En el mes de abril del 2019, el Presidente Constitucional de la República, Lenin Moreno Garcés emitió el decreto 681-1, junto con el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI) establecieron los nuevos parámetros que rigen la normativa actual con respecto a los planes masa y las viviendas de interés social. Para esto, fue publicada en dicha fecha los acuerdos ministeriales 002-18, 003-19, 004-19 en donde se detalla toda la información sobre la normativa que el estado manejará para este tipo de proyectos inmobiliarios. Entre la información detallada se encuentran los incentivos, planes de financiamiento, subsidios, grupos de interés, entre otros.

En la Tabla 1 se muestra un cuadro comparativo sobre los incentivos para proyectos VIP y VIS, en donde se analizó los beneficios que otorga cada ley y normativa por su lado y se los comparó para poder tomar la decisión que dará la continuación al proyecto.

Cabe recalcar que las viviendas de interés popular no es que no cuenten con incentivos, pero la mayoría de ellas estaban hechas para una vivienda de interés popular evaluada hasta un máximo de \$ 70.000. Sin embargo, con la ampliación de estos rangos de valores tanto para VIS como para VIP, este tipo de incentivos ya no entran en un rango que apoye la construcción de viviendas de interés popular. Sin embargo, con la publicación de esta nueva normativa, se espera una reactivación en la construcción ya que en el 2016 este sector representó el 7.8% del PIB, en 2018 aumentó al 8.7% y actualmente se espera un mayor dinamismo y crecimiento en (CAMICON, 2019).

Tabla 1: Cuadro comparativo de incentivos para constructores en VIP y VIS

INCENTIVOS PARA CONSTRUCTORES		
DETALLE	VIS	VIP
Ley de fomento productivo	Priorizar tecnologías constructivas que favorecen el uso de materiales locales sustentables	
	Aprobación simplificada municipal o metropolitana para la construcción de viviendas de interés social	-
	En un plazo máximo de 20 días se aprobará la licencia de construcción del proyecto	-
	Devolución del IVA sobre el impuesto pagado en las adquisiciones locales de bienes y servicios empleados para el desarrollo del proyecto	-
	Tarifa 0% de IVA en servicios de construcción de VIS	-
	Eliminación del IR para empresas dedicadas a los materiales de construcción fuera de Quito y Guayaquil	
Ley de plusvalía	Excepción del pago del tributo a constructores que realicen proyectos VIS y VIP	
MIDUVI	Aumento de precio límite de viviendas hasta 177.66 SBU's (al año 2019: \$69,998.04)	Aumento de precio límite de viviendas desde 177.66 SBU's hasta 228.42 SBU's (al año 2019: \$89,997.48)
	Financiamiento preferencial por parte del estado	-
	Cuentan con \$ 40M en bonos para que se produzcan proyectos inmobiliarios y se incentive la construcción	
	Nuevas medidas reducirán el costo de una vivienda en un 31.70%	

2.1.5. Incentivos para los compradores

De la misma manera se realizó un análisis sobre los incentivos para la compra de viviendas de interés social o popular desde el punto de vista del beneficiario o comprador. Para esto, también se tomó como base las leyes y normativas en donde se exponen ciertos incentivos para la clase media-baja, baja, extrema pobreza y personas damnificadas por el Terremoto del 2016 (Constitución de la República del Ecuador, 2008). Se realiza la misma aclaración que en el caso de los incentivos de los constructores, los incentivos estaban pensados para apoyar tanto a la compra de una vivienda popular como

social. Sin embargo, al ser un cambio reciente los ajustes de precios máximos para VIP y VIS, todos los incentivos se limitaron a viviendas sociales de hasta \$ 70.000. En la Tabla 2 se presenta un cuadro comparativo de incentivos para compradores de vivienda VIP y VIS.

Tabla 2: Cuadro comparativo de incentivos para compradores en VIP y VIS

INCENTIVOS PARA COMPRADORES		
DETALLE	VIS	VIP
Ley de fomento productivo	Eliminación del IVA en los pagos de las cuotas de los compradores o beneficiarios	-
MIDUVI	Valor de la tasa de interés preferencial para la compra de VIS igual o menor a 4.99%	Valor de la tasa de interés preferencial para la compra de VIP igual a 4.99%
	Preferencia a damnificados del "Terremoto 2016" a favor de las familias que sean sujetos de crédito, que tengan capacidad de endeudamiento y/o recursos para adquirir o construir una vivienda	
MIDUVI: Arriendo por tu casa	Bonos de \$ 6.000 para la entrada de una casa de hasta \$ 70.000	-
	Eliminar un arriendo y pagar las mensualidades con el dinero ahorrado	-
	Subvención del 50% de la cuota mensual por 8 años	-
	Plazo de financiamiento de 15 años	-
MIDUVI: Crédito para la entrada de tu vivienda	Bono de \$ 6.000 ideal para parejas, personas solteras y madres solteras	-
	monto mensual mas asequible	-
	Crédito hipotecario con plazos de 15 hasta 25 años	-
	Cuotas mensuales desde \$ 125 a \$ 180	-
MIDUVI: Viviendas con tasa de interés subsidiada	Viviendas hasta \$ 70.000	-
	Tasa preferencial o subsidiada 4.99% para credito hipotecario	-
	Viviendas hasta \$ 70.000	-
MIDUVI: Casas totalmente subvencionadas por el estado	El propietario no debe contar con vivienda propia	-
	Personas en extrema pobreza	-
	50 m2 con costo \$ 12.500 y 57 m2 con costo de \$ 15.000	-
	Opción de construir vivienda en terreno propio	-
BIEES	Para familias de bajos ingresos con casas en mal estado	-
	100% de financiamiento hasta \$ 100.000 y 25 años plazo	-
	Tasa de interés del 6% sin necesidad de contar con el valor de entrada de la casa	-

Existen financiamientos por medio de otros bancos privados, los cuales no se los hace una especificación muy a detalle en el cuadro comparativo puesto que manejan una tasa de interés similar a la del MIDUVI o el BIESS, del 4.99%. Sin embargo, estos bancos piden que la entrada de la vivienda sea pagada con anticipo (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2018).

2.1.6. Decisión del tipo de vivienda

En base a los cuadros comparativos, se ha tomado la decisión de realizar un estudio de prefactibilidad y factibilidad con el modelo de vivienda de interés social (VIS), ya que existen varios incentivos tanto para el comprador como para el constructor. Con esto se puede generar una relación de ganar – ganar en base a los intereses de cada uno.

2.1.7. Reglas técnicas

Para la creación y calificación de un proyecto inmobiliario con viviendas de interés social, se debe regir por todas las normas técnicas y urbanísticas que presenta el MIDUVI para la pronta aprobación del proyecto. Estas normas técnicas se encuentran definidas en dos grupos, para proyectos cualquiera y para proyectos que serán parte del plan masa del programa Casa para Todos.

Las normas técnicas a seguir para un proyecto inmobiliario de interés social son las siguientes:

- Registro y validación de sistemas constructivos (Estructural) (Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público, 2018).
- Registro y validación de tipologías (Arquitectónico) (Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público, 2018).
- Lineamientos mínimos para el registro y validación de tipología de vivienda (Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público, 2018).

Las normas técnicas para el plan masa del programa Casa para Todos, son las siguientes:

- Lineamientos urbanísticos mínimos para el registro y calificación de planes masa para el programa Casa para Todos
- Lineamientos técnicos para el registro y validación del sistema constructivo del programa Casa para Todos

- Lineamientos para el seguimiento y control del programa “Casa para Todos”
- Lineamientos mínimos para el registro y validación de tipología de vivienda

2.2. Planificación Técnica del Proyecto

Una vez definido que el tipo de proyecto a desarrollar será de tipo VIS, se procedió a realizar la planificación técnica del proyecto. La planificación técnica comprendió realizar un levantamiento topográfico, análisis del tipo de proyecto permitido por el ordenamiento territorial del cantón Quito, realización del anteproyecto, presupuesto, y cronograma de obra.

2.2.1. Levantamiento topográfico

“La topografía se ocupa del estudio de los métodos para obtener la representación plana de una parte de la superficie terrestre con todos sus detalles, y de la construcción, del conocimiento y del manejo de los instrumentos necesarios para ello” (García, Rosique, & Segado, 1994). Es una parte esencial de la ingeniería civil, puesto que, sin esta actividad, cualquier tipo de construcción no se la podría realizar con la precisión necesaria. La topografía marca el inicio de una obra ya sea simple o muy compleja, pues nos indica en forma planimétrica cómo es un terreno en el cual el resto de los campos de la ingeniería civil y otras ingenierías se apoyarán, ya sea para diseño, construcción, análisis de costos, entre otros. Representa una actividad de suma importancia y es necesaria para analizar la prefactibilidad de un proyecto.

Llamamos planimetría a la parte del trabajo topográfico en el cual se determinan los puntos del terreno en el plano en una proyección de dos dimensiones X y Y (García, Rosique, & Segado, 1994). Crear el plano topográfico del terreno es de mucha ayuda, no solo para los diseños de prefactibilidad, sino también para los distintos municipios, en donde es un requisito para la referencia de la ubicación del lote y posteriormente la aprobación de los diferentes documentos legales para la construcción.

En este caso se lo utilizó tanto a nivel de prefactibilidad como de factibilidad, puesto que esto marcó el punto de partida para el diseño del anteproyecto y el análisis de viabilidad del proyecto. Para poder obtener una idea de la

distribución de casas para el proyecto inmobiliario fue necesario obtener la topografía y localización del terreno en donde se desea plantear este proyecto.

Para esto, se trabajó bajo el mando de ingenieros civiles y arquitectos con experiencia en este campo, los cuales realizaron este trabajo en el año 2014 principalmente para una división del lote de interés, actividad en la cual el autor participó como jalonero, plantando la estación total y tomando algunos datos. Como materiales se utilizó una estación total, prismas reflectores y la ayuda del software CivilCAD 3D y AutoCAD 2013, el cual recopila todos los datos obtenidos por la estación total y los procesa para dar como resultado las curvas de nivel del terreno separadas cada metro.

Materiales

Para la obtención del plano topográfico se realizó una extracción de los puntos del terreno con la ayuda de una estación total, prisma y cintas. La estación total está dotada de un emisor de ondas electromagnéticas para poder obtener la medida de distancias, esto se complementa con la ayuda de un prisma reflector que se lo ubica en el punto de interés donde se quiera tomar la medida de la distancia (Delgado, Charfolé de Juan, Gómez, & Delgado, 2006), la cinta se la utiliza para poder medir la diferencia de nivel desde el prisma hasta el terreno, para poder obtener una planimetría en el plano muy cercana a la real.

Procedimiento

Dentro del proceso se realizó la plantación de la estación total de manera correcta, logrando nivelar con la ayuda de un nivel de burbuja integrado para saber que el aparato se encuentra alineado correctamente con el plano horizontal, se procedió a medir la altura desde la estación al suelo y del prisma reflector al suelo, para posteriormente tomar las medidas con la ayuda del disparador laser de la estación total y el prisma reflector en los puntos de interés.

Al ser un terreno no tan irregular, se realizó solo 3 plantaciones, tanto por el tamaño del terreno como por los puntos de interés que fueron los postes, árboles que estorbaban la vista, pequeñas estructuras y muros de cerramiento.

En la Figura No. 2 se muestra una fotografía con la delimitación aproximada del lote.



Figura No. 2: Vista panorámica del terreno de interés

Una vez realizadas, las 3 plantaciones de la estación total y recopilando datos, se los transfirió mediante una memoria USB a un computador con el software CivilCAD 3D para procesarlos, en el cual, mediante diferentes procesos y comandos internos del programa, se obtuvo un levantamiento planimétrico del terreno. Finalmente, con este resultado se lo transfirió al software AutoCAD 2013 para dar las últimas ediciones tanto en formato de plano como a nivel técnico, a continuación, se encuentra el plano topográfico definitivo en el anexo A.

En la morfología del terreno se determinó que el área es de 2145.89 m² mientras que la pendiente es del 4.98% lo que aproximadamente da 5%. En la Figura No. 3 se puede observar las dimensiones perimetrales del terreno y finalmente la orientación con respecto al norte.



Figura No. 3: Morfología del terreno de interés en metros

2.2.2. Modelo de casa tipo

2.2.2.1. *Diseño arquitectónico*

Se tomó un modelo de casa tipo, diseñada tanto estructural como arquitectónicamente por la empresa “FE Consultores & Constructores”, la cual cuenta con viviendas de 77.04 m² de construcción, patio frontal y garajes, distribuido de forma rectangular con 5.50 m de ancho y 11.00 m de largo. Las viviendas tienen 23.90 m² de área de construcción en el primer piso, 30.10 m² en el segundo piso y 22.26 m² en el tercer piso, en total se tiene 77.04 m² de construcción. En la Figura No. 4 se muestra una imagen render de las viviendas adosadas.



Figura No. 4: Fachada del modelo de casa tipo adosada

Distribución por pisos

El primer piso cuenta con la siguiente distribución:

- Cocina
- Comedor
- Sala
- Lavandería
- Patio trasero
- Parqueadero

El segundo piso cuenta con la siguiente distribución:

- Dormitorio 1
- Dormitorio 2
- 2 baño
- Sala de estar

El tercer piso cuenta con la siguiente distribución:

- Dormitorio máster
- Balcón
- Oficina/Baño

En las Figuras No. 5, No. 6, y No. 7 se muestran renders de los espacios internos de la vivienda. En la Tabla 3 se determinan las áreas disponibles para la distribución de cada habitación.



Figura No. 5: Render de sala y comedor



Figura No. 6: Render de dormitorio 1 y 2



Figura No. 7: Render de dormitorio máster

Tabla 3: Áreas interiores disponibles para distribución

ÁREAS DISPONIBLES			
PLANTA	HABITACIÓN	ÁREA [m ²]	TOTAL [m ²]
1	Cocina	5.38	48.85
	Sala y comedor	13.72	
	Lavandería	6.15	
	Patio trasero	9.91	
	Parqueadero	13.70	
2	Dormitorio 1	6.42	21.26
	Dormitorio 2	8.50	
	Baño	3.54	
	Sala de estar	2.81	
3	Dormitorio máster	9.81	21.63
	Balcón	7.85	
	Oficina	3.98	
TOTAL ÁREA INTERIORES			91.74

La distribución final provisional arquitectónica se encuentra detallada en el anexo B, esta es una opción que se ha tomado para el diseño a nivel de anteproyecto. Sin embargo, existe la posibilidad de hacer ligeros cambios para adaptar a las diferentes necesidades del público interesado, un ejemplo claro es la posibilidad de dejar las conexiones de agua potable y sanitarias en el tercer piso, para reemplazar la oficina por un segundo baño en una futura expansión.

2.2.2.2. Diseño Estructural

El diseño estructural que fue considerado principalmente para este tipo de viviendas está basado en paredes portantes de hormigón armado, es un sistema que se está expandiendo en el Ecuador, en especial en el área de proyectos inmobiliarios porque ofrece muchas ventajas constructivas a la vez que ahorra tiempo de construcción lo que se traduce en una reducción de costos. Para análisis de este proyecto inmobiliario se ha optado por el sistema estructural llamado Hormi2, que consisten en muros portantes de hormigón lanzado con acero de refuerzo y aislante térmico interno, los cuales no necesitan encofrados y ahorran mucho el tiempo de construcción ya que se los puede realizar por medio de paneles tanto para muros como para losas. El plano estructural se encuentra en los anexos C y D.

Este sistema consiste en un diseño estructural que no cuenta con columnas de hormigón armado, se basa principalmente en paredes de diafragma estructural que logran sostener las losas de entrepiso y de cubierta (Redacción Construir, 2009). La resistencia a la compresión del hormigón comúnmente utilizado en estos sistemas constructivos es de aproximadamente 24 MPa, se utiliza malla electrosoldada de 10 mm con un espaciamiento de 15 cm con varillas de refuerzo de diámetros más grandes para las zonas críticas de la vivienda.

Entre las ventajas que se pueden obtener con este sistema estructural es su rapidez de construcción puesto que es fácil de armar solo con encofrados, mallas electrosoldadas y posteriormente fundir con hormigón. Esto da como resultado que se pueda levantar fácilmente un piso del modelo de casa tipo, utilizado en el anteproyecto, por día aproximadamente. También ofrece la característica de vivienda sismorresistente puesto que la rigidez que aportan cada una de las paredes de hormigón a la estructura es bastante considerable en el análisis dinámico, lo que da como resultado que obtengan una mejor resistencia a los esfuerzos que podrían ser generados por una aceleración del suelo.

Los muros utilizan paneles de hormigón lanzado y armado de acero, tienen una capacidad de aislamiento térmico y acústico por el grosor de las paredes y el material, manteniendo la temperatura interna regulada y a la vez el

sonido dentro, lo que no genera molestia a los habitantes de las demás viviendas aledañas, el cual es un caso muy común con las paredes de mampostería. Finalmente, para este sistema se le tiene contemplado una vida útil de 200 años gracias a la calidad de sus materiales y las capacidades a los esfuerzos que es capaz de soportar.

2.2.3. Alternativas de anteproyecto

Para el diseño de las alternativas del anteproyecto se dio un punto de inicio mediante el análisis del Informe de Regulación Metropolitana (IRM) del terreno de interés el cual se encuentra en el anexo E. También se estudió las Reglas Técnicas de Arquitectura y Urbanismo del Distrito Metropolitano de Quito, que corresponde al “anexo del libro innumerado del régimen administrativo del suelo en el Distrito Metropolitano de Quito”.

En este documento se encuentran todos los requisitos mínimos y máximos urbanísticos para el Distrito Metropolitano de Quito. En este caso se centró en los requisitos para distribución en propiedad horizontal ya que el proyecto inmobiliario a diseñar tendrá ese tipo de distribución. En la Tabla 4 se presenta un resumen de los requisitos mínimos para este tipo de proyectos.

Tabla 4: Requisitos mínimos de distribución en propiedad horizontal

REQUISITOS DE DISTRIBUCIÓN EN PROPIEDAD HORIZONTAL				
DETALLE	GRUPO			OBSERVACIONES
	B	C	D	
Cantidad de viviendas	7 a 10	11 a 20	21 a 40	-
Parqueadero visitas	1 por cada 10 casas			-
Área de guardiana	Max 5 m ²	Max 5 m ²	Max 5 m ²	En retiro frontal
		9.50 m ²	9.50 m ²	No en retiro frontal
Áreas comunales	> a 20 m ²	> a 20 m ²	1 m ² por casa	Máximo 400 m ²
Ancho de vías	7 m	8 m	8 m	Revisar medidas de aceras y calzadas
Depositos de basura	-	3 m ² (1 cada 20 casas)	3 m ² (1 cada 20 casas)	-
Zonas recreativas	12 m ² por cada casa			-

Basado en estos requisitos se logró obtener 3 modelos de distribución de viviendas en el mismo terreno, variando ciertos parámetros de diseño para así obtener la cantidad óptima de viviendas para la construcción. Con estos parámetros básicos se procedió a realizar los diseños a nivel de anteproyecto, tomando en cuenta todo tipo de restricciones para lograr cumplir con las disposiciones del Distrito Metropolitano de Quito. En las Figuras 8, 9 y 10 se presentan las 3 propuestas exploradas, las cuales se encuentran a manera de planos en los anexos F, G y H.

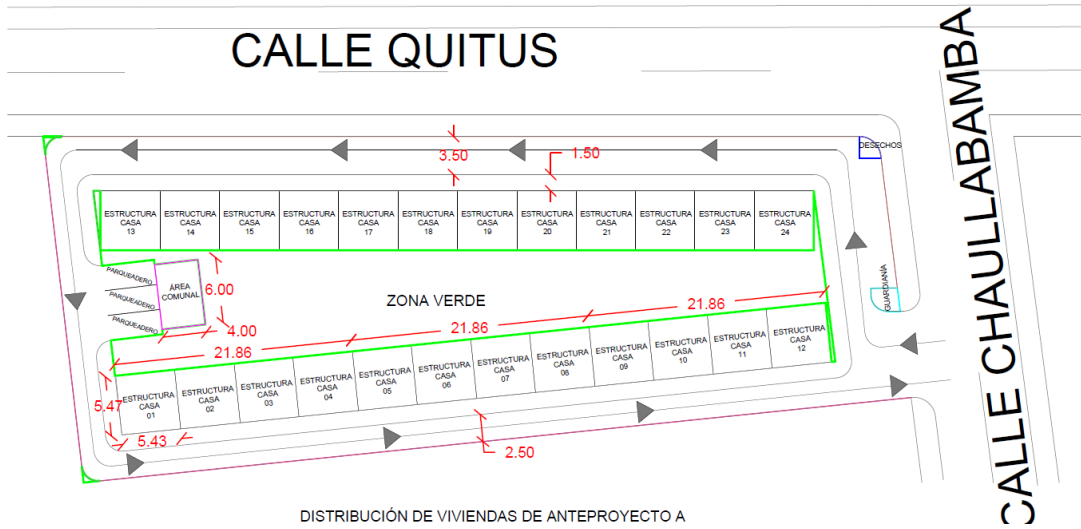


Figura No. 8: Distribución de anteproyecto A

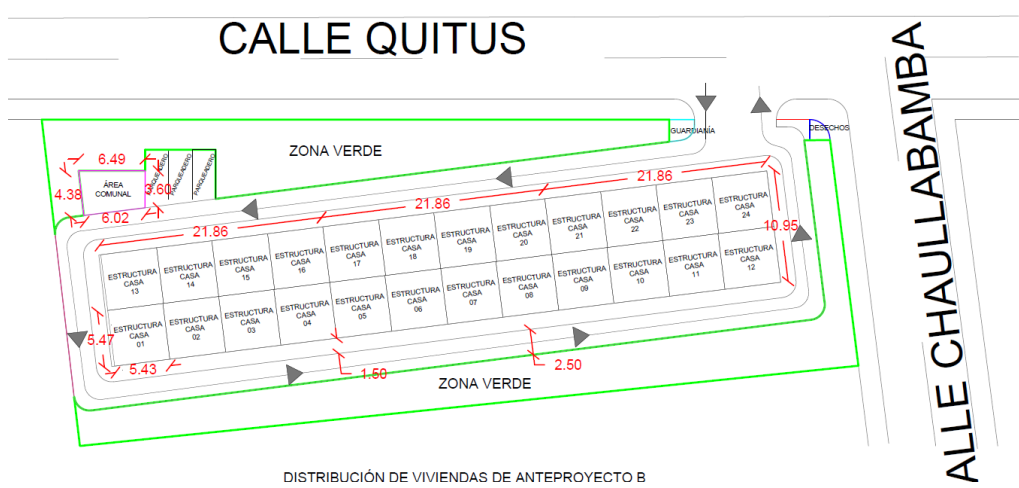


Figura No. 9: Distribución de anteproyecto B

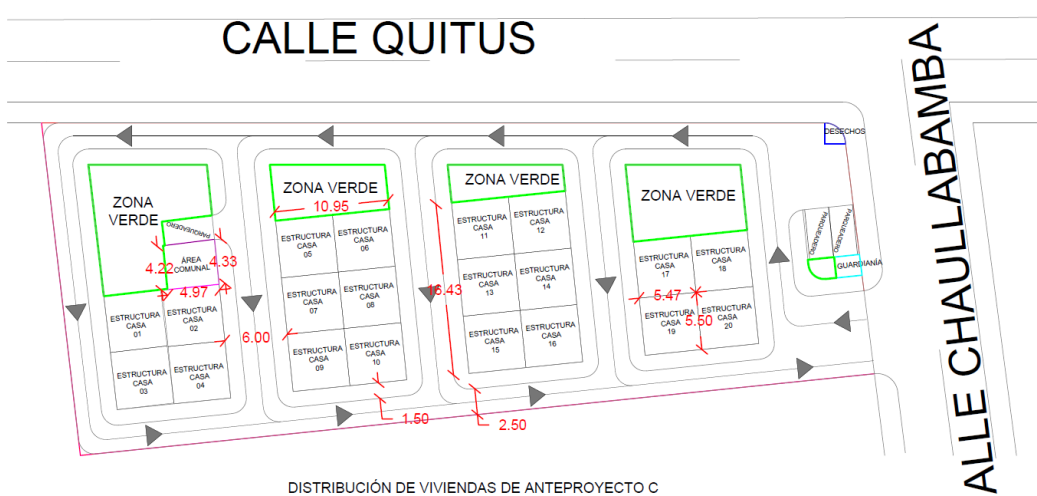


Figura No. 10: Distribución de anteproyecto C

En la Tabla 5 se presentan los cuadros de áreas de cada opción, y en la Tabla 6, un resumen de áreas de diseño en planta baja.

Tabla 5: Modelos de distribución para alternativas A, B y C

MODELO DE DISTRIBUCIÓN A		MODELO DE DISTRIBUCIÓN B		MODELO DE DISTRIBUCIÓN C	
DATOS DEL TERRENO		DATOS DEL TERRENO		DATOS DEL TERRENO	
ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89	ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89	ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89
COS PB [%]	35%	COS PB [%]	35%	COS PB [%]	35%
COS TOTAL [%]	105%	COS TOTAL [%]	105%	COS TOTAL [%]	105%
ÁREA DE VIVIENDAS EN PB [m ²]	30.10	ÁREA DE VIVIENDAS EN PB [m ²]	30.10	ÁREA DE VIVIENDAS EN PB [m ²]	30.10
ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04	ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04	ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04
RESULTADOS		RESULTADOS		RESULTADOS	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06
No. DE VIVIENDAS MAX [U]	24	No. DE VIVIENDAS MAX [U]	24	No. DE VIVIENDAS MAX [U]	20
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1848.96	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1848.96	ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1540.80
COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18	COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18	COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18
ÁREAS VERDES MIN [m ²]	288.00	ÁREAS VERDES MIN [m ²]	288.00	ÁREAS VERDES MIN [m ²]	240.00
ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	24.00	ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	24.00	ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	20.00
PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	3	PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	3	PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	2

Finalmente, se tomó la propuesta de distribución B como la definitiva para proceder a un diseño de nivel de factibilidad. Esto se decidió ya que es una distribución en donde el área de construcción neta es baja con respecto a las demás distribuciones, existe poca construcción en lo que respecta a obras de vialidad y de áreas comunes, para concluir, la cantidad de viviendas son las máximas posibles por disposición del terreno y normativa, 24 casas. En la Tabla 6 se presenta un cuadro de áreas de la alternativa seleccionada.

Tabla 6: Resumen de diseño en PB de la alternativa más favorable

RESUMEN DISEÑO PB DISTRIBUCIÓN B			
DETALLE	CANTIDAD [U]	ÁREA [m²]	ÁREA TOTAL [m²]
Viviendas	24	30.10	722.40
Área comunal	1	24.87	24.87
Áreas verdes	1	664.88	664.88
Parqueaderos	3	11.04	33.12
Guardianía	1	4.60	4.60
Desechos	1	3.14	3.14
Calles y aceras	-	687.47	687.47
SOBRANTE			5.32
Total viviendas	24	77.04	1848.96
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			2599.02

2.3. Análisis Económico – Financiero

2.3.1. Estudio de Mercado del precio de venta.

Para realizar el correcto análisis económico – financiero se partió de un análisis estático y dinámico del proyecto inmobiliario, con el fin de realizar un estudio de factibilidad: observar la rentabilidad del proyecto, los costos en los que se va a incurrir, así como también los beneficios y utilidades que se obtendrán después de una venta posterior.

Para esto se realizó un breve estudio de mercado sobre las ventas de casas y terrenos alrededor del terreno en un radio máximo de aproximadamente 6 km. Esto se realizó puesto que las zonas aledañas al terreno de interés se encuentran actualmente en proceso de construcción de viviendas de interés social y prioritario. Esto permitió obtener valores acertados a la realidad del sector. En la Tabla 7 se presentan los resultados del estudio.

Tabla 7: Estudio de mercado de casas en venta Conocoto, Quito, en el mes de abril de 2019.

CASAS DE VENTA EN EL SECTOR DE CONOCOTO, QUITO				
UBICACIÓN	DETALLES	ÁREA CONSTRUIDA [m2]	PRECIO [USD]	PRECIO POR m2 [\$/m2]
Conocoto	2 dormitorios, 1 baños	40.00	\$ 11,000.00	\$ 275.00
Conocoto	2 dormitorios, 1 baños	50.00	\$ 55,000.00	\$ 1,100.00
Conocoto	3 dormitorios, 1 baño, 1 garaje	70.00	\$ 57,990.00	\$ 828.43
Conocoto	3 dormitorios, 1 baño, 1 garaje	76.00	\$ 58,000.00	\$ 763.16
Conocoto	3 dormitorios, 2 baño, 1 bodega	120.00	\$ 60,000.00	\$ 500.00
Conocoto	2 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	85.00	\$ 60,000.00	\$ 705.88
Conocoto	3 dormitorios, 1 baño, 1 garaje	108.00	\$ 63,000.00	\$ 583.33
Conocoto	2 dormitorios, 1 baño, 1 garaje	92.00	\$ 63,900.00	\$ 694.57
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	84.00	\$ 64,500.00	\$ 767.86
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	82.00	\$ 67,000.00	\$ 817.07
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	89.00	\$ 67,600.00	\$ 759.55
Conocoto	3 dormitorios, 1 baño, 1 garaje	90.00	\$ 68,000.00	\$ 755.56
Conocoto	2 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	93.00	\$ 68,000.00	\$ 731.18
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	98.00	\$ 70,000.00	\$ 714.29
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	105.00	\$ 70,000.00	\$ 666.67
Conocoto	2 dormitorios, 2 baños, 2 garajes	90.00	\$ 70,000.00	\$ 777.78
Conocoto	3 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	79.00	\$ 70,205.00	\$ 888.67
Conocoto	2 dormitorios, 2 baños, 1 garaje	70.00	\$ 72,500.00	\$ 1,035.71
PROMEDIO		84.50	\$ 62,038.61	\$ 742.48

Fuente: <https://www.plusvalia.com/casas-en-venta-en-conocoto-ordenado-por-precio-ascendente.html>

2.3.2 Estudio de mercado del valor del terreno

De la misma manera se realizó el estudio para la venta de terrenos en la ciudad de Quito, ya que no se cuenta una gran variedad de información de venta de terrenos en el sector solo de Conocoto o el Valle de Los Chillos. Se tomó un radio más amplio que abarca toda la ciudad y se obtuvieron los resultados de la Tabla 8.

Tabla 8: Terrenos en venta en la parroquia Conocoto, Quito, en el mes de abril de 2019.

TERRENOS EN VENTA EN LA CIUDAD DE QUITO				
UBICACIÓN	DETALLE	ÁREA DE LOTE [m2]	PRECIO [USD]	PRECIO POR m2 [\$/m2]
Conocoto	Dean bajo	2730.00	\$ 270,000.00	\$ 98.90
Conocoto	Santa Mónica	1395.00	\$ 98,900.00	\$ 70.90
Conocoto	La Salle II	11250.00	\$ 990,000.00	\$ 88.00
Conocoto	La Salle II	3350.00	\$ 180,000.00	\$ 53.73
Conocoto	La Salle II	2855.00	\$ 250,000.00	\$ 87.57
Conocoto	Dean bajo	2528.00	\$ 240,000.00	\$ 94.94
Conocoto	Ontaneda alto	91000.00	\$ 4,900,000.00	\$ 53.85
Conocoto	Puente 3	1332.00	\$ 85,000.00	\$ 63.81
Conocoto	Jose Alvarez	3756.00	\$ 280,000.00	\$ 74.55
Conocoto	La Salle II	10000.00	\$ 900,000.00	\$ 90.00
PROMEDIO		13019.60	\$ 819,390.00	\$ 77.62

Fuente: <https://www.plusvalia.com/terrenos-en-venta-q-conocot.html>

Con esto se determinó que el precio de venta de viviendas por m² en el sector La Salle II, Conocoto, Quito se encuentra en promedio en \$ 742.48 USD/m², mientras que para terrenos sin construir se encuentran en \$ 77.62 USD por m². Gracias a estos datos, se comenzó el análisis económico estático con un punto de partida.

2.3.2. Análisis estático

Para el análisis estático, se partió de una tabla resumen de factibilidad del proyecto inmobiliario, tomando como referencia la hoja desarrollada por Roberto Chávez (Chávez, 2017), como se presenta en la Tabla 9. Para este análisis se realizaron algunos supuestos como el precio de venta del terreno por m², porcentaje de gastos, imprevistos, indirectos y finalmente el valor de venta de las viviendas para acercarse a una utilidad del 20% sobre el costo total del proyecto. Los rubros de los costos directos se encuentran desglosados en los anexos I, J, K y L y fueron basados en los valores mínimos publicados por la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON) para enero del año 2019.

Tabla 9: Análisis estático a nivel de factibilidad

ANÁLISIS ESTÁTICO A NIVEL DE FACTIBILIDAD									
ANTE PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA SOCIAL DE PROPIEDAD HORIZONTAL "El Tejedor"									
PRECIO DE VENTA E INGRESOS									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD [U]	ÁREA PROM. [m2]	ÁREA TOTAL [m2]	\$/m2	%	PARCIAL [\$]	SUBTOTAL [\$]	TOTAL [\$]	% SOBRE EL COSTO TOTAL
1. TERRENO									
1.1. LOTE DE TERRENO	1		2145.89	\$ 80.00		\$ 171,671.20			
1.2. GASTOS DE ADQUISICIÓN (% SOBRE EL COSTO DIRECTO DEL LOTE)					2.00%	\$ 3,433.42			
1.3. IMPREVISTOS (% SOBRE EL COSTO DIRECTO DEL LOTE)					1.00%	\$ 1,716.71			
							\$ 176,821.34		
								\$ 176,821.34	18.44%
2. COSTOS DIRECTOS									
2.1. OBRAS PRELIMINARES						\$ 8,109.21			
2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS						\$ 12,417.38			
2.3. OBRAS CONSTRUIDAS						\$ 450,422.78			
2.4. OBRAS VIALIDAD URBANA						\$ 25,287.92			
2.5. OBRAS EXTERIORES						\$ 6,058.21			
					Σ	\$ 502,295.50			
(% DE IMPREVISTOS SOBRE LA SUMATORIA DE ESTOS COSTOS)					5.00%	\$ 25,114.78			
							\$ 527,410.28		
								\$ 527,410.28	55.01%
3. COSTOS INDIRECTOS									
3.1. PLANIFICACIÓN, ESTUDIO, DISEÑO			2599.02	\$ 20.00		\$ 51,980.40			
3.2. TASAS E IMPUESTOS (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					3.00%	\$ 15,822.31			
3.3. DIRECCIÓN DE OBRA (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					10.00%	\$ 52,741.03			
3.4. GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					10.00%	\$ 52,741.03			
3.5. COMERCIALIZACIÓN (% SOBRE LA SUMATORIA DE VENTAS)					5.00%	\$ 60,091.20			
3.6. GASTOS DE PLUBLICIDAD Y MARKETING (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					2.00%	\$ 10,548.21			
3.7. SEGURO CONTRA TODO RIESGO (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					1.00%	\$ 5,274.10			
3.8. OTROS (% SOBRE LA SUMATORIA DE COSTOS DIRECTOS)					1.00%	\$ 5,274.10			
							\$ 254,472.37		
								\$ 254,472.37	26.54%
4. COSTO TOTAL DEL PROYECTO (LOTE + DIRECTOS + INDIRECTOS)								\$ 958,703.99	100.00%
5. RELACIÓN DE CADA COSTO GLOBAL SOBRE m2 VENDIBLE			1848.96						
5.1. LOTE + DIRECTOS + INDIRECTOS [\$/m2]			\$ 95.63	\$ 285.25	\$ 137.63	\$ 518.51			
6. PRECIO SUGERIDO DE VENTA POR m2									
6.1. COSTOS GLOBALES + % UTILIDAD ESPERADO [\$/m2]				\$ 518.51	20.00%	\$ 103.70	\$ 622.21		
7. INGRESOS POR VENTAS									
7.1. POR UNIDAD DE VIVIENDA	1		77.04	\$ 650.00		\$ 50,076.00			
7.2. POR TODO EL PROYECTO	24		1848.96					\$ 1,201,824.00	125.36%

2.3.3. Análisis dinámico

El análisis dinámico se basó en la programación de obra que se obtuvo con la ayuda de los rubros usados para el análisis estático. En este caso se obtuvo la duración de las actividades que nacen a partir de la mayoría de los rubros, y algunas actividades que no son rubros pero que tienen una cierta duración y se las debe considerar. Se utilizaron los rendimientos publicados por

la CAMICON, mediante los cuales se obtuvo la duración en días de las actividades, y se armó el cronograma de obra utilizando el software Microsoft Project. La programación arrojó 10 meses de trabajo más 1 mes de entrega de viviendas acabadas y liquidación. Para facilidad de análisis se programó los trabajos iniciando el 1 de enero del 2020; el cronograma se presenta en el Anexo M.

Una vez con todos estos datos obtenidos, se realizó el análisis económico dinámico, para el cual se tomó el cronograma de egresos e ingresos mensuales. El cronograma de egresos fue obtenido con la ayuda del software Microsoft Project para los costos directos, mientras que para los costos del terreno se lo modeló como un aporte del dueño que será devuelto su valor económico al final de la obra, ya que en este caso el terreno donde se planteará este proyecto inmobiliario ha sido adquirido hace muchos años atrás. Finalmente se plantea un mes más después de finalizada la obra para poder realizar la entrega de las viviendas acabadas al 100% a sus propietarios, tanto como el resto de las áreas comunales, y que se realice el último pago por parte del banco.

Para el cronograma de ingresos se realizó un supuesto del plan de ventas que deberá ser realizado a medida que la obra avance. Este plan de ventas asumido se presenta en la Tabla 10.

Tabla 10: Plan de ventas de viviendas

PLAN DE VENTAS DE VIVIENDAS		
DESCRIPCIÓN	MES	UNIDADES
Cantidad de viviendas de interés social (VIS), vendidas al mes, durante la construcción de la obra, \$650.00/m ² , 77.04 m ²	M1	0
	M2	4
	M3	3
	M4	2
	M5	3
	M6	3
	M7	2
	M8	4
	M9	2
	M10	1

Para la ayuda de los cálculos de ventas y financiamientos, se realizó un pequeño estudio de los pagos que realizan ciertos bancos a los constructores

cuando se realiza la compra de una vivienda de interés social, así se logró subdividir en entradas, mensualidades y crédito hipotecario. El plan de pagos asumido para el modelo se presenta en la Tabla 11 y el cronograma de ingresos en la Tabla 12.

Tabla 11: Plan de financiamiento con distintas entidades financieras

PLAN DE FINANCIAMIENTO				
CRÉDITO	DETALLE	BIESS	MUTUALISTA PICHINCHA	BANCO PICHINCHA
ENTRADA	Fijo, entrada	6%	5%	5%
MENSUALES	Mensual	24%	25%	25%
CRÉDITO HIPOTECARIO	Al final	70%	70%	70%
PLAZO MÁXIMO		25 años	20 años	20 años

Finalmente se realizó un flujo de caja con la ayuda de los datos de ingresos y egresos. Para este análisis se tomó un modelo de ingresos basado en el plan de financiamiento del BIESS, lo cual dio como resultado el flujo de caja presentado en la Tabla 13.

Tabla 12: Cronograma de ingresos mensual

CRONOGRAMA DE INGRESOS MENSUAL													
ACTIVIDAD	CANTIDAD DE VIVIENDAS	M0 DIC 19	M1 ENE 20	M2 FEB 20	M3 MAR 20	M4 ABR 20	M5 MAY 20	M6 JUN 20	M7 JUL 20	M8 AGO 20	M9 SEP 20	M10 OCT 20	M11 NOV 20
	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
	4	\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 5,341.44	\$ 145,554.24
	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,013.68	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 4,506.84	\$ 109,666.44
	2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,009.12	\$ 3,433.78	\$ 3,433.78	\$ 3,433.78	\$ 3,433.78	\$ 3,433.78	\$ 3,433.78	\$ 73,540.18
VIVIENDAS	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,013.68	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 111,168.72
VENDIDAS	3	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 9,013.68	\$ 7,210.94	\$ 7,210.94	\$ 7,210.94	\$ 7,210.94	\$ 112,370.54
	2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 6,009.12	\$ 76,115.52
	4	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 16,024.32	\$ 16,024.32	\$ 156,237.12
	2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,009.12	\$ 12,018.24	\$ 82,124.64
	1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,004.56	\$ 47,071.44
TOTAL VIVIENDAS	24	\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 14,355.12	\$ 15,857.40	\$ 22,295.74	\$ 28,304.86	\$ 32,511.25	\$ 44,529.49	\$ 54,544.69	\$ 63,558.37	\$ 913,848.85
INGRESOS ACUMULADOS		\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 26,373.36	\$ 42,230.76	\$ 64,526.50	\$ 92,831.37	\$ 125,342.61	\$ 169,872.10	\$ 224,416.79	\$ 287,975.15	\$ 1,201,824.00

Tabla 13: Flujo de caja mensual del proyecto con plan de pagos del BIESS

FLUJO DE CAJA MENSUAL PROYECTO "El Tejedor" - PLAN DE PAGOS DEL BIESS														
DETALLE	%	M0 DIC 20	M1 ENE 20	M2 FEB 20	M3 MAR 20	M4 ABR 20	M5 MAY 20	M6 JUN 20	M7 JUL 20	M8 AGO 20	M9 SEP 20	M10 OCT 20	M11 NOV 20	TOTAL
A. EGRESOS														
A.1. TERRENO														
LOTE DE TERRENO	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 171,671.20	\$ 171,671.20
GASTOS DE ADQUISICIÓN	2.00%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,433.42	\$ 3,433.42
IMPREVISTOS	1.00%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,716.71	\$ 1,716.71
A.2. COSTOS DIRECTOS														
OBRAS PRELIMINARES	-	\$ -	\$ 8,109.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8,109.21
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	-	\$ -	\$ 10,914.45	\$ 1,502.93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,417.38
OBRAS CONSTRUIDAS	-	\$ -	\$ 63,597.23	\$ 49,702.48	\$ 13,654.49	\$ 38,019.80	\$ 15,010.20	\$ 45,668.03	\$ 98,597.84	\$ 39,484.79	\$ 75,453.43	\$ 11,234.49	\$ -	\$ 450,422.78
OBRAS VIALIDAD URBANA	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 18,011.30	\$ 7,276.62	\$ -	\$ 25,287.92
OBRAS EXTERIORES	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,058.21
IMPREVISTOS	5.00%	\$ -	\$ 4,131.04	\$ 2,560.27	\$ 682.72	\$ 1,900.99	\$ 750.51	\$ 2,283.40	\$ 4,929.89	\$ 1,974.24	\$ 4,673.24	\$ 1,228.47	\$ -	\$ 25,114.78
A.3. COSTOS INDIRECTOS														
PLANIFICACIÓN, ESTUDIO, DISEÑO	-	\$ 51,980.40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,980.40
TASAS E IMPUESTOS	3.00%	\$ 15,822.31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,822.31
DIRECCIÓN DE OBRA	10.00%	\$ -	\$ 8,675.19	\$ 5,376.57	\$ 1,433.72	\$ 3,992.08	\$ 1,576.07	\$ 4,795.14	\$ 10,352.77	\$ 4,145.90	\$ 9,813.80	\$ 2,579.78	\$ -	\$ 52,741.03
GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO	10.00%	\$ -	\$ 8,675.19	\$ 5,376.57	\$ 1,433.72	\$ 3,992.08	\$ 1,576.07	\$ 4,795.14	\$ 10,352.77	\$ 4,145.90	\$ 9,813.80	\$ 2,579.78	\$ -	\$ 52,741.03
COMERCIALIZACIÓN	5.00%	\$ -	\$ -	\$ 600.91	\$ 717.76	\$ 792.87	\$ 1,114.79	\$ 1,415.24	\$ 1,625.56	\$ 2,226.47	\$ 2,727.23	\$ 3,177.92	\$ 45,692.44	\$ 60,091.20
GASTOS DE PUBLICIDAD	2.00%	\$ 10,548.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,548.21
SEGURO CONTRA TODO RIESGO	1.00%	\$ -	\$ 867.52	\$ 537.66	\$ 143.37	\$ 399.21	\$ 157.61	\$ 479.51	\$ 1,035.28	\$ 414.59	\$ 981.38	\$ 257.98	\$ -	\$ 5,274.10
OTROS	1.00%	\$ -	\$ 867.52	\$ 537.66	\$ 143.37	\$ 399.21	\$ 157.61	\$ 479.51	\$ 1,035.28	\$ 414.59	\$ 981.38	\$ 257.98	\$ -	\$ 5,274.10
TOTAL EGRESOS		\$ 78,350.91	\$ 105,837.36	\$ 66,195.04	\$ 18,209.16	\$ 49,496.23	\$ 20,342.85	\$ 59,915.99	\$ 127,929.40	\$ 52,806.49	\$ 122,455.55	\$ 34,651.22	\$ 222,513.78	\$ 958,703.99
B. INGRESOS														
ENTRADA	6%	\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 9,013.68	\$ 6,009.12	\$ 9,013.68	\$ 9,013.68	\$ 6,009.12	\$ 12,018.24	\$ 6,009.12	\$ 3,004.56	\$ -	\$ 72,109.44
MENSUALIDADES	24%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5,341.44	\$ 9,848.28	\$ 13,282.06	\$ 19,291.18	\$ 26,502.13	\$ 32,511.25	\$ 48,535.57	\$ 60,553.81	\$ 72,572.05	\$ 288,437.76
CRÉDITO HIPOTECARIO	70%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 841,276.80	\$ 841,276.80
TOTAL EGRESOS		\$ -	\$ -	\$ 12,018.24	\$ 14,355.12	\$ 15,857.40	\$ 22,295.74	\$ 28,304.86	\$ 32,511.25	\$ 44,529.49	\$ 54,544.69	\$ 63,558.37	\$ 913,848.85	\$ 1,201,824.00
C. FLUJO DE CAJA														
MENSUAL		\$ -78,350.91	\$ -105,837.36	\$ -54,176.80	\$ -3,854.04	\$ -33,638.83	\$ 1,952.89	\$ -31,611.13	\$ -95,418.15	\$ -8,277.00	\$ -67,910.87	\$ 28,907.15	\$ 691,335.07	\$ 243,120.01
ACUMULADO		\$ -78,350.91	\$ -184,188.27	\$ -238,365.08	\$ -242,219.11	\$ -275,857.95	\$ -273,905.06	\$ -305,516.18	\$ -400,934.33	\$ -409,211.34	\$ -477,122.20	\$ -448,215.05	\$ 243,120.01	\$ 243,120.01

Para concluir el análisis dinámico, se realizó una revisión de los indicadores económicos más importantes para el análisis de factibilidad del proyecto, con lo cual se podría observar si es una buena inversión, su retorno de capital invertido, utilidades, entre otros. Para uno de los indicadores es necesario plantear una tasa de descuento ya que la tasa de descuento se utiliza para determinar el valor en moneda de hoy (Reid, 2009). Basado en los datos publicados por el Banco Central del Ecuador en el cual se estipula las tasas de interés activas efectivas para el sector financiero privado, público, popular y solidario, en el caso de la tasa de descuento mínima para el sector inmobiliario es del 10.15% anual, sin embargo a algunos inversionistas les gusta presentar los indicadores económicos basados en una tasa de descuento de entre el 12% al 14% (Banco Central del Ecuador, 2019). Si se desea saber más sobre estas tasas de descuento, (Reid, 2009) y sirven para determinar si la viabilidad del proyecto es sensible a esta tasa.

En la Tabla 14, se presenta un cuadro resumen con los indicadores más importantes. Se obtuvo un VAN positivo de USD \$ 129,291.60, tasa interna de retorno (TIR) atractiva del 25.36%, una relación beneficio/costo de 1.13 y un alto retorno de la inversión (ROI) del 51%. Estos indicadores demuestran que el proyecto es factible, y que la construcción de este proyecto inmobiliario es una buena oportunidad de inversión.

Tabla 14: Factibilidad financiera dinámica

FACTIBILIDAD FINANCIERA DINÁMICA		
RESUMEN GENERAL		
DESCRIPCIÓN	VALORES	OBSERVACIONES
Ventas	\$ 1,201,824.00	
Costos	-	
Terreno	\$ 176,821.34	Costos a considerar de todo el proyecto
Costos directos	\$ 527,410.28	
Costos Indirectos	\$ 254,472.37	
Costo total	\$ 958,703.99	
Flujo de caja final	\$ 243,120.01	Utilidad bruta
Tasa de descuento (% anual)	12.00%	
Tasa de descuento (% mensual)	1.00%	
VAN	\$ 129,291.60	Valor positivo
TIR (% anual)	25.36%	Atractiva
TIR (% mensual)	2.29%	
Inversión de capital	\$ -477,122.20	Aporte máximo necesario (M9)
B/C	1.13	Positivo
ROI	50.96%	Positivo y alto

2.4. Planificación del Proyecto bajo el Estándar para la Dirección de Proyectos PMI

Una vez definido que el proyecto es factible, se realizó la planificación del proyecto en base a los procesos establecidos en la Guía para los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBOK) el cual es una guía para el estándar para la dirección de proyectos. (Project Management Institute, Inc., 2017).

Dentro de esto existen algunos procesos que ayudan a la dirección de proyectos de la manera más organizada posible, existe un sinnúmero de procesos, pero el PMBOK permite que “los directores de proyecto pueden utilizar una o más metodologías para implementar los procesos de dirección de proyectos descritos en el estándar” (Project Management Institute, Inc., 2017).

En el caso del presente proyecto inmobiliario, se optó por realizar los siguientes procesos de dirección de proyectos:

- 4.1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto
- 5.2. Recopilar Requisitos

- 5.3. Definir el Alcance
- 5.4. Crear la EDT/WBS
- 6.2. Definir las Actividades
- 6.3. Secuenciar las Actividades
- 6.4. Estimar la Duración de las Actividades
- 6.5. Desarrollar el Cronograma
- 7.2. Estimar los Costos
- 7.3. Determinar el Presupuesto

Tras los cuales se desarrollaron los siguientes documentos para la dirección del proyecto:

- Acta de Constitución del Proyecto
- Línea base del Alcance
- Línea base del Cronograma
- Línea base del Presupuesto

2.4.1. Acta de constitución del proyecto

El acta de constitución del proyecto se realizó en base a un formulario tipo plantilla que recoge lo recomendado por el PMBOK para el proceso 4.1. (CEOLEVEL, 2016). El Acta de Constitución del Proyecto se encuentra en el anexo N.

2.4.2. Línea base del alcance

La Línea Base del Alcance está compuesto por el Enunciado del Alcance, la EDT/WBS, y el Diccionario de la EDT/WBS. En las siguientes subsecciones se detallan aspectos del desarrollo de cada uno de ellos.

2.4.2.1. Enunciado del alcance

En el enunciado del alcance se estipula la descripción del alcance del proyecto, la justificación del proyecto, los requisitos y características del producto, resumen de entregables, actividades fuera del alcance y criterios de éxito del proyecto (Project Management Institute, Inc., 2017). En la Figura No. 11, se presenta el Enunciado del Alcance, en base al formulario desarrollado por CEOLEVEL, los cuales cuentan con plantillas basadas en las

recomendaciones del PMBOK (CEOLEVEL, 2016). En el anexo O se encuentra todo el enunciado del alcance.

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

<p>Título del proyecto: Construcción de 24 viviendas en el nuevo conjunto habitacional “El Tejedor” ubicado en el barrio La Salle II, parroquia de Conocoto en la ciudad de Quito, Ecuador.</p> <p>Fecha: 05/04/2019</p> <p>Preparado por: Sebastián Yépez</p>
<p>Justificación del proyecto:</p> <p>Proveer a la ciudadanía de la parroquia La Salle II, ciudad de Quito, 24 casas nuevas, con el fin de incrementar la construcción de vivienda social que beneficie a la comunidad, con estándares de calidad y de acuerdo con la realidad local.</p>
<p>Requisitos y características del producto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Construcción de 24 viviendas cada una de 30.10 metros cuadrados, los cuales se distribuyen en área de cocina, sala, comedor, 3 dormitorios, dos baños y balcón. Dónde la estructura se realizará con muros de hormigón portante del sistema hormi2, la cimentación es de hormigón armado en losas y cadenas de amarre.

Figura No. 11: Fragmento del enunciado del alcance

2.4.2.2. EDT/WBS

La estructura del desglose del trabajo se realizó en base a los formularios y plantillas propuestas por CEOLEVEL que se basan en las recomendaciones del PMBOK (CEOLEVEL, 2016), se encuentra separado en cuentas de control, paquetes de trabajo y sub-paquetes de trabajo. En la Figura No. 12 se presenta el EDT/WBS del proyecto y en el anexo P se encuentra todo el EDT/WBS del proyecto a detalle.

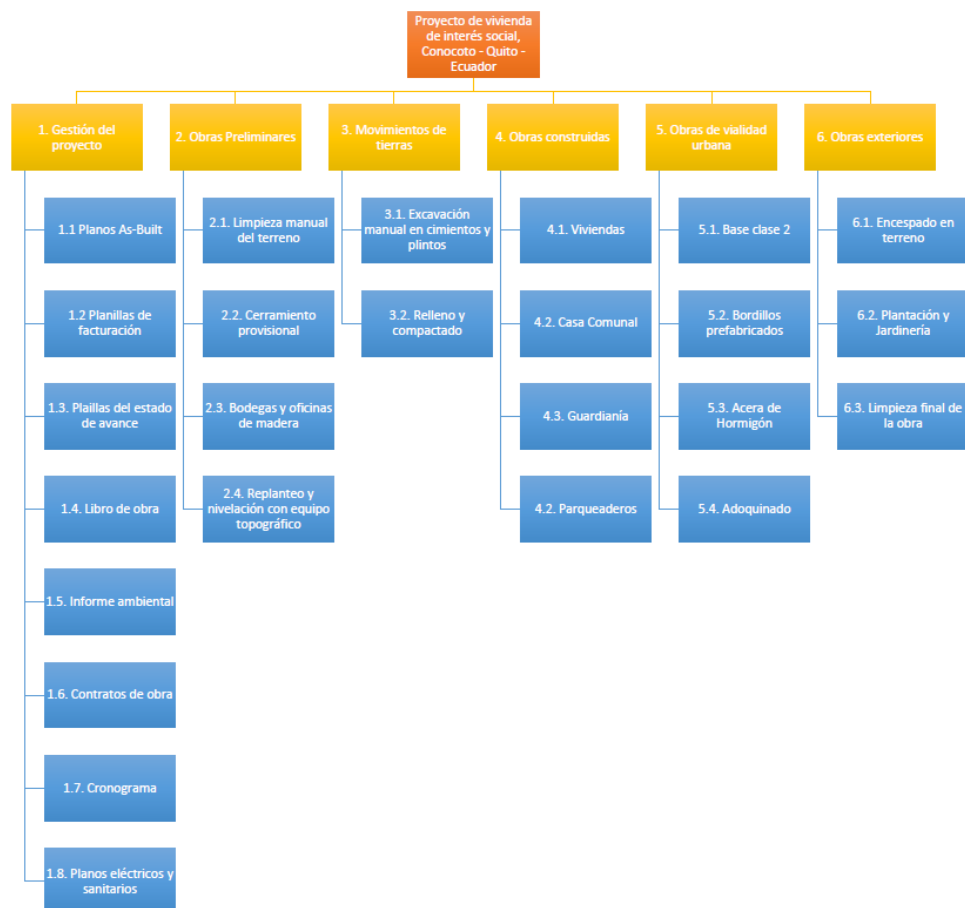


Figura No. 12: EDT/WBS del proyecto “El Tejedor”

2.4.2.3. *Diccionario de la EDT/WBS*

El diccionario de la estructura del desglose del trabajo se realizó en base a los formularios y plantillas propuestas por CEOLEVEL que se basan en las recomendaciones del PMBOK (CEOLEVEL, 2016), en la Figura No. 13 se puede encontrar un fragmento del diccionario de la EDT/WBS en donde se trabajó a nivel de factibilidad solo con cuentas de control y no con paquetes de trabajo, puesto que no se requirió un nivel tan detallado. En el anexo Q se encuentra todo el diccionario de la EDT/WBS completo a detalle.

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador

REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Gestión del proyecto			CÓDIGO DE CUENTA: 1. Gestión del Proyecto			
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Trabajos de administración, legislación y gestión del proyecto			SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: Se debe tener todos los documentos al día sin retrasos			
HITOS: 1. Cumplimiento correcto de cada área de trabajo			FECHA DE VENCIMIENTO: Lunes 02/11/20			
ID	ACTIVIDAD	RECURSOS	TRABAJO			COSTO TOTAL
			HORAS	TARIFA	TOTAL	
1.1	Planos As-Built	Dibujantes y AutoCAD	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.2	Planillas de facturación	Ingenieros y Excel	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.3	Planillas del estado de avance	Ingenieros y Excel	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.4	Libro de obra	Ingeniero civil	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.5	Informe ambiental	Ingeniero ambiental	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.6	Contratos de obra	Abogado	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.7	Cronograma	Ingeniero civil	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.8	Planos eléctricos y sanitarios	Ingenieros varios	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
REQUISITOS DE CALIDAD:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
INFORMACIÓN TÉCNICA:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
INFORMACIÓN DEL ACUERDO:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			

Figura No. 13: Fragmento del diccionario de la EDT/WBS

2.4.3. Línea base del cronograma

2.4.3.1. Cronograma de obra

Para la obtención de los tiempos de trabajo para el cronograma de obra, se partió de las cantidades calculadas en los planos y los rendimientos obtenidos de la CAMICON del año 2015, con estos rendimientos y las cantidades de obra, se obtuvo la duración del trabajo en horas y posteriormente en días. El cálculo de las duraciones se encuentra en el anexo R. Una vez calculadas las duraciones se pasó a optimizarlas con el aumento de cuadrillas. El cronograma de obra se lo realizó con el uso del software Microsoft Project y se encuentra en el anexo M.

2.4.4. Línea base del presupuesto

2.4.4.1. Presupuesto de obra

Para la obtención del presupuesto de obra se partió de los planos arquitectónicos y estructurales, en donde se midió las cantidades necesarias para cada rubro y posteriormente se utilizó los costos unitarios de rubros referenciales publicados por la CAMICON de Diciembre del 2018, tanto para mano de obra, material y maquinaria. El resumen del presupuesto de obra se

presenta en la Tabla 15, mientras que el presupuesto de obra completo se encuentra en el anexo S.

Posteriormente con estos datos, se realizó el flujo de caja, el cronograma de egresos y finalmente la gráfica del valor planificado para la obra donde se analizó un caso en el que el valor del terreno no se devuelve, para que la curva tenga un comportamiento normal, y uno considerando el caso real en donde se devuelve el costo del terreno que en algún momento en el tiempo fue comprado. En la Tabla 15 se presenta el Cronograma de Egresos, realizada en función del cronograma de obra, y el presupuesto, mediante el cual se elaboró la Curva S de inicio temprano del proyecto presentado en la Figura No. 8, que corresponde al Valor Planificado (PV) para un posible análisis del Valor Ganado.

Tabla 15: Presupuesto del proyecto "El Tejedor"

RESUMEN DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO "El Tejedor"	
DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO
1. TERRENO	
1.1. LOTE DE TERRENO	\$ 171,671.20
1.2. GASTOS DE ADQUISICIÓN	\$ 3,433.42
1.3. IMPREVISTOS	\$ 1,716.71
SUBTOTAL	\$ 176,821.34
2. COSTOS DIRECTOS	
2.1. OBRAS PRELIMINARES	\$ 8,109.21
2.2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$ 12,417.38
2.3. OBRAS CONSTRUIDAS	\$ 450,422.78
2.4. OBRAS VIALIDAD URBANA	\$ 25,287.92
2.5. OBRAS EXTERIORES	\$ 6,058.21
2.6. IMPREVISTOS	\$ 25,114.78
SUBTOTAL	\$ 527,410.28
3. COSTOS INDIRECTOS	
3.1. PLANIFICACIÓN, ESTUDIO, DISEÑO	\$ 51,980.40
3.2. TASAS E IMPUESTOS	\$ 15,822.31
3.3. DIRECCIÓN DE OBRA	\$ 52,741.03
3.4. GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO	\$ 52,741.03
3.5. COMERCIALIZACIÓN	\$ 60,091.20
3.6. GASTOS DE PLUBLICIDAD Y MARKETING	\$ 10,548.21
3.7. SEGURO CONTRA TODO RIESGO	\$ 5,274.10
3.8. OTROS	\$ 5,274.10
SUBTOTAL	\$ 254,472.37
TOTAL	\$ 958,703.99

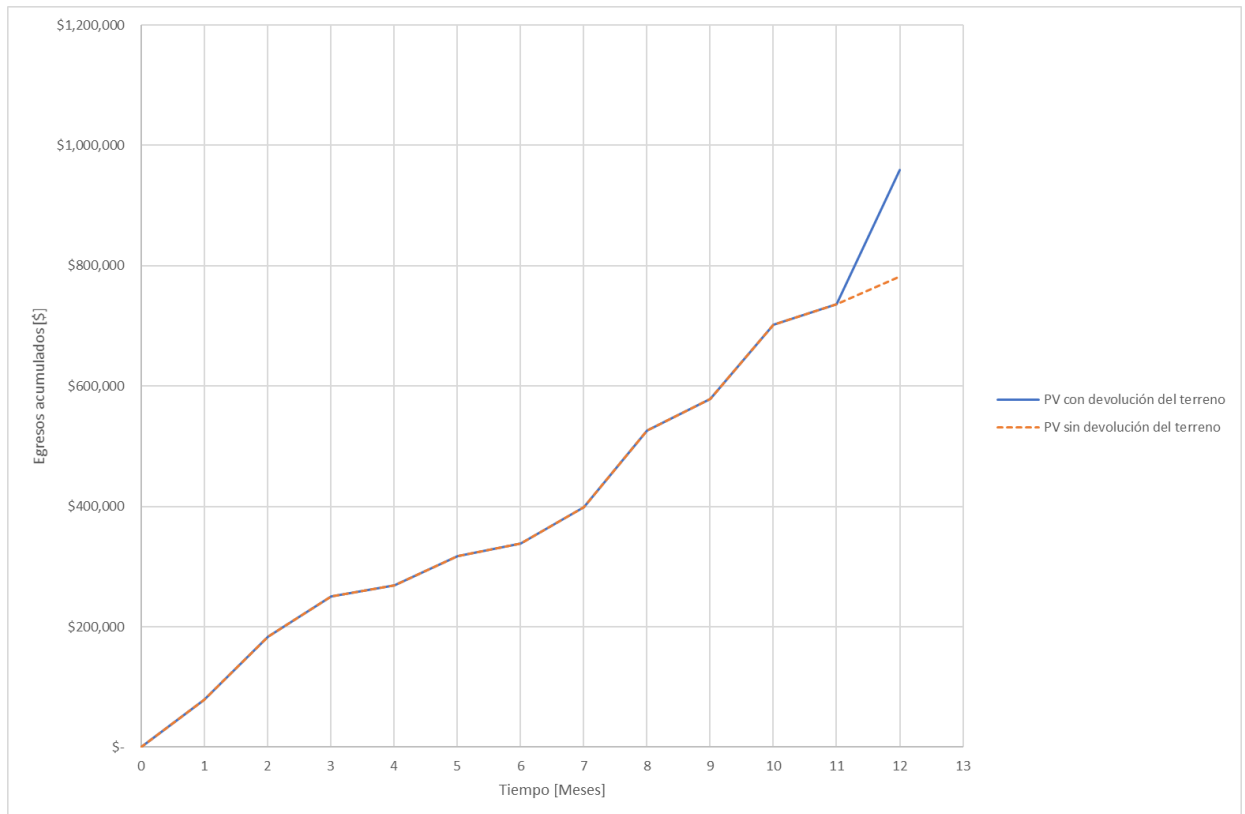


Figura No. 14: Valor planificado del proyecto (curva "S")

Tabla 16: Tabla del cronograma de egreso

DETALLE	%	M0 DIC 20	M1 ENE 20	M2 FEB 20	M3 MAR 20	M4 ABR 20	M5 MAY 20	M6 JUN 20	M7 JUL 20	M8 AGO 20	M9 SEP 20	M10 OCT 20	M11 NOV 20	TOTAL
A. EGRESOS														
A.1. TERRENO														
LOTE DE TERRENO	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 171,671.20
GASTOS DE ADQUISICIÓN IMPREVISTOS	2.00%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 3,433.42
	1.00%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,716.71
A.2. COSTOS DIRECTOS														
OBRAS PRELIMINARES	-	\$ -	\$ 8,109.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 8,109.21
MOVIMIENTOS DE TIERRAS	-	\$ -	\$ 10,914.45	\$ 1,502.93	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 12,417.38
OBRAS CONSTRUIDAS	-	\$ -	\$ 63,597.23	\$ 49,702.48	\$ 13,654.49	\$ 38,019.80	\$ 15,010.20	\$ 45,668.03	\$ 98,597.84	\$ 39,484.79	\$ 75,453.43	\$ 11,234.49	\$ -	\$ 450,422.78
OBRAS VIALIDAD URBANA	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 18,011.30	\$ 7,276.62	\$ -	\$ 25,287.92
OBRAS EXTERIORES	-	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,058.21	\$ -	\$ 6,058.21
IMPREVISTOS	5.00%	\$ -	\$ 4,131.04	\$ 2,560.27	\$ 682.72	\$ 1,900.99	\$ 750.51	\$ 2,283.40	\$ 4,929.89	\$ 1,974.24	\$ 4,673.24	\$ 1,228.47	\$ -	\$ 25,114.78
A.3. COSTOS INDIRECTOS														
PLANIFICACIÓN, ESTUDIO, DISEÑO	-	\$ 51,980.40	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 51,980.40
TASAS E IMPUESTOS	3.00%	\$ 15,822.31	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 15,822.31
DIRECCIÓN DE OBRA	10.00%	\$ -	\$ 8,675.19	\$ 5,376.57	\$ 1,433.72	\$ 3,992.08	\$ 1,576.07	\$ 4,795.14	\$ 10,352.77	\$ 4,145.90	\$ 9,813.80	\$ 2,579.78	\$ -	\$ 52,741.03
GERENCIA INTEGRAL DEL PROYECTO	10.00%	\$ -	\$ 8,675.19	\$ 5,376.57	\$ 1,433.72	\$ 3,992.08	\$ 1,576.07	\$ 4,795.14	\$ 10,352.77	\$ 4,145.90	\$ 9,813.80	\$ 2,579.78	\$ -	\$ 52,741.03
COMERCIALIZACIÓN	5.00%	\$ -	\$ -	\$ 600.91	\$ 717.76	\$ 792.87	\$ 1,114.79	\$ 1,415.24	\$ 1,625.56	\$ 2,226.47	\$ 2,727.23	\$ 3,177.92	\$ 45,692.44	\$ 60,091.20
GASTOS DE PUBLICIDAD	2.00%	\$ 10,548.21	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,548.21
SEGURO CONTRA TODO RIESGO	1.00%	\$ -	\$ 867.52	\$ 537.66	\$ 143.37	\$ 399.21	\$ 157.61	\$ 479.51	\$ 1,035.28	\$ 414.59	\$ 981.38	\$ 257.98	\$ -	\$ 5,274.10
OTROS	1.00%	\$ -	\$ 867.52	\$ 537.66	\$ 143.37	\$ 399.21	\$ 157.61	\$ 479.51	\$ 1,035.28	\$ 414.59	\$ 981.38	\$ 257.98	\$ -	\$ 5,274.10
TOTAL EGRESOS		\$ 78,350.91	\$ 105,837.36	\$ 66,195.04	\$ 18,209.16	\$ 49,496.23	\$ 20,342.85	\$ 59,915.99	\$ 127,929.40	\$ 52,806.49	\$ 122,455.55	\$ 34,651.22	\$ 222,513.78	\$ 958,703.99

3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1. Conclusiones

A continuación, se presentan las conclusiones obtenidas del estudio de factibilidad del proyecto inmobiliario de vivienda de interés social desarrollado en el presente trabajo de titulación:

- A. El estado ecuatoriano cuenta con normativa que apoya al incentivo y la construcción de proyectos inmobiliarios de vivienda de interés social y prioritario, respaldados por la Constitución del Ecuador, y plasmados en la Ley de Fomento Productivo (NOMBRE.), la derogación de la Ley de Plusvalía del 2018, el Decreto Ejecutivo 681-1, y los acuerdos ministeriales 002-18, 003-19, y 004-19.
- B. En el año 2010 la población de Quito fue de 2,239,191 habitantes, y se pronostica un crecimiento poblacional de 2,781,641 habitantes para el año 2020, evidenciando la necesidad de vivienda.
- C. Existen incentivos para la construcción y venta de viviendas de interés social (VIS) y viviendas de interés prioritario (VIP).
- D. En base al Decreto Ejecutivo 681-1 y a los acuerdos 002-18, 003-19 y 004-19 se establece que los incentivos tanto para constructores como para compradores tienden a que el tipo de vivienda a implementar sea de interés social.
- E. Se escogió desarrollar un proyecto inmobiliario de vivienda de interés social (VIS), en un lote de terreno ubicado en el sector de La Salle II, parroquia Amaguaña, ciudad de Quito, Ecuador.
- F. Se realizó un levantamiento topográfico del terreno, arrojando que es un lugar viable para la construcción debido a que cuenta con un área total de 2145.89 m² y una pendiente muy baja del 5%.
- G. Se optó por un diseño modular adosado, con sistema estructural de muros portantes del sistema Hormi2, utilizando el diseño arquitectónico y estructural desarrollado por la empresa “FE Consultores & Constructores”, de viviendas de 3 pisos con 77.04 m² de construcción.
- H. Las viviendas comprenden sala, comedor, cocina, 3 dormitorios, 2 baños, balcón, sala de estar y parqueadero.

- I. Se analizó la implantación de 3 alternativas de distribución de viviendas en cumplimiento con el Informe de Regulación Metropolitana (IRM) y las normas de arquitectura y urbanismo del Distrito Metropolitano de Quito.
- J. El anteproyecto seleccionado contempla un área total de construcción del proyecto de 2599.02 m², con 24 unidades de vivienda, 24 parqueaderos privados, 3 parqueaderos de visitas de 11.04 m², 24.87 m² de casa comunal, y 664.88 m² de área verde.
- K. De un estudio de mercado del sector, se obtuvo que el precio promedio de venta por m² de viviendas de similares a las propuestas es de 742 USD/m².
- L. De un estudio de mercado de lotes de venta para desarrollo de proyectos inmobiliarios en el Sector La Salle II, se obtuvo que el promedio de venta de terrenos es de 77 USD/m².
- M. El costo del proyecto desarrollado es de USD 958,703.99; los costos directos comprenden el 55.01%, los costos indirectos 26.54%, y el costo del terreno 18.44%.
- N. Del estudio económico-financiero estático, el costo de construcción por m² es de 518.51 USD/m², utilidad planteada del 20%, precio de venta de 650.00 USD/m², precio total por vivienda USD 50 076.00, con una utilidad real del 25.36%.
- O. Se realizó un estudio económico-financiero dinámico con el plan de pagos del BIESS para viviendas VIS.
- P. Del estudio económico-financiero dinámico, se obtuvo una utilidad bruta de \$ 243,120.01, tasa de descuento asumida del 12%, VAN positivo de \$ 129,291.60, TIR anual del 25.36%, TIR mensual del 2.29%, Inversión de capital de \$ 477,122.20, relación B/C positiva del 1.13 y ROI alto del 50.96%, concluyendo que el proyecto es factible.
- Q. Se realizó la planificación del proyecto en base a la Guía para los Fundamentos de la Dirección de Proyectos PMBOK, desarrollando el Acta de Constitución del Proyecto, la Línea Base del Alcance, la Línea Base del Cronograma y la Línea Base del Presupuesto.
- R. Línea base del alcance comprendió el Enunciado del Alcance, la EDT/WBS, y el diccionario de la EDT/WBS para cada paquete de trabajo y cuenta de control.

- S. El cronograma se desarrolló definiendo actividades, obteniendo cantidades de obra, estimando la duración en base a los rendimientos publicados por la Cámara de la Industria de la Construcción (CAMICON), y elaborando la red del cronograma en un software de proyectos, resultando en una duración del proyecto de 10 meses.
- T. Los costos directos se estimaron de las cantidades de obra y en base a los costos de rubros referenciales de la CAMICON, a nivel de precios de diciembre del 2018.
- U. La línea base del cronograma contempla un diagrama de barras, definiendo la ruta crítica, obteniendo las holguras totales y libres de cada actividad, y estableciendo las fechas de inicio tempranas y tardías.
- V. Se obtuvo la línea base del presupuesto donde consta presupuesto de obra, la curva del valor planeado, y el cronograma de egresos.

3.2. Recomendaciones

En base a todos los estudios realizados en este trabajo de titulación, se ha encontrado ciertos aspectos que pueden ser mejorados para un estudio a nivel de prefactibilidad o factibilidad según sea el caso, entre los cuales se enmarcan los siguientes:

- A. Se recomienda realizar un estudio más a detalle de la normativa actual, ya que cuando se inició este trabajo de titulación, algunos reglamentos se encontraban en proceso de creación y cuando este trabajo de titulación terminó, los reglamentos fueron publicados un mes antes, por lo cual puede existir ligeros cambios.
- B. Se recomienda realizar un levantamiento topográfico a detalle actualizado y georreferenciado, de preferencia con estación total y equipos GPS de precisión.
- C. Se recomienda continuar con el proyecto inmobiliario, procediendo a realizar los diseños definitivos.
- D. Se recomienda realizar más distribuciones de las viviendas dentro del proyecto inmobiliario a nivel de anteproyecto con la ayuda de un profesional de la rama de arquitectura, puesto que puede existir una mejor distribución.

- E. Tras el diseño definitivo, se recomienda realizar análisis de precios unitarios detallado, con cotización de materiales de proveedores.
- F. Se recomienda realizar asignación de recursos para poder realizar una nivelación de estos.
- G. Se recomienda realizar más estudios de mercados a detalle en las zonas aledañas donde se desee plantear un proyecto inmobiliario.
- H. Se recomienda realizar análisis económicos – financieros dinámicos con diferentes tipos de planes de pagos, con diferentes entidades y evaluando casos de inversión inicial de capital.
- I. Se recomienda realizar un análisis de la tasa de descuento del Ecuador y de ser posible, calcularlo para tener indicadores más cercanos a la realidad del país.
- J. Se recomienda seguir la mayor cantidad de procesos que recomienda el PMBOK, siempre y cuando sean de ayuda para dicho proyecto
- K. Se recomienda realizar un análisis de sensibilidad del proyecto por posibles variaciones en los costos, en el tiempo, y en los ingresos.
- L. Se recomienda realizar un análisis financiero de apalancamiento mediante crédito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

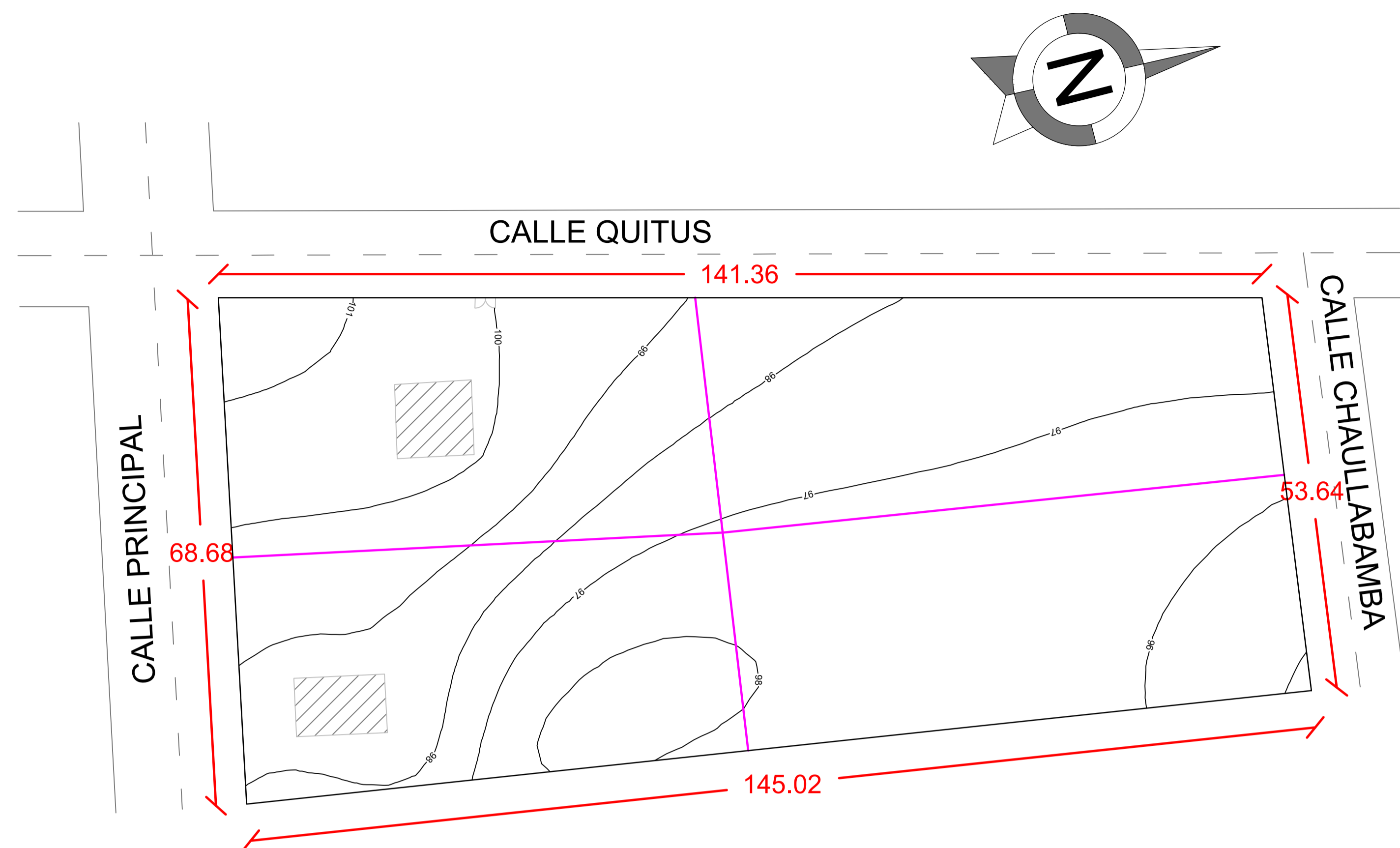
- Banco Central del Ecuador. (Mayo de 2019). *Tasas de interés*. Obtenido de Banco Central del Ecuador:
<https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>
- CAMICON. (2019). Decreto 681, Acuerdos 03 y 04 crean expectativa entre constructores. *Construcción*.
- CEOLEVEL. (25 de Julio de 2016). *63 Plantillas Profesionales para Gestionar Proyectos PMBOK*. Obtenido de CEOLEVEL:
<http://www.ceolevel.com/63-plantillas-profesionales-para-gestionar-proyectos-pmbok>
- Chávez, R. (18 de Mayo de 2017). Pre factibilidad de un Anteproyecto Inmobiliario Tipo. *Modelo de Negocio*. Quito, Pichinhca, Ecuador.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Ciudad Alfaro: Asamblea Constituyente.
- Delgado, M., Charfolé de Juan, J., Gómez, J., & Delgado, G. (2006). *Problemas resueltos de topografía*. Salamanca: Ediciones Universidad de Salamanca.
- El Comercio. (14 de Noviembre de 2018). Tres nuevos incentivos para adquirir viviendas de interés social en Ecuador. *El Comercio*.
- El Universo. (16 de Marzo de 2018). Asamblea aprobó derogar la Ley de Plusvalía. *El Universo*.
- García, A., Rosique, M., & Segado, F. (1994). *Topografía básica para ingenieros*. Murcia: Servicio de publicaciones, Universidad de Murcia.
- Gazzoli, R. (2007). *Vivienda social: investigaciones, ensayos y entrevistas*. Buenos Aires: Nobuko.
- INEC. (2010). *Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador*. Quito: S/N.

- INEC. (5 de Diciembre de 2017). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*.
Obtenido de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos:
<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/tras-las-cifras-de-quito/>
- Jácome, A. (13 de Mayo de 2010). Prediseño y Plan de Negocios del Conjunto Residencial Vayez-Einstein. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Ley Orgánica para el Fomento Productivo, Atracción de Inversiones, Generación de Empleo, y Estabilidad y Equilibrio Fiscal. (21 de Agosto de 2018). Quito, Pichincha, Ecuador: Asamblea Nacional.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2018). Gobierno anunció reformas al Bono de Vivienda y reducción de tasas de interés para primera vivienda. Quito.
- Moreno, L. (22 de Agosto de 2018). Registro Oficial Suplemento 206 de 22-mar.-2018. *Ley Derogatoria de la Ley para Evitar la Especulación de las Tierras*. Quito, Pichincha, Ecuador: Editorial Nacional.
- Moreno, L. (25 de Febrero de 2019). Reglamento para el Acceso a Subsidios e Incentivos del Programa de Vivienda de Interés Social y Público en el Marco de la Intervención Emblemática "Casa Para Todos". *Decreto Ejecutivo N° 681*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Olmedo, D. (5 de Septiembre de 2018). *¿Ley de Plusvalía? ¿En qué consiste?*
Obtenido de Novedades Quintana Roo:
<https://sipse.com/novedades/opinion-dileri-olmedo-hablemos-de-derecho-ley-de-plusvalia-en-que-consiste-309578.html>
- Project Management Institute, Inc. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Redacción Construir. (14 de Noviembre de 2009). Muro portante, otra opción constructiva. *El Comercio*, pág. 1.
- Reid, J. (23 de Abril de 2009). *Tasa de descuento*. Obtenido de Conservation Strategy: <https://www.conservation-strategy.org/es/hydrocalculator-help-article/tasa-de-descuento>

- Secretaría Técnica Plan Toda una Vida. (2017). Misión Plan Toda una Vida. *Plan Toda una Vida*. Quito: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Subsecretaría de Hábitat y Espacio Público. (Mayo de 2018). Programa Casa para Todos. *Lineamientos Urbanísticos Mínimos para el Registro y Calificación de Planes Masa para el Programa Casa para Todos*. Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Valenzuela, H. (28 de Febrero de 2014). *Proyecto Inmobiliario*. Obtenido de Prezi: https://prezi.com/v_lf4xuqckbu/proyecto-inmobiliario/
- Vela, C. (2018). El impuesto SIN Ley de Plusvalía y los Estímulos al Sector Inmobiliario. *Bienes Raíces Clave!*

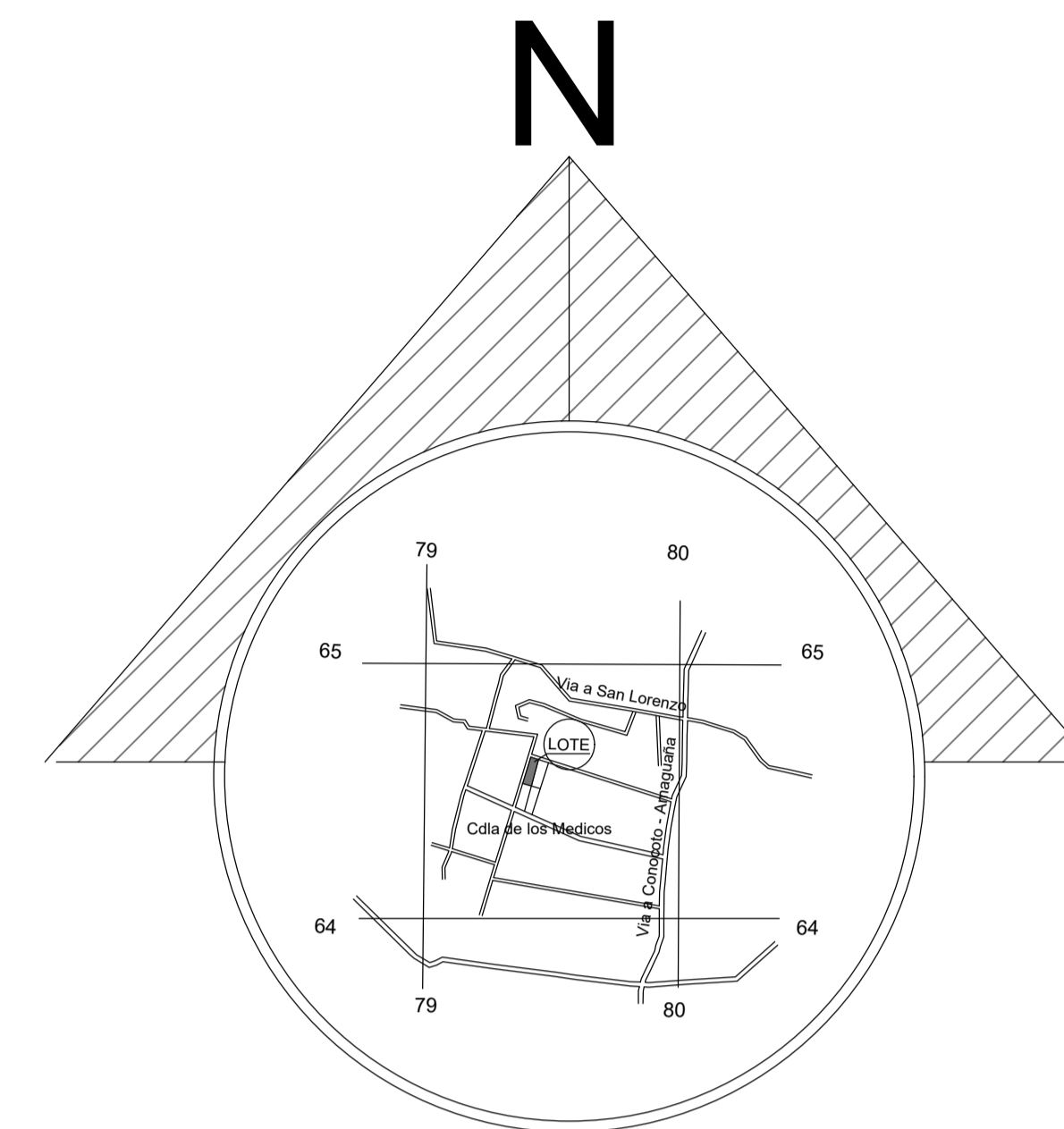
ANEXOS

A. Plano topográfico



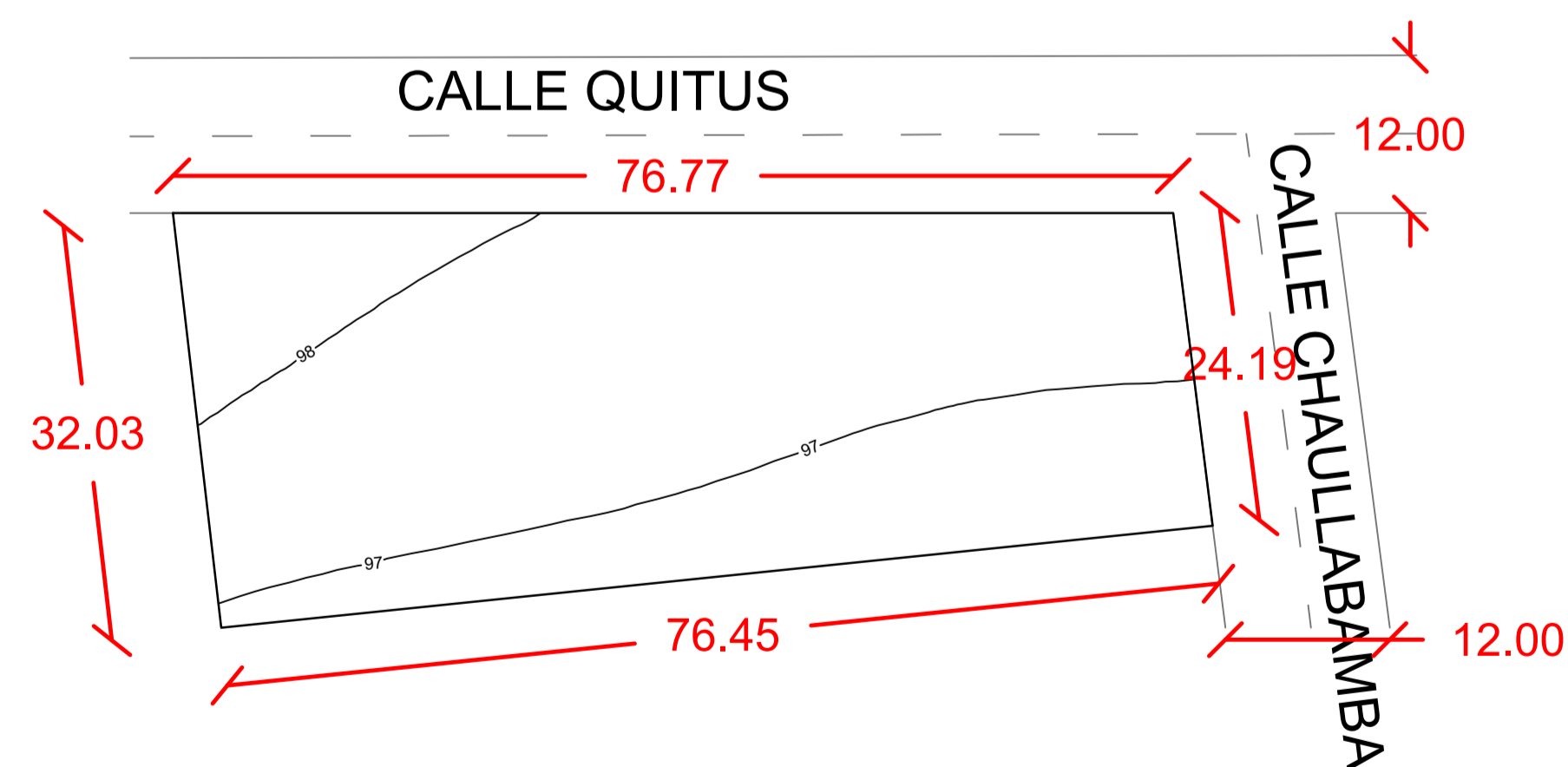
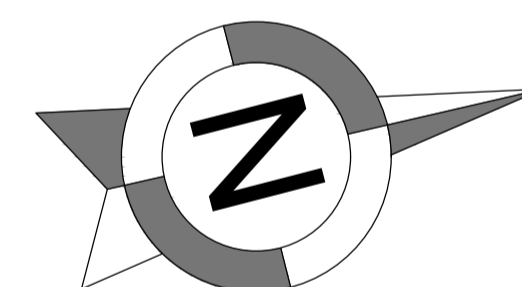
PLANIMETRÍA ANTIGUO LOTE DR. JAIME YÉPEZ

ESCALA 1:500
 ÁREA 8735.70 m2



UBICACIÓN

ESCALA 1:25.000



PLANIMETRÍA NUEVO LOTE ING. FERNANDO YÉPEZ

ESCALA 1:500
 ÁREA 2145.89 m2

PROYECTO

Urbanización "El Tejedor"
 Conocoto - Quito
 Pichincha - Ecuador

CONTIENE

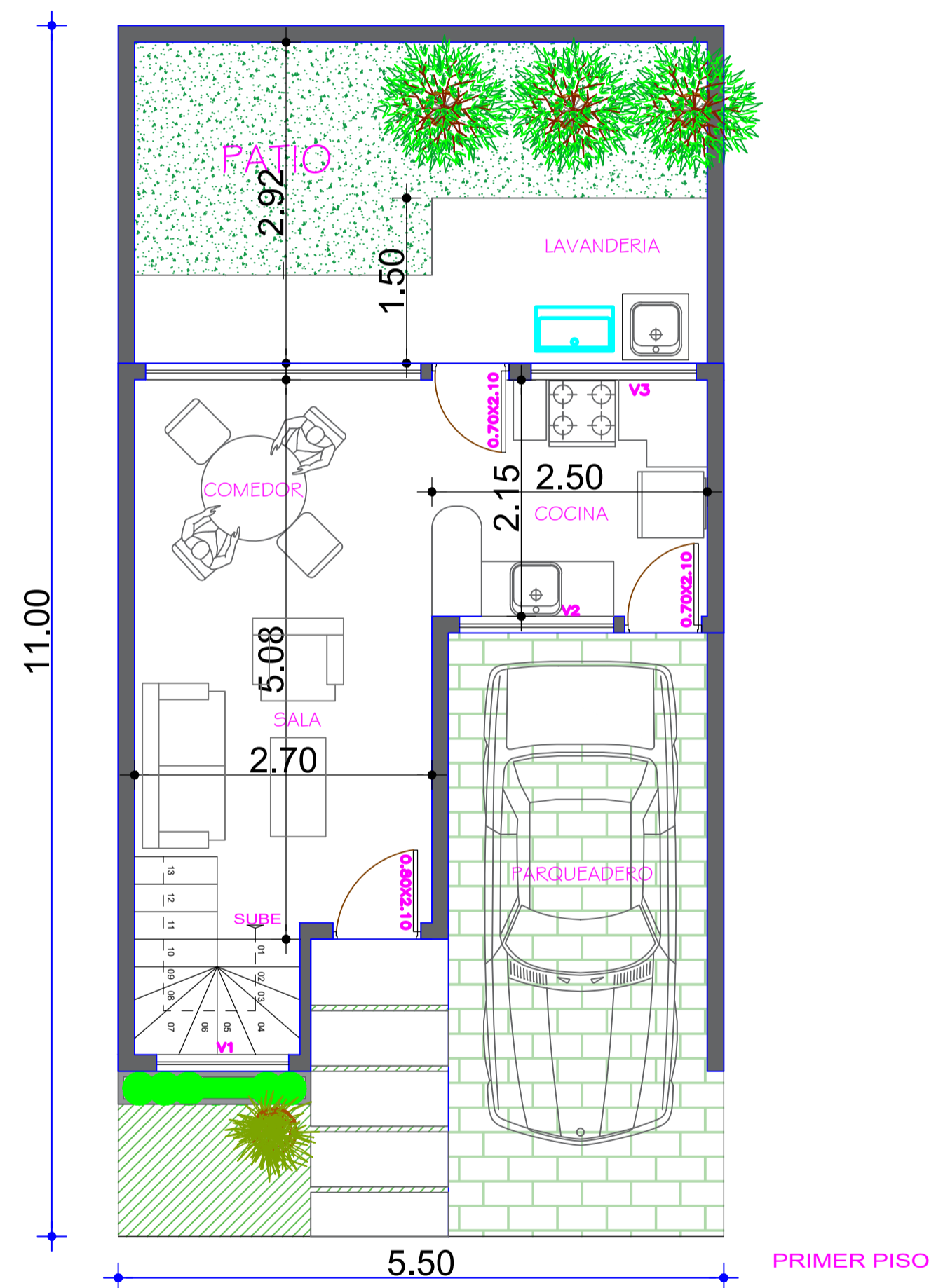
Planimetría antiguo lote
 Dr. Jaime Yépez
 Planimetría nuevo lote
 Ing. Fernando Yépez
 Ubicación

DIBUJANTE	ESCALA
Sebastián Yépez A.	Indicadas

LÁMINA	FECHA
1 de 1	11/02/2019

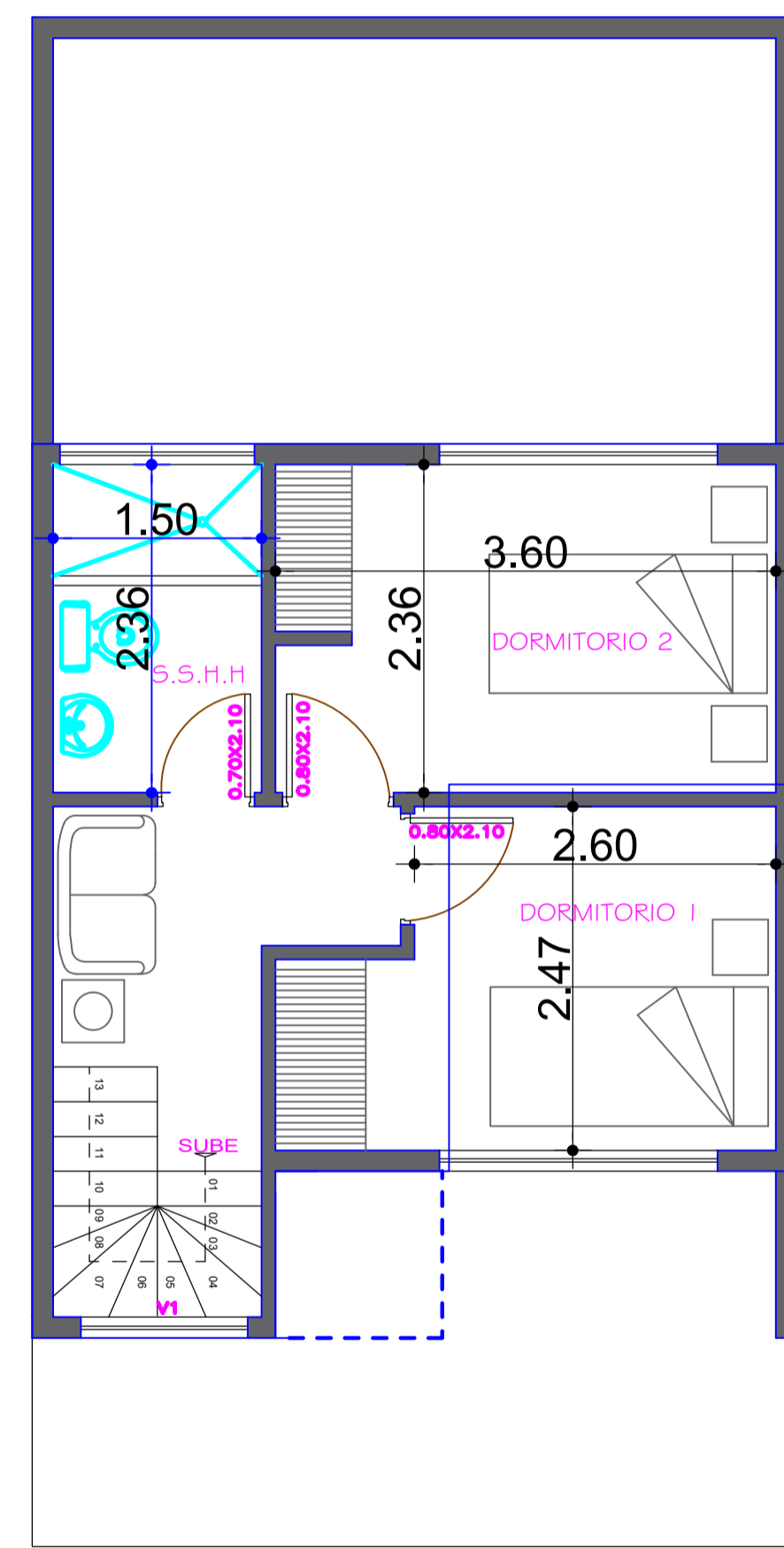
B. Plano arquitectónico

ÁREA DE CONSTRUCCIÓN 77.04 M2



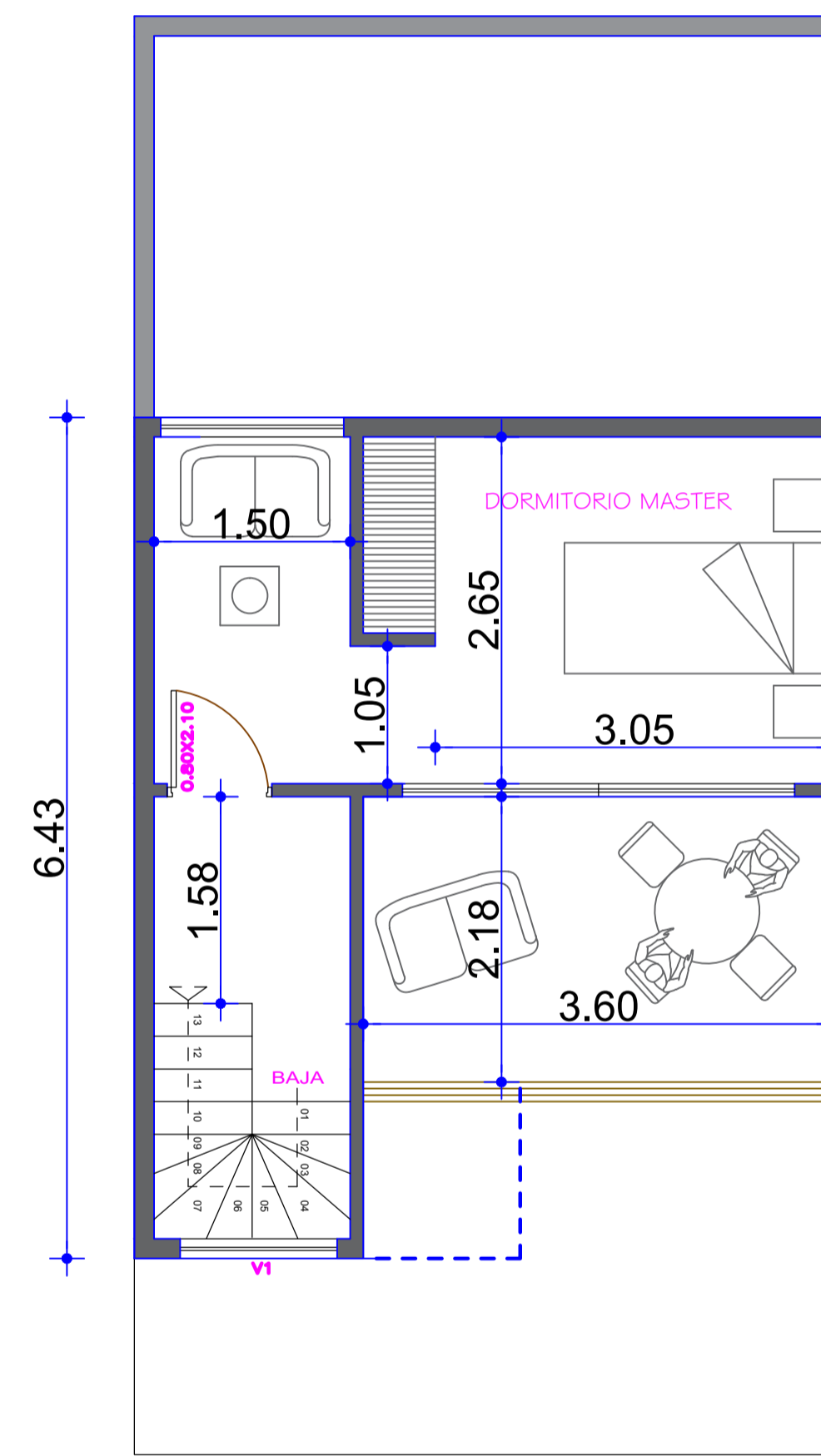
● PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO

ESCALA _____ S:E



● PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO PISO

ESCALA _____ S:E



● PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER PISO

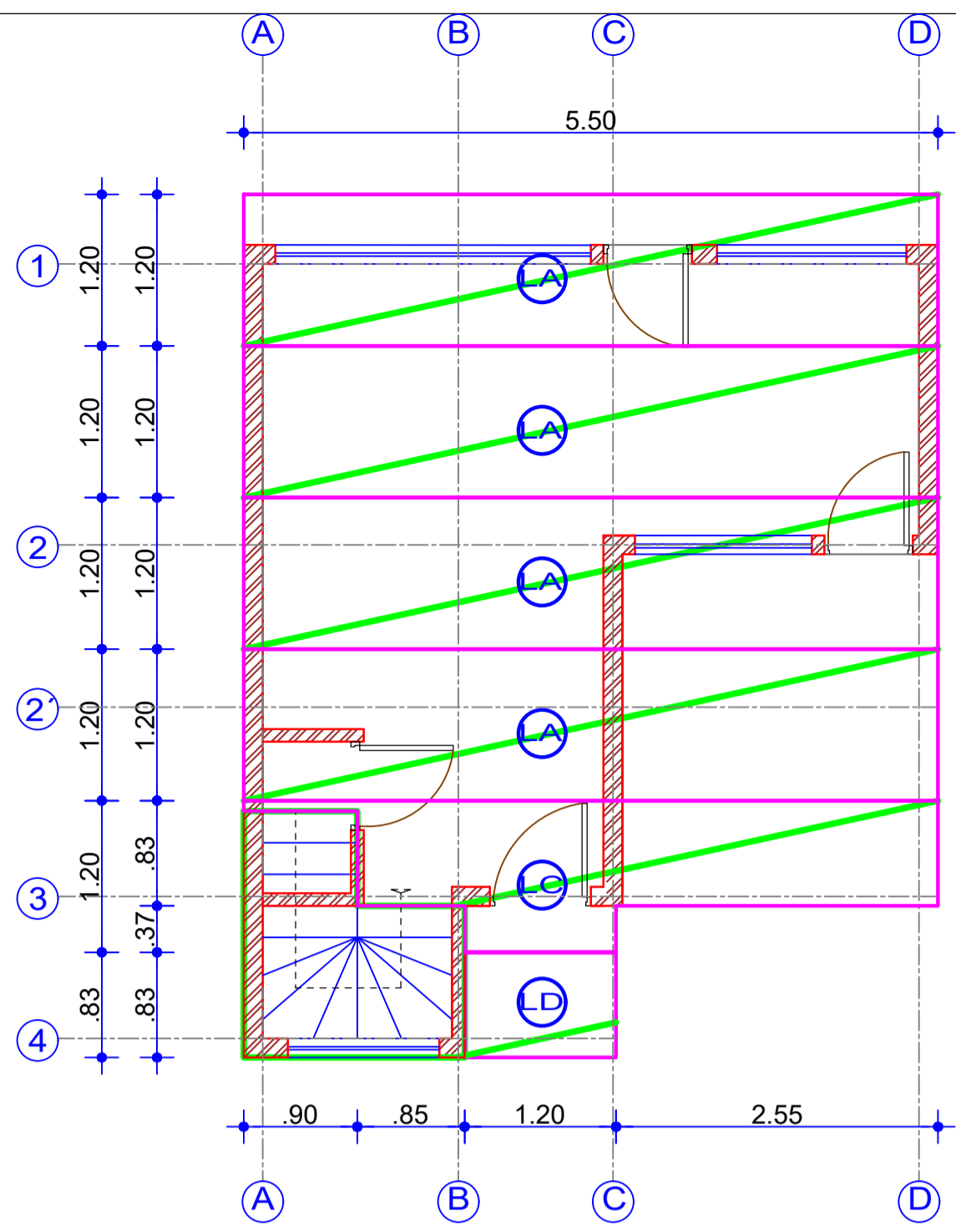
ESCALA _____ S:E

PROYECTO
Urbanización "El Tejedor"
Conocoto - Quito
Pichincha - Ecuador

CONTIENE
Diseño arquitectónica primer piso
Diseño arquitectónica segundo piso
Diseño arquitectónica tercer piso

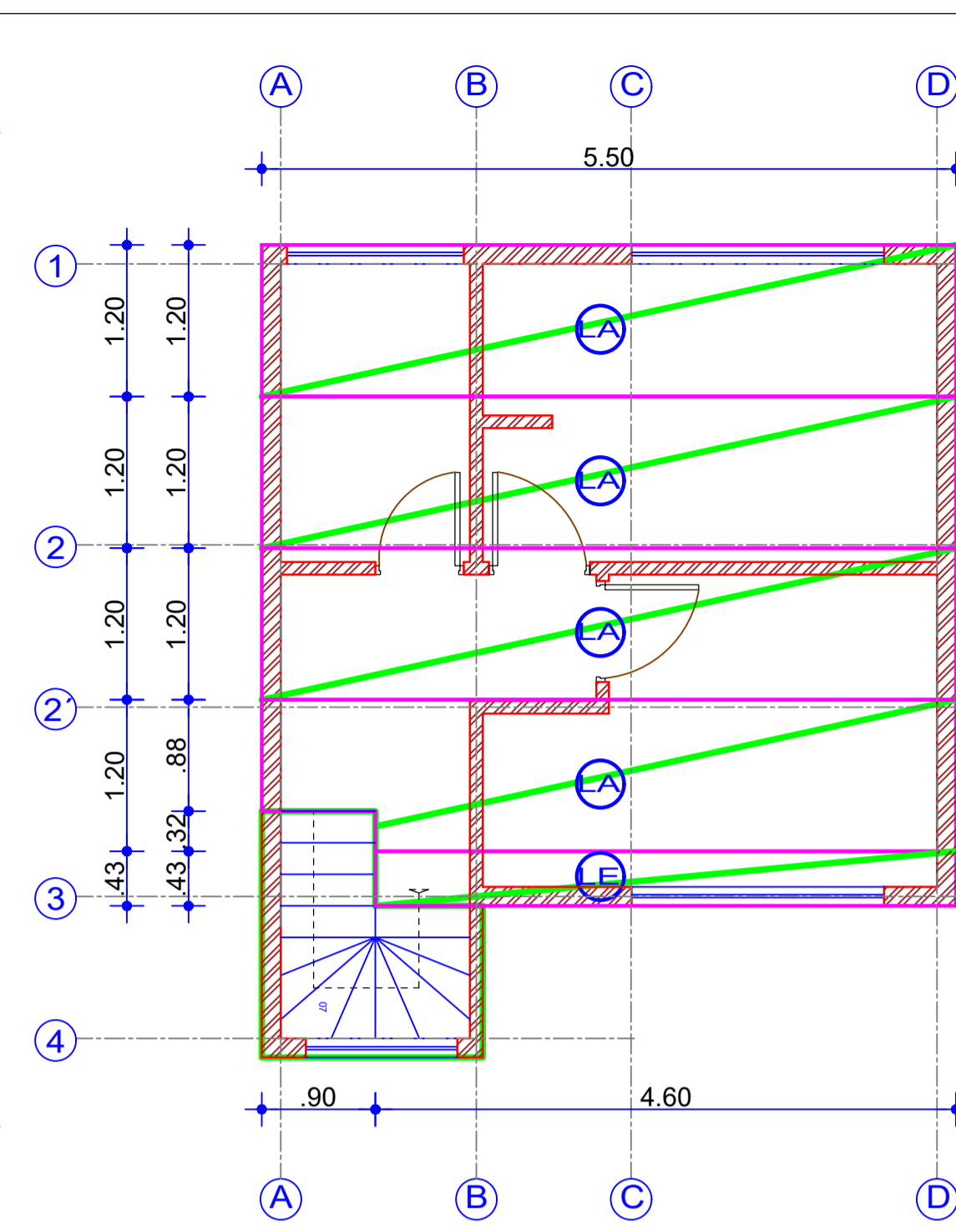
DIBUJANTE	ESCALA
	Indicadas
LÁMINA	FECHA
1 de 1	12/01/2019

C. Plano estructural 1



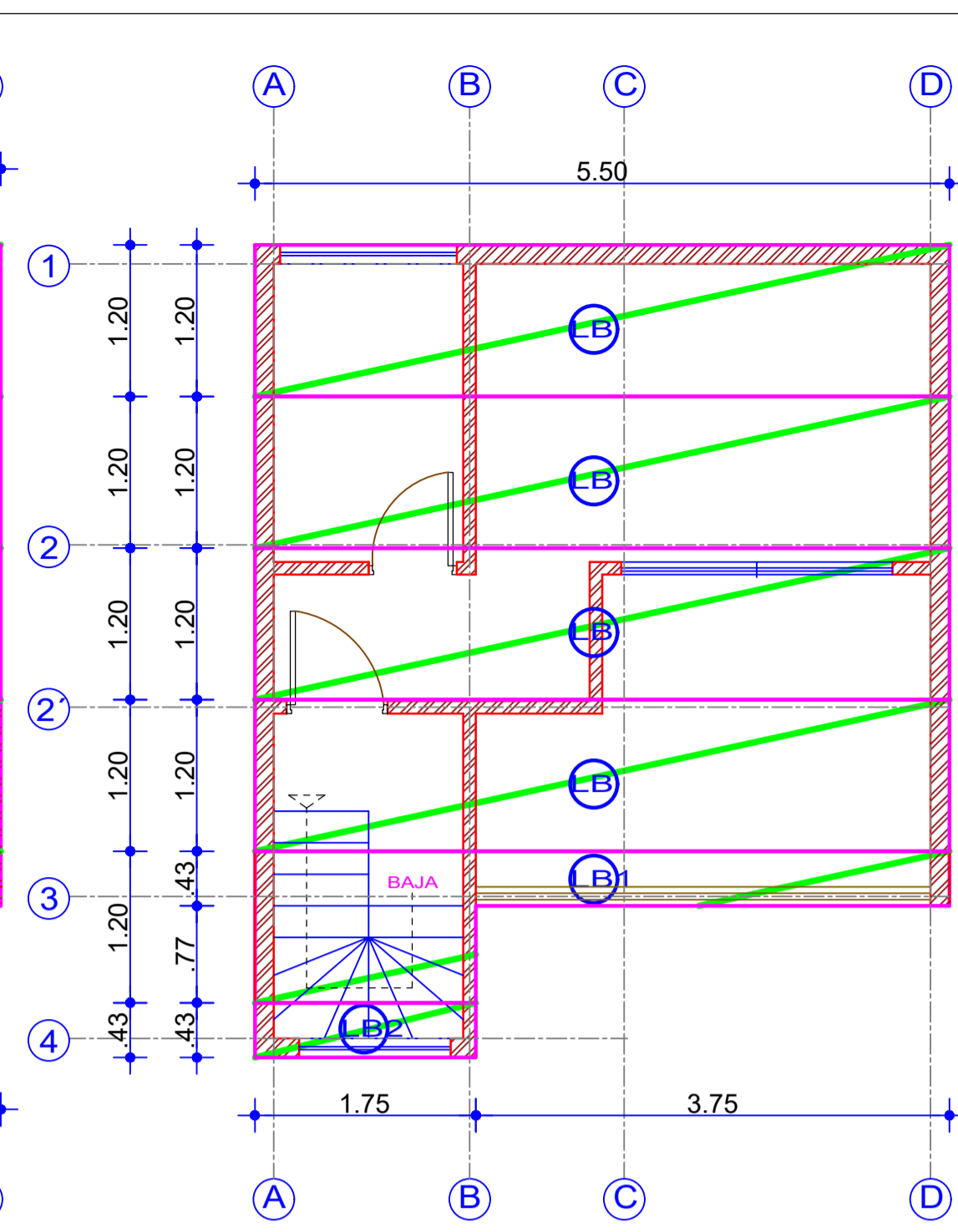
● PANELIZACIÓN DE LOSA N+ 2.92

ESCALA 1/750



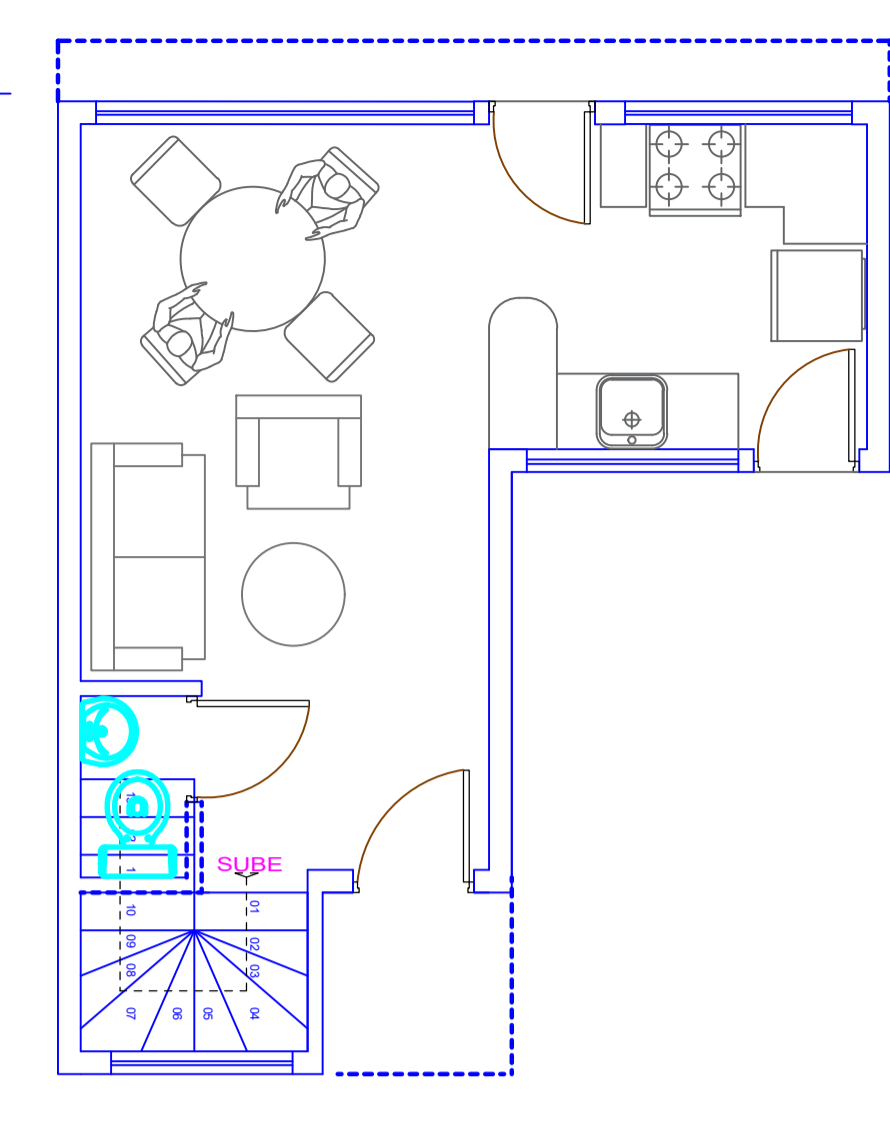
● PANELIZACIÓN DE LOSA N+ 5.64

ESCALA 1/750

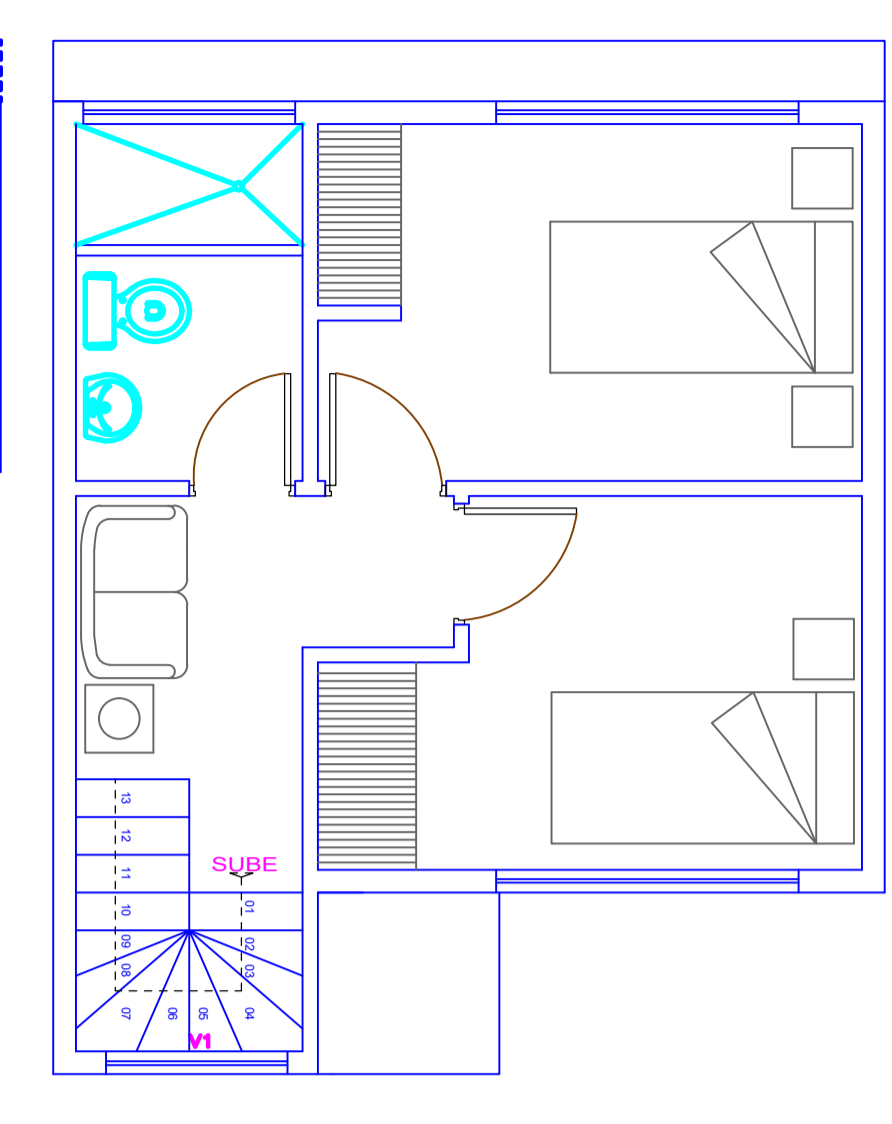


● PANELIZACIÓN DE LOSA DE CUBIERTA N+ 8.29

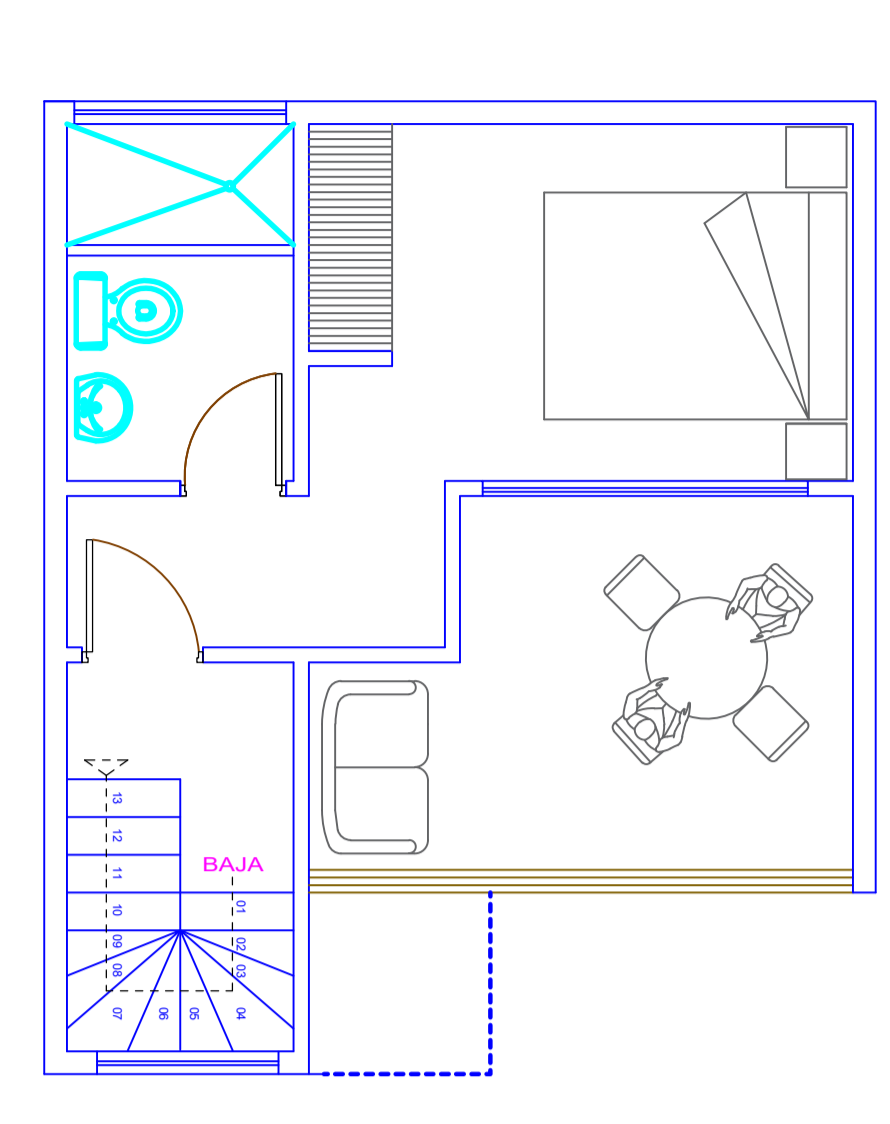
ESCALA 1/750



● PLANTA ARQUITECTÓNICA PRIMER PISO



● PLANTA ARQUITECTÓNICA SEGUNDO PISO



● PLANTA ARQUITECTÓNICA TERCER PISO

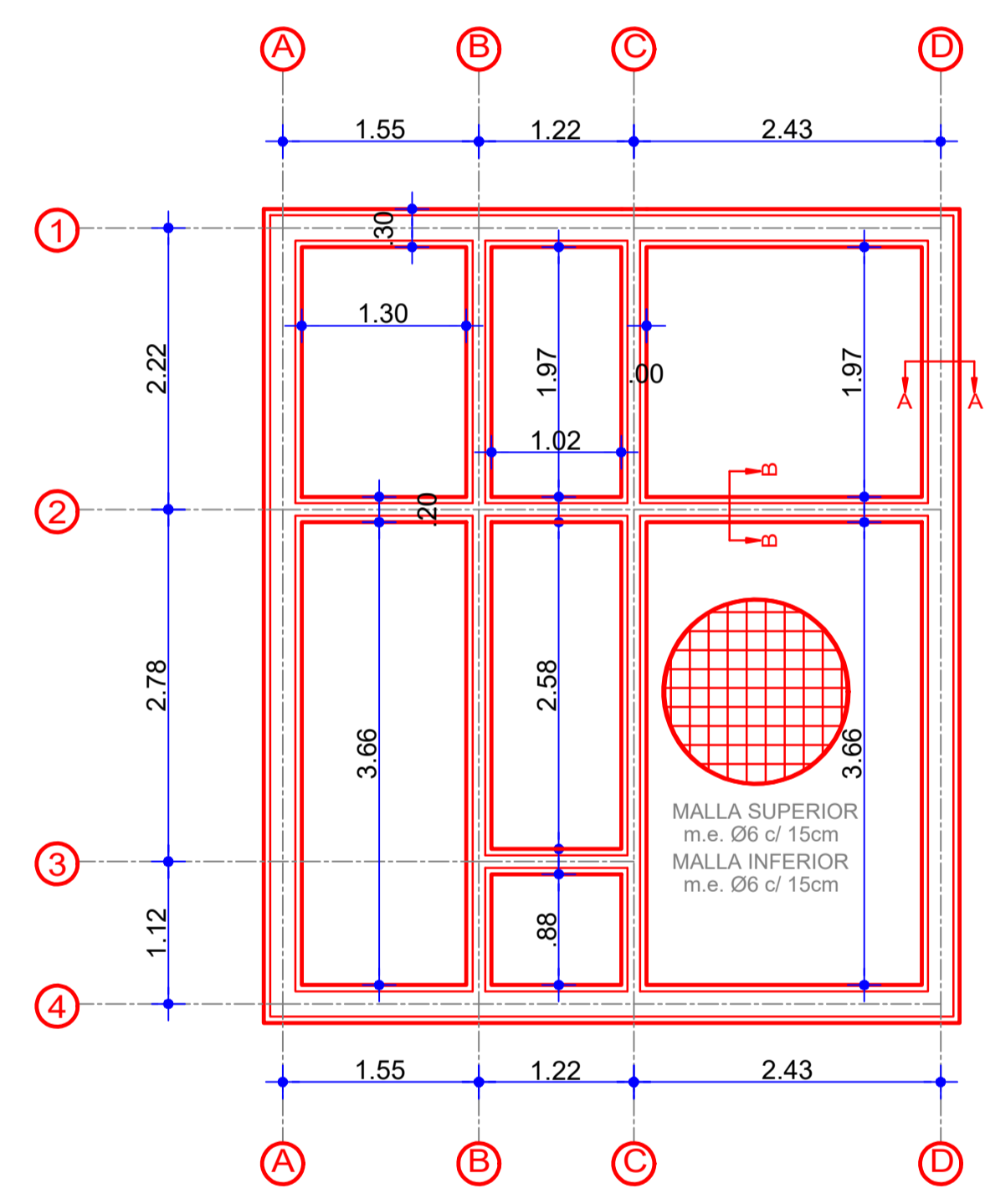
RESUMEN DE PANELES DE LOSA					
TIPO DE PANEL	NOMENCLATURA	ALTURA (m)	ANCHO (m)	CANTIDAD (Unidad)	AREA (m2)
PS2R120	LA	5.50	1.20	8	52.80
	LC	5.50	1.20	1	4.35
	LD	1.20	0.83	1	1.00
	LE	4.60	0.43	1	1.99
ÁREA TOTAL DE PANELES EN LOSAS					60.14

RESUMEN DE PANELES DE LOSA DE CUBIERTA					
TIPO DE PANEL	NOMENCLATURA	ALTURA (m)	ANCHO (m)	CANTIDAD (Unidad)	AREA (m2)
PS2R130	LB	5.50	1.20	4	26.40
	LB1	5.50	1.20	1	3.72
	LB2	1.75	0.43	1	0.76
ÁREA TOTAL DE PANELES EN LOSAS					30.88

CANTIDAD DE MATERIALES			
RUBRO	UNI	CANT	
HORMIGON DE CONTRAPISO Y CADENAS $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	8.37	
HORMIGON DE LOSA N+2.92 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	4.14	
HORMIGON DE LOSA N+5.64 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	3.71	
HORMIGON DE LOSA N+8.29 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	3.09	
HORMIGON PAREDES NIVEL 0.20 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	2.36	
HORMIGON PAREDES NIVEL 2.92 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	2.83	
HORMIGON PAREDES NIVEL 5.64 $f_c=240\text{kg/cm}^2$	m3	2.80	
MALLA ELECTROSOLDADA R131	m2	70.62	
LAMINA IMPERMEABILIZANTE	m2	35.31	
ACERO DE REFUERZO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	kg	293.00	

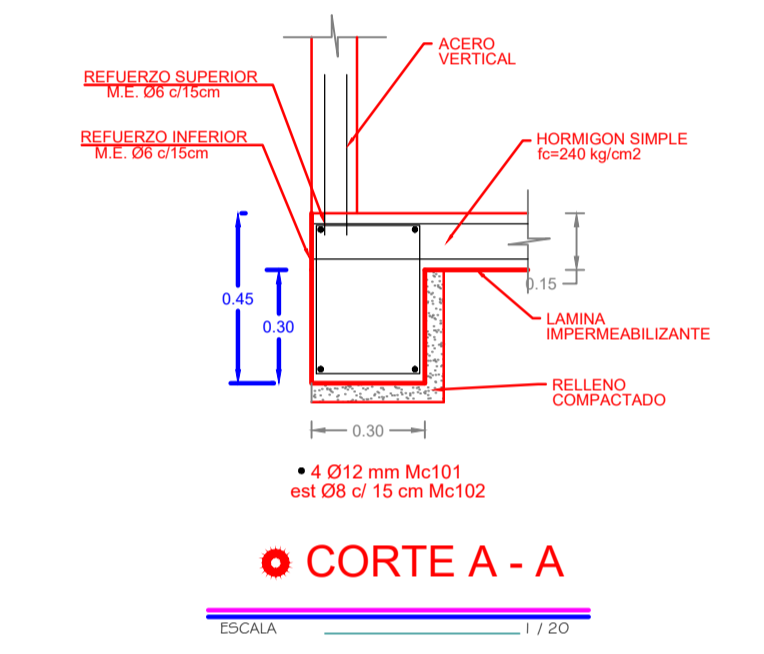
PLANILLA DE HIERROS CIMENTACION CASA TIPO											
Mc	TIPO	FI	CANT	DIMENSIONES (m)					DESARROLLO		
				a	b	c	e	f	PARCIAL	TOTAL	
101	I	12	15	12.00						12.00	180.00
102	O	8	150	0.22	0.37		0.10	1.38		1.18	207.00
103	O	8	118	0.12	0.37		0.10	1.18		1.18	139.24
104	I	6	251					0.50		0.50	125.50
105	I	10	12	12.00						12.00	144.00
106	C	12	10	1.20	0.12			1.44	14.40	1.44	14.40
107	C	12	10	1.20	0.12			1.44	14.40	1.44	14.40

RESUMEN DE HIERROS + 5% DESPERDICIO					
D	m	Kg/m	Kg	qq	VAR/12m
6	131.775	0.222	29.25	0.64	11.00
8	363.552	0.395	143.60	3.16	31.00
10	151.2	0.617	93.29	2.05	13.00
12	30.24	0.888	26.85	0.59	3.00
			293.00	6.45	



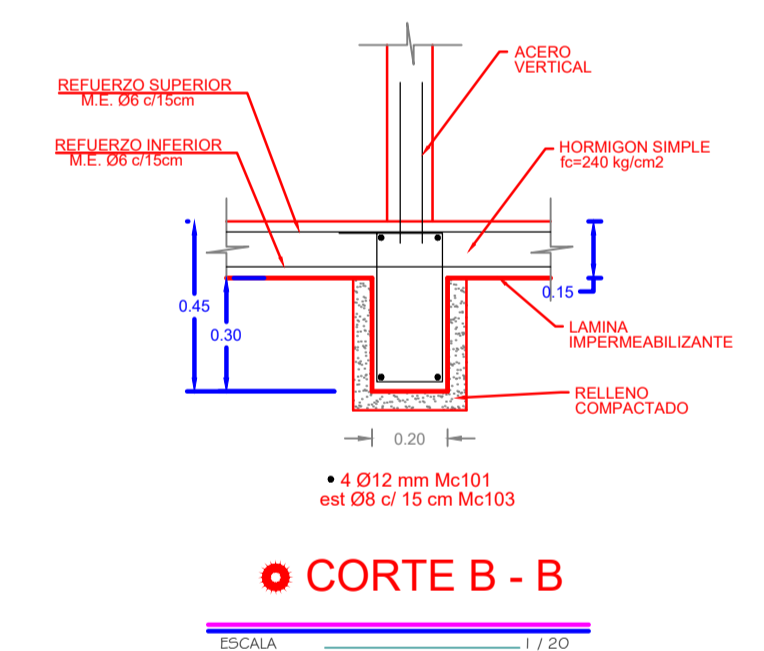
● PLANTA DE CIMENTACIÓN

ESCALA 100/50



● CORTE A - A

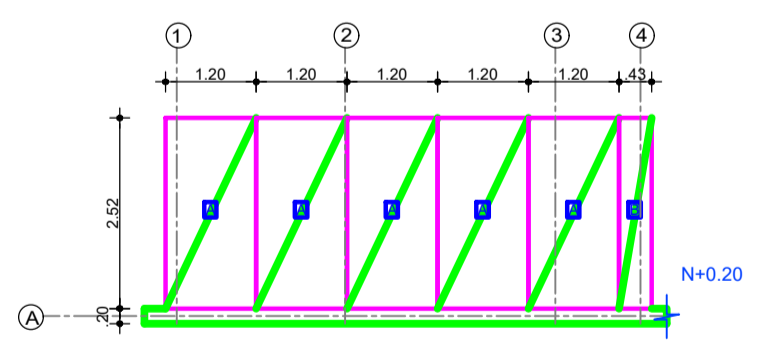
ESCALA 1/20



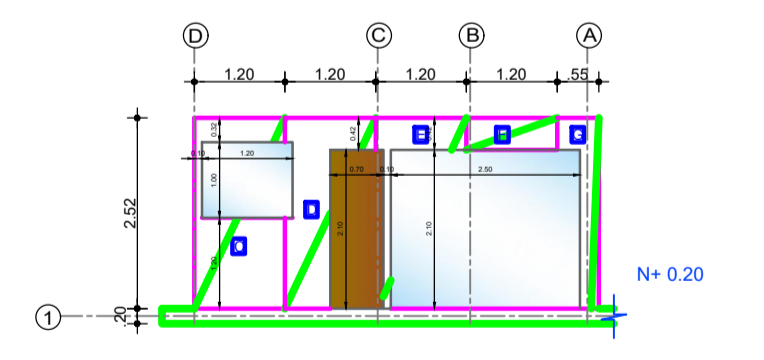
● CORTE B - B

ESCALA 1/20

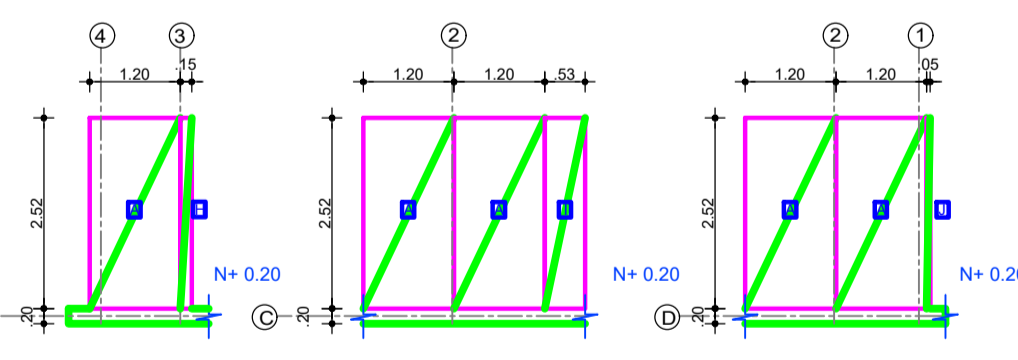
● ELEVACIONES DE MUROS - PRIMER PISO N+ 0.20



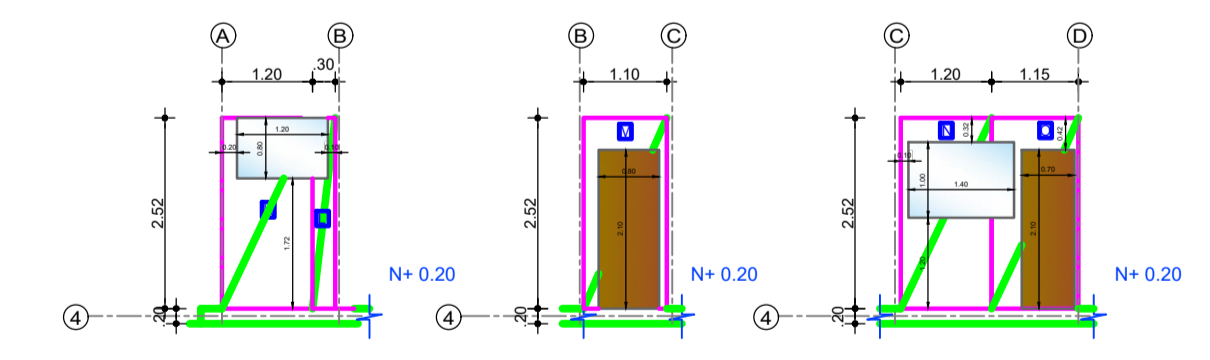
● FACHADA LATERAL DERECHA



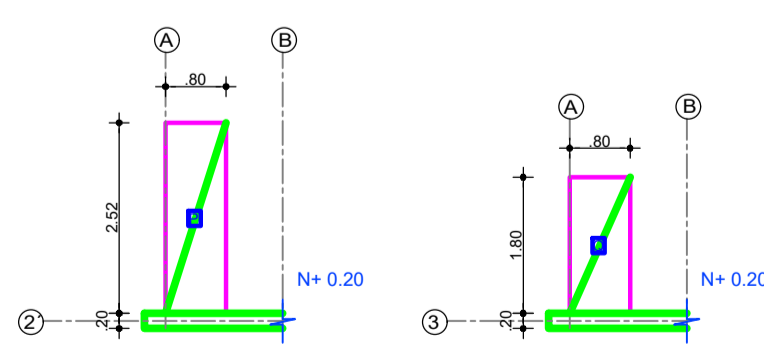
● FACHADA POSTERIOR



● FACHADA LATERAL IZQUIERDA



● FACHADA FRONTAL



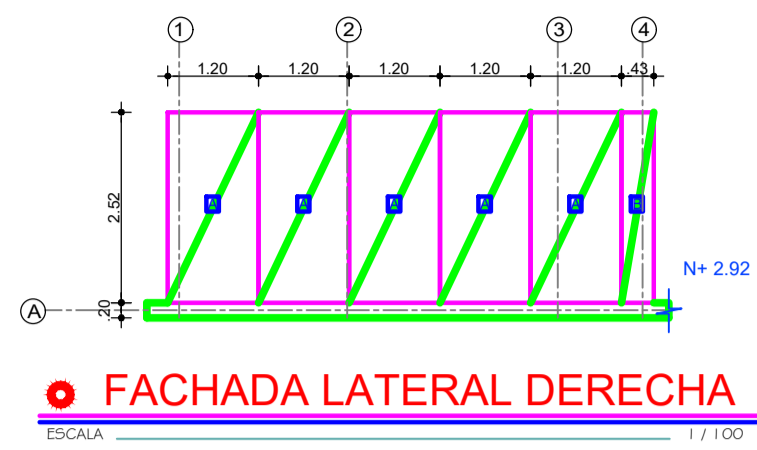
● ELEVACIONES DE MUROS INTERNOS

ESCALA 1/100

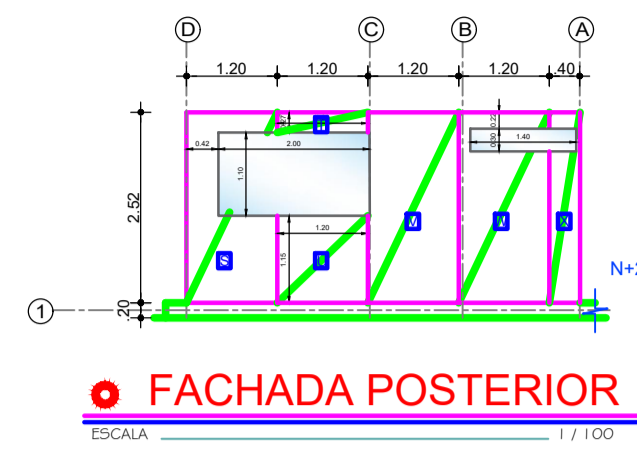
SELLOS MUNICIPALES		
PROYECTO: PLAN HABITACIONAL		
CLAVE CATASTRAL:	PREDIO:	ÁREA DE TERRENO:
COS. PLANTA BAJA=		COS. TOTAL=
UBICACION: TULCAN		
PROFESIONAL:	CONSTRUYE:	DIBUJANTE:
PROPIETARIO:	CONTIENE: PLANOS ARQUITECTONICOS, PLANOS ESTRUCTURALES, PLANOS MODULARES	LAMINA: 01 / 02
ESCALA: INDICADAS		FECHA: MARZO 2019

D. Plano estructural 2

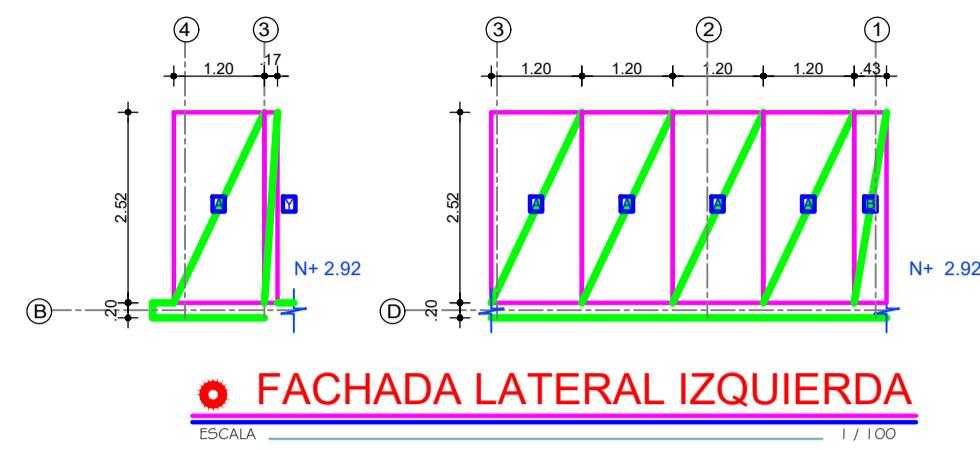
ELEVACIONES DE MUROS - SEGUNDO PISO N+ 2.92



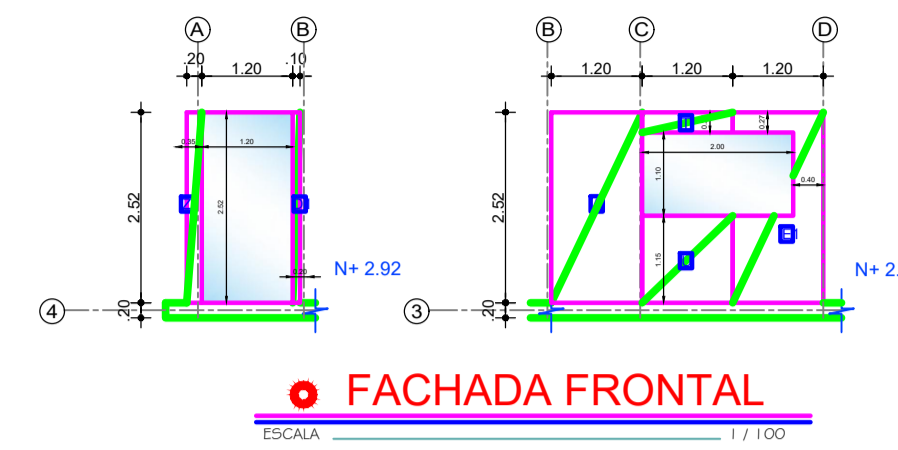
FACHADA LATERAL DERECHA
ESCALA 1/7.100



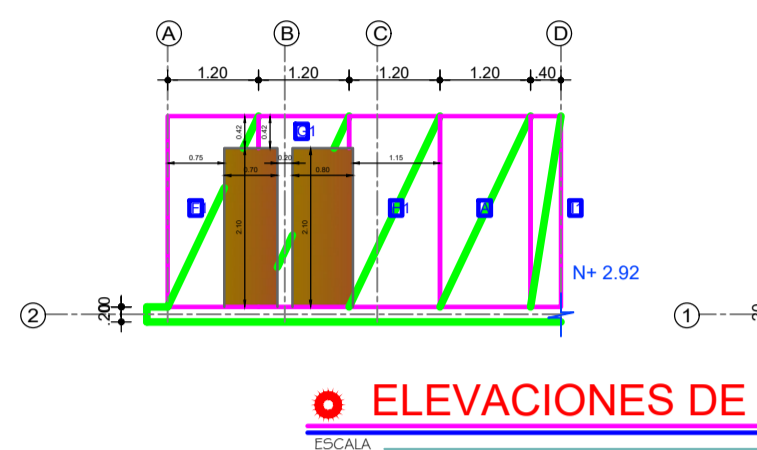
FACHADA POSTERIOR
ESCALA 1/7.100



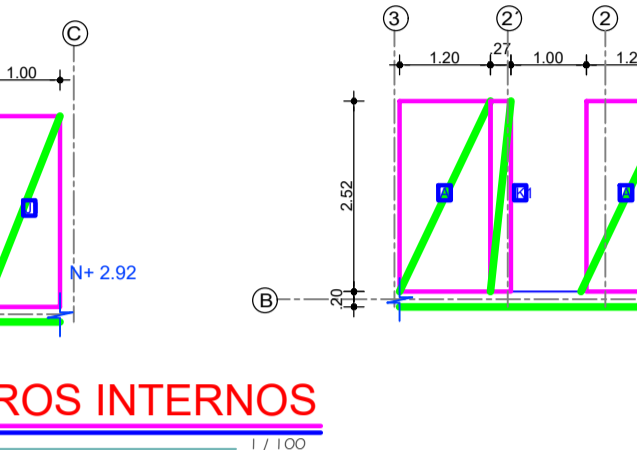
FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESCALA 1/7.100



FACHADA FRONTAL
ESCALA 1/7.100

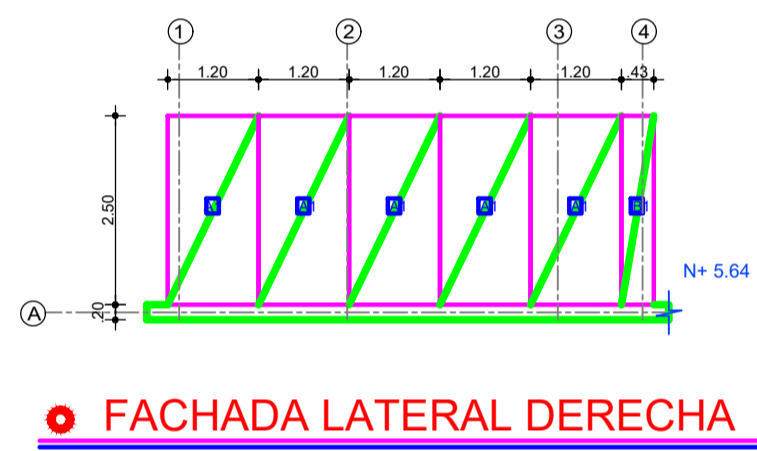


ELEVACIONES DE MUROS INTERNOS
ESCALA 1/7.100

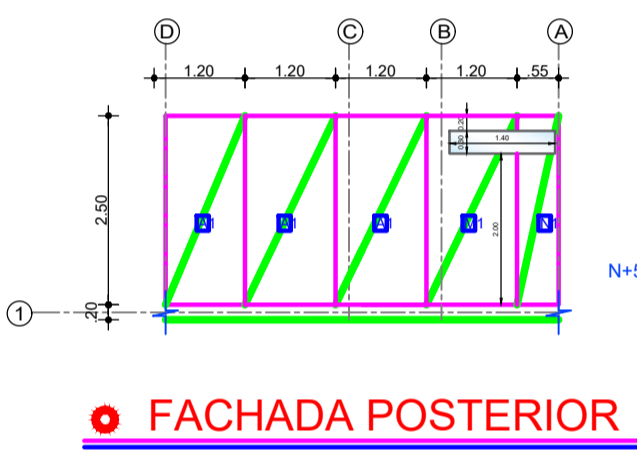


ELEVACIONES DE MUROS INTERNOS
ESCALA 1/7.100

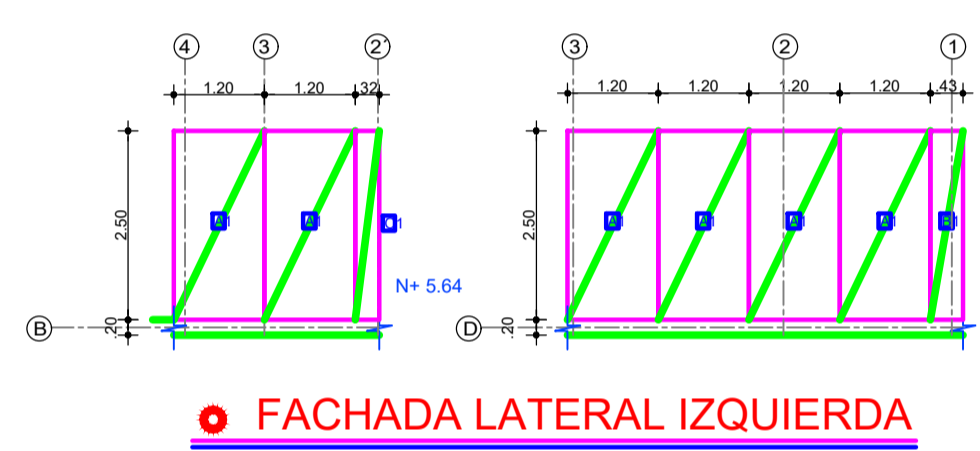
ELEVACIONES DE MUROS - SEGUNDO PISO N+ 5.64



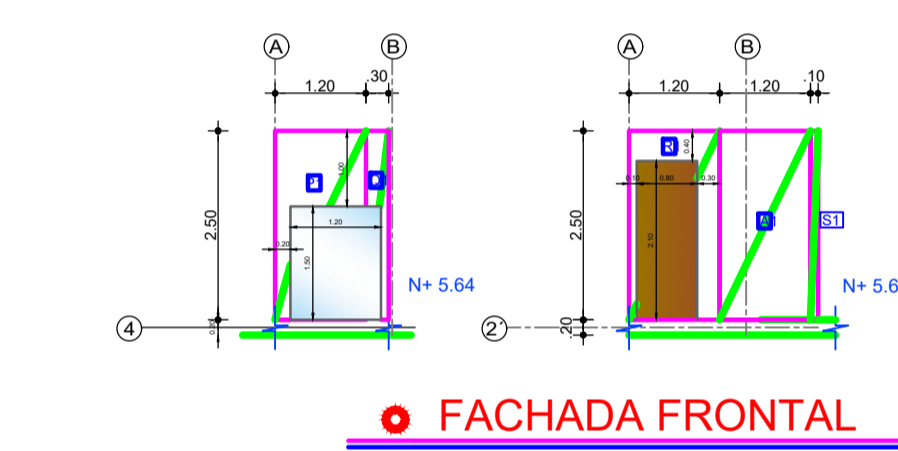
FACHADA LATERAL DERECHA
ESCALA 1/7.100



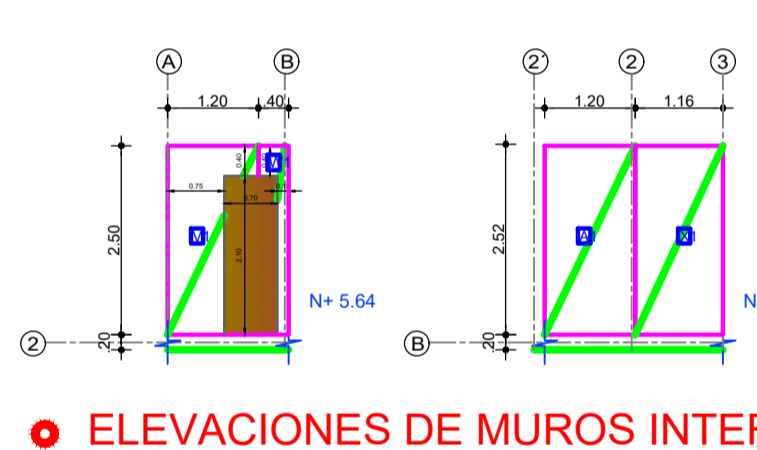
FACHADA POSTERIOR
ESCALA 1/7.100



FACHADA LATERAL IZQUIERDA
ESCALA 1/7.100



FACHADA FRONTAL
ESCALA 1/7.100



ELEVACIONES DE MUROS INTERNOS
ESCALA 1/7.100



ELEVACIONES DE MUROS INTERNOS
ESCALA 1/7.100

RESUMEN DE PANEERIA VIVIENDA TIPO

PANELES DE MUROS

TIPO DE PANEL	NOMENCLATURA	ALTURA (m)	ANCHO (m)	CANTIDAD (Unidad)	AREA (m2)
PS340	A	2.52	1.20	24	72.58
	B	2.52	0.43	3	3.25
	C	2.52	1.20	1	1.92
	D	2.52	1.20	1	1.66
	E	2.52	1.20	1	0.71
	F	0.42	1.20	1	0.50
	G	2.52	0.55	1	0.76
	H	2.52	0.15	1	0.38
	I	2.52	0.53	1	1.34
	J	2.52	0.05	1	0.13
	K	2.52	1.20	1	2.22
	L	2.52	0.30	1	0.60
	M	2.52	1.10	1	1.09
	N	2.52	1.20	1	1.92
	O	2.52	1.15	1	1.13
	P	2.52	0.80	1	2.02
	Q	1.80	0.80	1	1.44
	R	2.52	1.20	1	1.17
	S	2.52	1.20	1	2.17
	T	0.27	1.20	2	0.65
	U	1.15	1.20	2	2.76
	V	2.52	1.20	1	3.00
	W	2.52	1.20	1	2.71
	X	2.52	0.40	1	0.91
	Y	2.52	0.17	1	0.43
	Z	2.52	0.20	1	0.50
	D1	2.52	0.10	1	0.25
	E1	2.52	1.20	1	2.14
F1	2.52	1.20	1	2.08	
G1	2.52	1.20	1	0.92	
H1	2.52	1.20	1	2.92	
I1	2.52	0.4	1	1.01	
J1	2.52	1.00	1	2.52	
K1	2.52	0.27	1	0.68	
L1	2.52	0.26	1	0.66	
PSE60	A1	2.50	1.20	16	48.00
	B1	2.50	0.43	2	2.15
	M1	2.50	1.20	1	2.73
	N1	2.50	0.55	1	1.22
	O1	2.50	0.32	1	0.80
	P1	2.50	1.20	1	1.50
	Q1	2.50	0.30	1	0.45
	R1	2.50	1.20	1	1.32
	S1	2.50	0.10	1	0.25
	T1	2.50	0.15	1	0.38
	U1	2.50	0.30	1	0.75
	V1	2.50	1.20	1	2.06
W1	2.50	0.40	1	0.48	
X1	2.5	1.16	1	2.90	
ÁREA TOTAL DE PANELES EN MUROS					186.09

SELLOS MUNICIPALES

PROYECTO: **PLAN HABITACIONAL**



CLAVE CATASTRAL: PREDIO: ÁREA DE TERRENO:
 COS. PLANTA BAJA= % COS. TOTAL = %

UBICACION: TULCAN

PROFESIONAL: CONSTRUYE: DIBUJANTE:
 LAMINA: 02 / 02

PROPIETARIO: CONTIENE: PLANOS ARQUITECTÓNICOS
 PLANOS ESTRUCTURALES
 PLANOS MODULARES
 ESCALA: INDICADAS

FECHA: MARZO 2019

E. Informe de Regulación Metropolitana del Terreno (IRM)

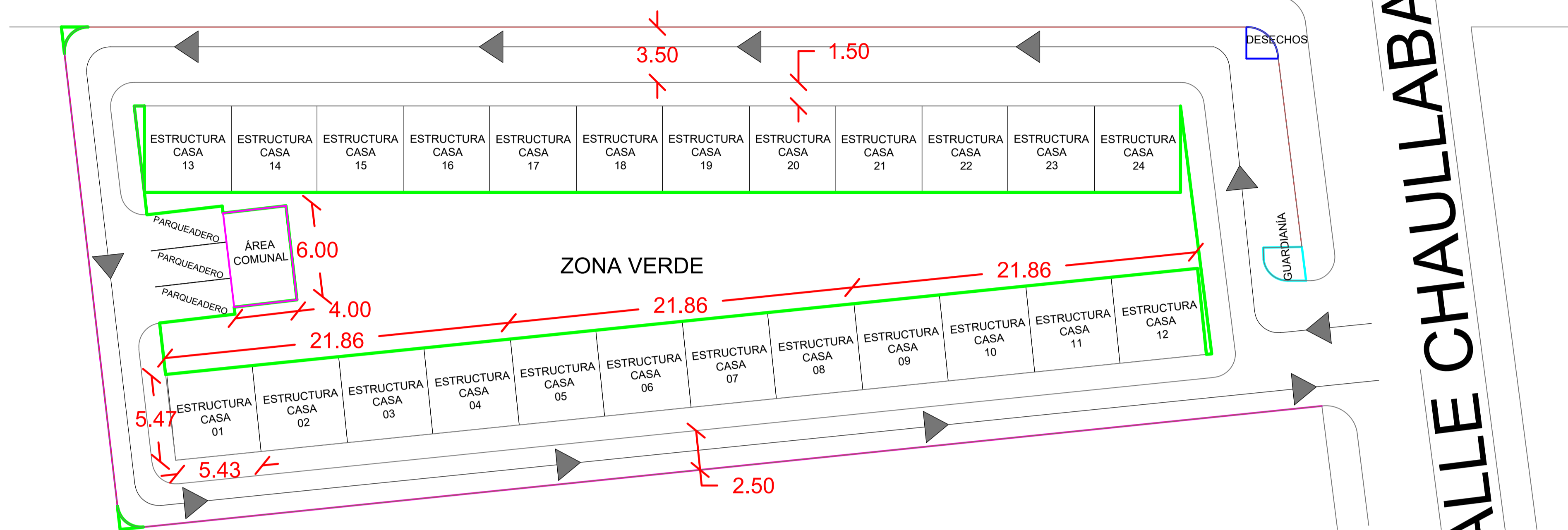
25/1/2019

INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA

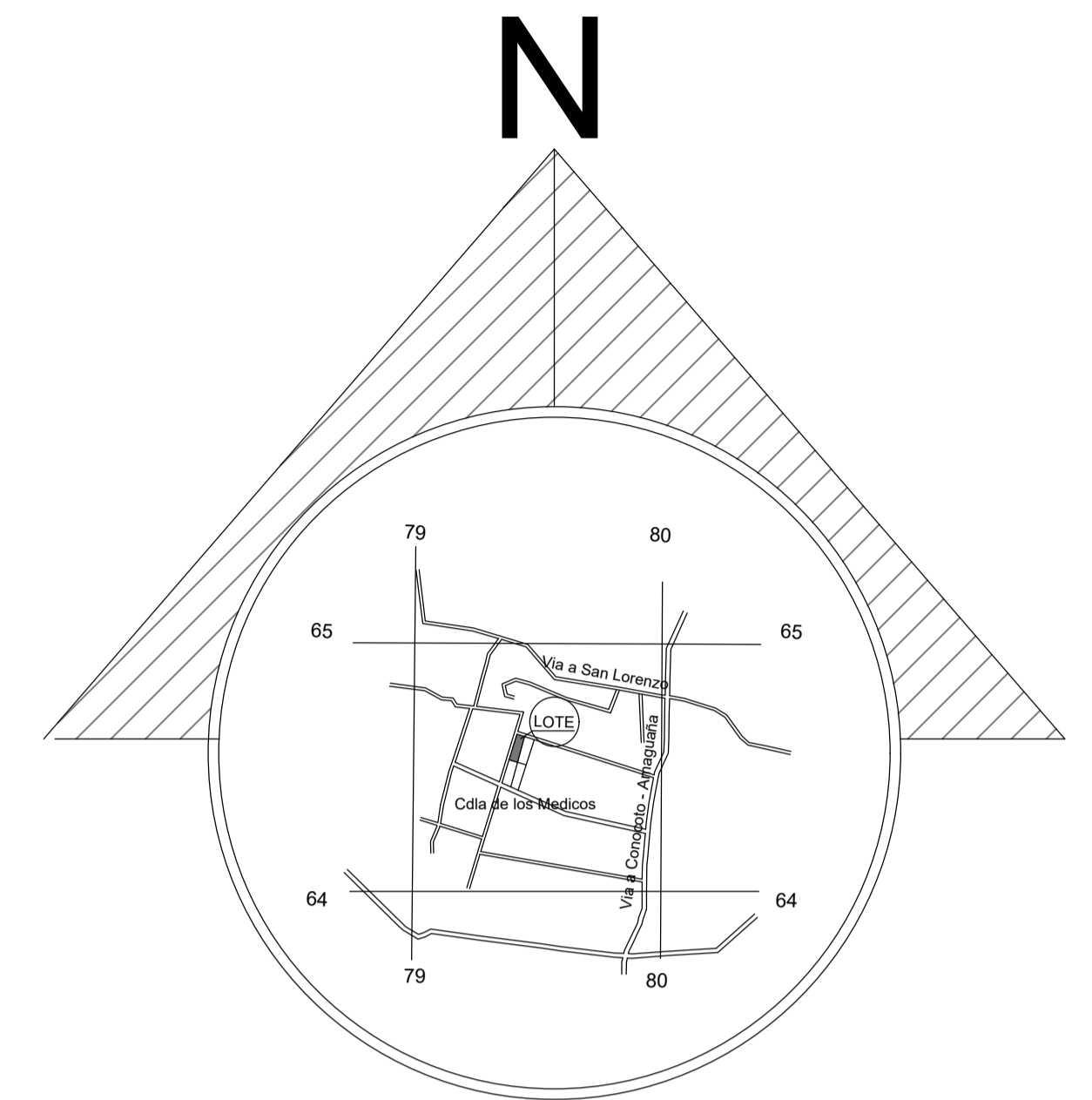
INFORME DE REGULACIÓN METROPOLITANA		Municipio del Distrito Metropolitano de Quito		 ALCALDÍA	
Fecha: 2019-01-25 09:32			No. 687798		
*INFORMACIÓN PREDIAL EN UNIPROPIEDAD			*IMPLANTACIÓN GRÁFICA DEL LOTE		
DATOS DEL TITULAR DE DOMINIO C.C./R.U.C.: 1705600995 Nombre o razón social: YEPEZ DARQUEA JAIME FERNANDO DATOS DEL PREDIO Número de predio: 1237800 Geo clave: 170110520328001000 Clave catastral anterior: 22804 05 001 000 000 000 En derechos y acciones: NO ÁREAS DE CONSTRUCCIÓN Área de construcción cubierta: 0.00 m2 Área de construcción abierta: 0.00 m2 Área bruta total de construcción: 0.00 m2 DATOS DEL LOTE Área según escritura: 2206.28 m2 Área gráfica: 2145.89 m2 Frente total: 106.25 m Máximo ETAM permitido: 10.00 % = 220.63 m2 [SU] Zona Metropolitana: CHILLOS Parroquia: AMAGUANA Barrio/Sector: LA SALLE II Dependencia administrativa: Administración Zonal los Chillos Aplica a incremento de pisos:					
CALLES					
Fuente	Calle	Ancho (m)	Referencia	Nomenclatura	
SIREC-Q	QUITUS	10	5 m estacas del urbanizador		
SIREC-Q	CHAULLABAMBA	10	5 m estacas del urbanizador	N32	
REGULACIONES					
ZONIFICACIÓN		PISOS		RETIROS	
Zona: A8 (A603-35)		Altura: 12 m		Frontal: 5 m	
Lote mínimo: 600 m2		Número de pisos: 3		Lateral: 3 m	
Frente mínimo: 15 m				Posterior: 3 m	
COS total: 105 %				Entre bloques: 6 m	
COS en planta baja: 35 %					
Forma de ocupación del suelo: (A) Aislada			Clasificación del suelo: (SU) Suelo Urbano		
Uso de suelo: (RU1) Residencial Urbano 1			Factibilidad de servicios básicos: SI		
AFECTACIONES/PROTECCIONES					
Descripción	Tipo	Derecho de vía	Retiro (m)	Observación	
OBSERVACIONES					
Previo a iniciar algún proceso de habilitación o edificación en el lote, procederá a la rectificación de áreas conforme lo establece la Ordenanza No. 0126. NO EXISTE AFECTACION POR PLANIFICACION VIAL. EL REPLANTEO VIAL SERA RESPONSABILIDAD DEL URBANIZADOR Y DEL PROFESIONAL, ASI COMO DE LA AFECTACION SI HUBIERE. ----- ZONA LOS CHILLOS - PARROQUIA AMAGUANA EL RADIO DE CURVATURA EN LA INTERSECCION DE LAS VIAS SERA DE 5.00M.					
NOTAS					
- Los datos aquí representados están referidos al Plan de Uso y Ocupación del Suelo e instrumentos de planificación complementarios, vigentes en el DMQ. - * Esta información consta en los archivos catastrales del MDMDQ. Si existe algún error acercarse a las unidades desconcentradas de Catastro de la Administración Zonal correspondiente para la actualización y corrección respectiva. - Este informe no representa título legal alguno que perjudique a terceros. - Este informe no autoriza ningún trabajo de construcción o división de lotes, tampoco autoriza el funcionamiento de actividad alguna. - "ETAM" es el "Error Técnico Aceptable de Medición", expresado en porcentaje y m2, que se acepta entre el área establecida en el Título de Propiedad (escritura), y la superficie del lote de terreno proveniente de la medición realizada por el MDMQ, dentro del proceso de regularización de excedentes y diferencias de superficies, conforme lo establecido en el Artículo 481.1 del COOTAD; y, a la Ordenanza Metropolitana 0126 sancionada el 19 de julio de 2016. - Para iniciar cualquier proceso de habilitación de la edificación del suelo o actividad, se deberá obtener el IRM respectivo en la administración zonal correspondiente. - Este informe tendrá validez durante el tiempo de vigencia del PUOS. - Para la habilitación de suelo y edificación los lotes ubicados en área rural solicitará a la EPMAPS factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado.					

F. Plano de distribución de anteproyecto A

CALLE QUITUS



CALLE CHAULLABAMBA



UBICACIÓN

ESCALA 1:25.000

DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS DE ANTEPROYECTO A

ESCALA 1:200
VIVIENDAS 24 UNIDADES

MODELO DE DISTRIBUCIÓN	
DATOS DEL TERRENO	
ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89
COS PB [%]	35%
COS TOTAL [%]	105%
ÁREA DE VIVIENDAS PB [m ²]	30.10
ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04
RESULTADOS	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06
No. DE VIVIENDAS MAX [U]	24
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1848.96
COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18
ÁREAS VERDES MIN [m ²]	288.00
ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	24.00
PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	3

RESUMEN DISEÑO PB DISTRIBUCIÓN A			
DETALLE	CANTIDAD [U]	ÁREA [m ²]	ÁREA TOTAL [m ²]
Viviendas	24	30.10	722.40
Área comunal	1	24.00	24.00
Áreas verdes	1	490.03	490.03
Parqueaderos	3	11.04	33.12
Guardianía	1	4.97	4.97
Desechos	1	3.14	3.14
Calles	-	866.89	866.89
SOBRANTE			1.25
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN			1651.38

PROYECTO

Urbanización "El Tejedor"
Conocoto - Quito
Pichincha - Ecuador

CONTIENE

Distribución de viviendas
(Anteproyecto A)
Modelo de distribución
Resumen de áreas
Ubicación

DIBUJANTE

Sebastián Yépez A.

ESCALA

Indicadas

LÁMINA

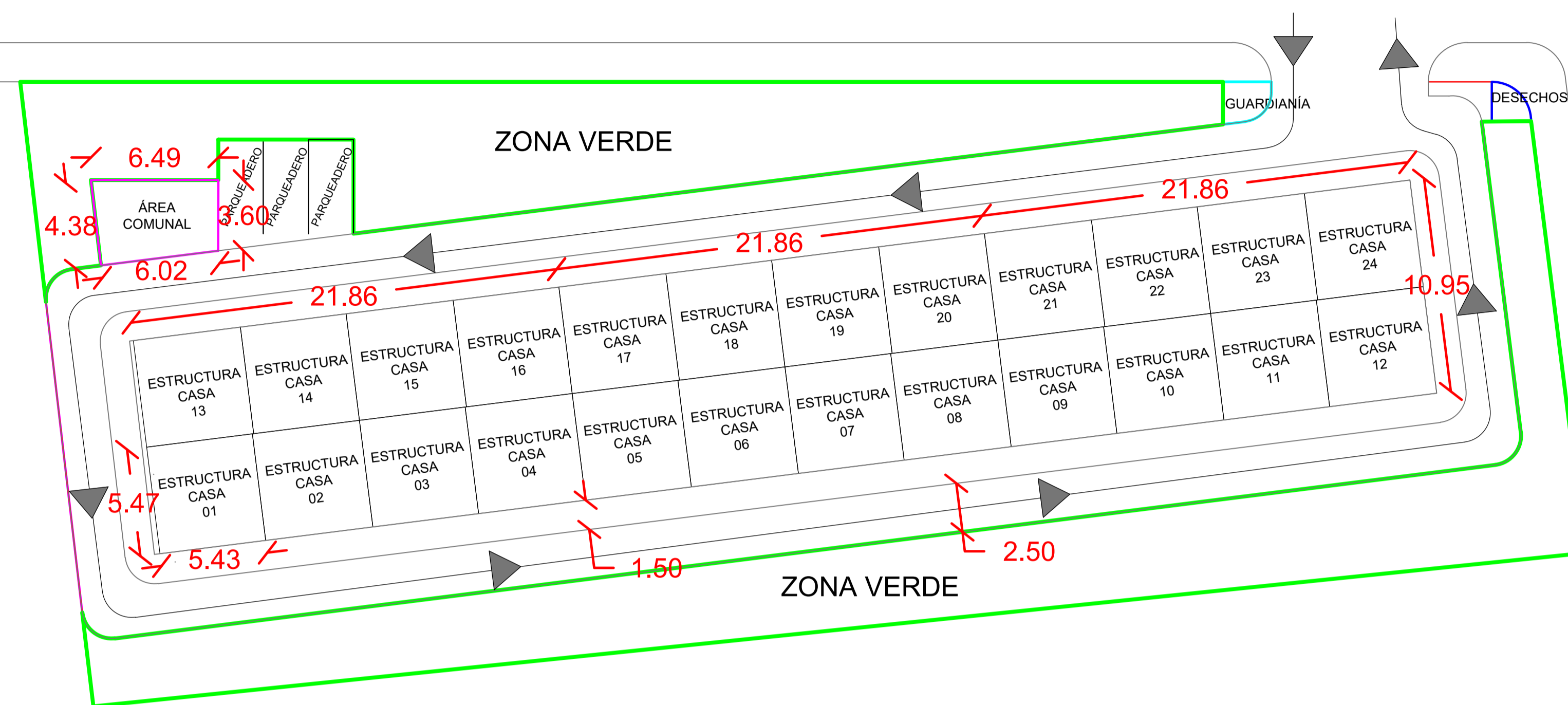
1 de 3

FECHA

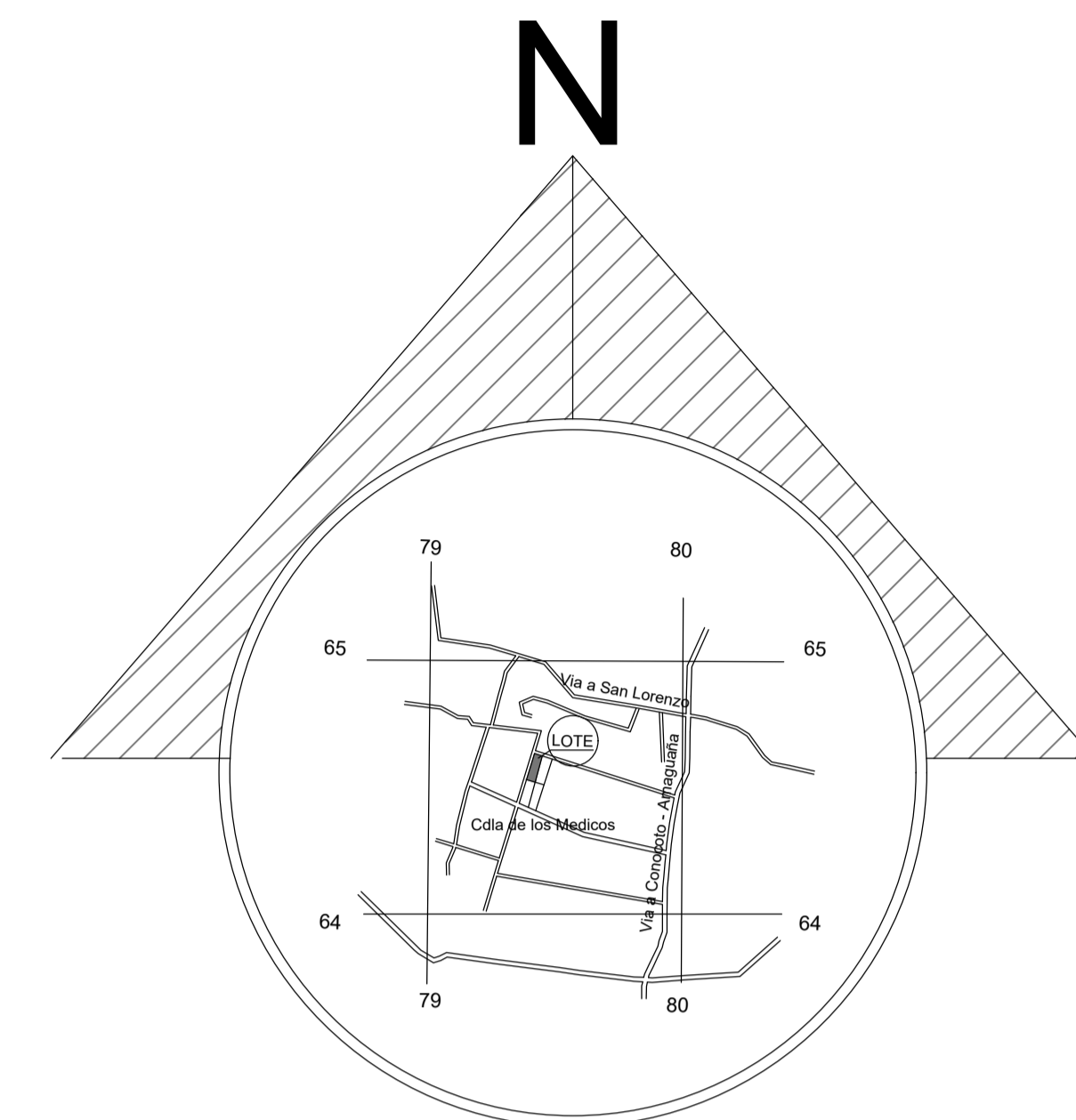
25/02/2019

G. Plano de distribución de anteproyecto B

CALLE QUITUS



CALLE CHAULLABAMBA



UBICACIÓN

ESCALA 1:25.000

DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS DE ANTEPROYECTO B

ESCALA 1:200
VIVIENDAS 24 UNIDADES

MODELO DE DISTRIBUCIÓN	
DATOS DEL TERRENO	
ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89
COS PB [%]	35%
COS TOTAL [%]	105%
ÁREA DE VIVIENDAS PB [m ²]	30.10
ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04
RESULTADOS	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06
No. DE VIVIENDAS MAX [U]	24
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1848.96
COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18
ÁREAS VERDES MIN [m ²]	288.00
ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	24.00
PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	3

RESUMEN DISEÑO PB DISTRIBUCIÓN B			
DETALLE	CANTIDAD [U]	ÁREA [m ²]	ÁREA TOTAL [m ²]
Viviendas	24	30.10	722.40
Área comunal	1	24.87	24.87
Áreas verdes	1	664.88	664.88
Parqueaderos	3	11.04	33.12
Guardianía	1	4.60	4.60
Desechos	1	3.14	3.14
Calles y aceras	-	687.47	687.47
SOBRANTE			5.32
Total viviendas	24	77.04	1848.96
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			2599.02

PROYECTO
Urbanización "El Tejedor"
Conocoto - Quito
Pichincha - Ecuador

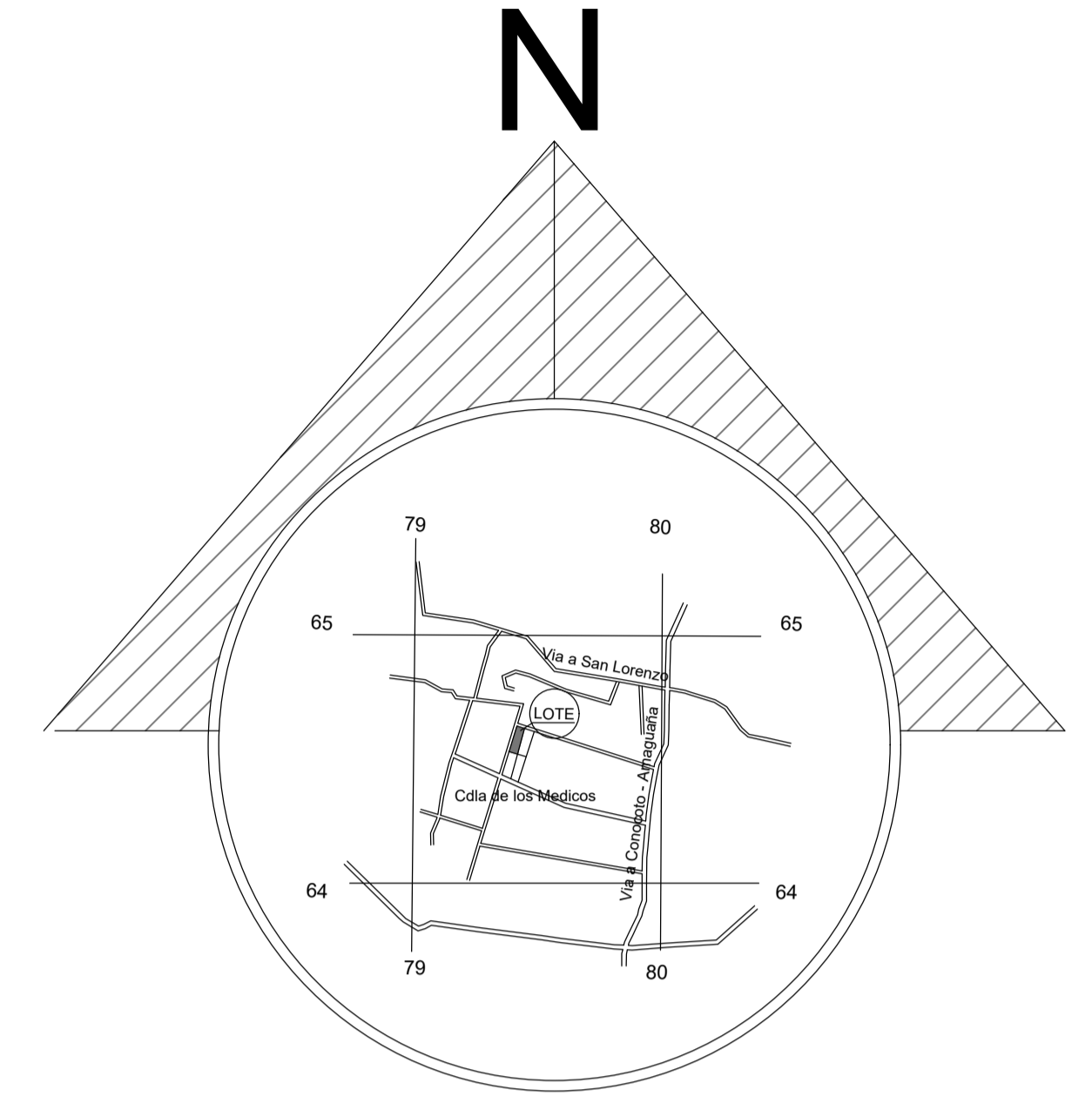
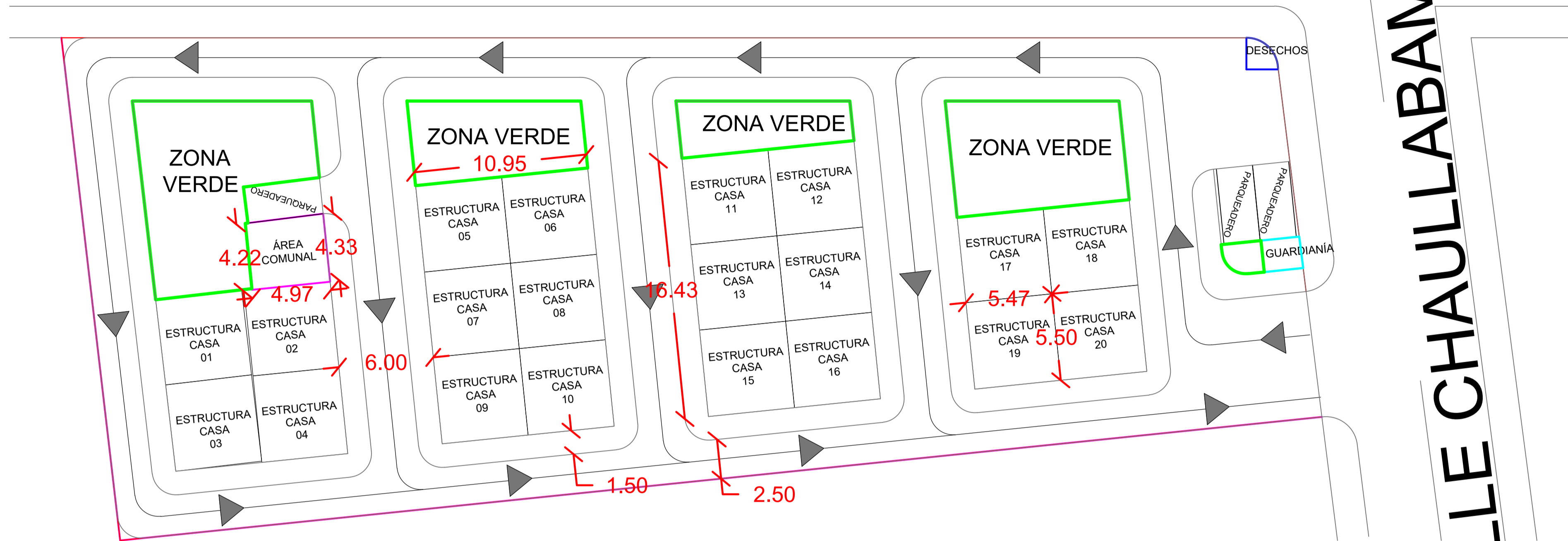
CONTIENE
Distribución de viviendas
(Anteproyecto B)
Modelo de distribución
Resumen de áreas
Ubicación

DIBUJANTE	ESCALA
Sebastián Yépez A.	Indicadas

LÁMINA	FECHA
2 de 3	25/02/2019

H. Plano de distribución de anteproyecto C

CALLE QUITUS



UBICACIÓN

ESCALA 1:25.000

DISTRIBUCIÓN DE VIVIENDAS DE ANTEPROYECTO C

ESCALA 1:200
VIVIENDAS 20 UNIDADES

MODELO DE DISTRIBUCIÓN	
DATOS DEL TERRENO	
ÁREA GRÁFICA [m ²]	2145.89
COS PB [%]	35%
COS TOTAL [%]	105%
ÁREA DE VIVIENDAS PB [m ²]	30.10
ÁREA DE VIVIENDAS TOTAL [m ²]	77.04
RESULTADOS	
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN PB TOTAL [m ²]	751.06
No. DE VIVIENDAS [U]	20
ÁREA DE CONSTRUCCIÓN TOTAL [m ²]	1540.80
COS TOTAL MAX [m ²]	2253.18
ÁREAS VERDES MIN [m ²]	240.00
ÁREA COMUNAL MIN [m ²]	20.00
PARQUEADEROS DE VISITAS MIN [U]	2

RESUMEN DISEÑO PB DISTRIBUCIÓN C			
DETALLE	CANTIDAD [U]	ÁREA [m ²]	ÁREA TOTAL [m ²]
Viviendas	20	30.10	602.00
Área comunal	1	21.25	21.25
Áreas verdes	1	268.60	268.60
Parqueaderos	3	11.04	33.12
Guardianía	1	4.93	4.93
Desechos	1	3.14	3.14
Calles y aceras	-	1191.78	1191.78
SOBRANTE			20.98
Total viviendas	20	77.04	1540.80
ÁREA TOTAL DE CONSTRUCCIÓN			2791.88

PROYECTO

Urbanización "El Tejedor"
Conocoto - Quito
Pichincha - Ecuador

CONTIENE

Distribución de viviendas
(Anteproyecto C)
Modelo de distribución
Resumen de áreas
Ubicación

DIBUJANTE

ESCALA

Sebastián Yépez A.

Indicadas

LÁMINA

FECHA

3 de 3

25/02/2019

I. Rubros referenciales del proyecto

RUBROS REFERENCIALES DE PROYECTO - NIVEL DE FACTIBILIDAD									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	IVA (12%)	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1	OBRAS PRELIMINARES								
1.1	BODEGAS Y OFICINAS DE MADERA Y CUBIERTA METÁLICA	m2	25.00	\$ 30.41	\$ 12.53	\$ 0.63	\$ 3.65	\$ 47.22	\$ 1,180.50
1.2	CERRAMIENTO PROVIS. H=2.4 m CON LONA VERDE Y PINGOS	m	108.48	\$ 1.69	\$ 3.08	\$ 0.15	\$ 0.20	\$ 5.12	\$ 555.42
1.3	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2145.89	\$ -	\$ 1.25	\$ 0.06	\$ -	\$ 1.31	\$ 2,811.12
1.4	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	m2	2145.89	\$ 0.10	\$ 1.19	\$ 0.36	\$ 0.01	\$ 1.66	\$ 3,562.18
2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS								
2.1	EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	338.63	\$ -	\$ 9.56	\$ 0.48	\$ -	\$ 10.04	\$ 3,399.80
2.2	RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	338.63	\$ 18.14	\$ 4.39	\$ 1.92	\$ 2.18	\$ 26.63	\$ 9,017.58
3	OBRAS CONSTRUIDAS								
3.1	24 VIVIENDAS	u	24	Desglosado en el anexo J " RUBROS VIVIENDA"				\$ 17,972.45	\$ 431,338.71
3.2	CASA COMUNAL	u	1	Desglosado en el anexo K " RUBROS CASA COMUNAL"				\$ 10,706.94	\$ 10,706.94
3.3	GUARDIANÍA	u	1	Desglosado en el anexo L " RUBROS GUARDIANÍA"				\$ 2,687.88	\$ 2,687.88
3.4	PARQUEADEROS								
3.4.1	RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	59.62	\$ 18.14	\$ 4.39	\$ 1.92	\$ 2.18	\$ 26.63	\$ 1,587.68
3.4.2	ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	298.08	\$ 8.21	\$ 3.87	\$ 0.69	\$ 0.99	\$ 13.76	\$ 4,101.58
4	OBRAS VIALIDAD URBANA								
4.1	BASE CLASE 2 EQUIPO: CAMIÓN CISTERNA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m3	177.17	\$ 20.81	\$ 0.55	\$ 3.16	\$ 2.50	\$ 27.02	\$ 4,787.13
4.2	BORDILLOS PREFABRICADO PESADO 100x50x15 cm	m	340.02	\$ 25.00	\$ 3.75	\$ 0.19	\$ 3.00	\$ 31.94	\$ 10,860.24
4.3	ACERA H.S. f'c=180 kg/cm2, E=6 cm	m2	244.55	\$ 6.64	\$ 5.93	\$ 1.13	\$ 0.80	\$ 14.50	\$ 3,545.90
4.4	ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	442.93	\$ 8.21	\$ 3.87	\$ 0.69	\$ 0.99	\$ 13.76	\$ 6,094.65
5	OBRAS EXTERIORES								
5.1	ENCESPADO COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	664.88	\$ 2.20	\$ 1.78	\$ 0.09	\$ 0.26	\$ 4.33	\$ 2,878.93
5.2	PLANTA - JARDINERA	u	100.00	\$ 5.01	\$ 0.53	\$ 0.03	\$ 0.60	\$ 6.17	\$ 617.00
5.3	LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	1423.49	\$ -	\$ 1.71	\$ 0.09	\$ -	\$ 1.80	\$ 2,562.28
TOTAL									\$ 502,295.51

J. Rubros referenciales de viviendas

RUBROS REFERENCIALES - VIVIENDA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	IVA (12%)	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1	ESTRUCTURA								
1.1	HORMIGÓN								
1.1.1	HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS f'c=240 kg/cm2	m3	8.37	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 1,103.50
1.1.2	HORMIGÓN DE LOSA N+2.92 f'c=240 kg/cm2	m3	4.14	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 545.82
1.1.3	HORMIGÓN DE LOSA N+5.64 f'c=240 kg/cm2	m3	3.71	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 489.13
1.1.4	HORMIGÓN DE LOSA N+8.29 f'c=240 kg/cm2	m3	3.09	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 407.39
1.1.5	HORMIGÓN DE PAREDES N+0.20 f'c=240 kg/cm2	m3	2.36	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 311.14
1.1.6	HORMIGÓN DE PAREDES N+2.92 f'c=240 kg/cm2	m3	2.83	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 373.11
1.1.7	HORMIGÓN DE PAREDES N+5.64 f'c=240 kg/cm2	m3	2.80	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 369.15
1.2	ACERO								
1.2.1	MALLA ELECTROSOLDADA R131	m2	70.62	\$ 3.99	\$ 0.59	\$ 0.03	\$ 0.48	\$ 5.09	\$ 359.37
1.2.2	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	293.00	\$ 1.07	\$ 0.41	\$ 0.05	\$ 0.13	\$ 1.66	\$ 485.91
1.3	IMPERMEABILIZANTE								
1.3.1	LAMINA IMPERMEABILIZANTE	m2	35.31	\$ 8.32	\$ 2.98	\$ 1.35	\$ 1.00	\$ 13.65	\$ 481.93
2	MAMPOSTERÍA								
2.1	FUNDIDO DE MESON DE COCINA E=8 cm	m	2.80	\$ 5.45	\$ 4.25	\$ 0.25	\$ 0.65	\$ 10.60	\$ 29.69
2.2	BORDILLO DE TINA DE BAÑO H=15 cm	m	3.00	\$ 11.21	\$ 8.19	\$ 0.41	\$ 1.35	\$ 21.16	\$ 63.47
3	ENLUCIDOS								
3.1	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	14.77	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 81.07
3.2	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	53.80	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 295.31
3.3	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	76.86	\$ 1.51	\$ 5.96	\$ 0.34	\$ 0.18	\$ 7.99	\$ 614.22
3.4	MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	54.78	\$ 0.91	\$ 2.48	\$ 1.66	\$ 0.11	\$ 5.16	\$ 282.62
3.5	CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	11.08	\$ 14.06	\$ 4.55	\$ 0.23	\$ 1.69	\$ 20.53	\$ 227.38
3.6	ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	11.70	\$ 2.81	\$ 3.27	\$ 0.16	\$ 0.34	\$ 6.58	\$ 76.95
4	PISOS								
4.1	ACERA FRONTAL H.S. 180 kg/cm2	m2	0.625	\$ 81.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 9.72	\$ 120.64	\$ 75.40
4.2	CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	54.78	\$ 15.34	\$ 5.23	\$ 0.79	\$ 1.84	\$ 23.20	\$ 1,270.94
5	CARPINTERÍA HIERRO/MADERA								
5.1	CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	5	\$ 12.37	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.48	\$ 21.67	\$ 108.37
5.2	CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	1	\$ 16.57	\$ 11.17	\$ 0.56	\$ 1.99	\$ 30.29	\$ 30.29
5.3	CERRADURA BAÑO	u	2	\$ 11.68	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.40	\$ 20.90	\$ 41.80
5.4	PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 32.69	\$ 10.53	\$ 2.98	\$ 3.92	\$ 50.12	\$ 73.68
5.5	PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	5.88	\$ 33.48	\$ 9.59	\$ 2.71	\$ 4.02	\$ 49.80	\$ 292.81
5.6	PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	6.72	\$ 33.48	\$ 9.59	\$ 2.71	\$ 4.02	\$ 49.80	\$ 334.64
5.7	VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	\$ 38.01	\$ 9.23	\$ 7.26	\$ 4.56	\$ 59.06	\$ 194.90
5.8	VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	9.88	\$ 6.64	\$ 5.96	\$ 0.30	\$ 0.80	\$ 13.70	\$ 135.32
5.9	VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	19.50	\$ 10.15	\$ 5.96	\$ 0.30	\$ 1.22	\$ 17.63	\$ 343.69
6	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE								
6.1	AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	4	\$ 4.89	\$ 14.46	\$ 0.72	\$ 0.59	\$ 20.66	\$ 82.63
6.2	TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	24.87	\$ 0.86	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.10	\$ 2.52	\$ 62.75
7	APARATOS SANITARIOS								
7.1	DUCHA SENCILLA CON LLAVE CAMPANOLA	u	2	\$ 66.57	\$ 11.17	\$ 0.56	\$ 7.99	\$ 86.29	\$ 172.58
7.2	INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	2	\$ 84.37	\$ 22.59	\$ 1.13	\$ 10.12	\$ 118.21	\$ 236.43
7.3	LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	2	\$ 65.37	\$ 17.37	\$ 0.87	\$ 7.84	\$ 91.45	\$ 182.91
7.4	FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	2	\$ 20.31	\$ 11.17	\$ 0.56	\$ 2.44	\$ 34.48	\$ 68.95
8	INSTALACIONES SANITARIAS								
8.1	TUBERÍA PVC 110 mm	m	24.87	\$ 5.57	\$ 1.19	\$ 0.06	\$ 0.67	\$ 7.49	\$ 186.24
8.2	CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	3	\$ 32.87	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 3.94	\$ 52.47	\$ 157.42
8.3	CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	5	\$ 15.35	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 1.84	\$ 32.85	\$ 164.26
8.4	REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	7	\$ 2.49	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.30	\$ 4.35	\$ 30.44
9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
9.1	TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	\$ 44.55	\$ 14.51	\$ 0.73	\$ 5.35	\$ 65.14	\$ 65.14
9.2	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	\$ 10.79	\$ 2.59	\$ 0.13	\$ 1.29	\$ 14.80	\$ 14.80
9.3	ILUMINACIÓN	pto	13	\$ 70.22	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 8.43	\$ 86.47	\$ 1,124.06
9.4	TOMACORRIENTE DOBLE	pto	18	\$ 15.80	\$ 8.94	\$ 0.45	\$ 1.90	\$ 27.09	\$ 487.55
9.5	ACOMETIDA DUCHA	pto	2	\$ 7.10	\$ 2.90	\$ 0.14	\$ 0.85	\$ 10.99	\$ 21.98
9.6	ACOMETIDA ESPECIAL PARA COCINA	pto	1	\$ 7.10	\$ 2.90	\$ 0.14	\$ 0.85	\$ 10.99	\$ 10.99
SUBTOTAL									\$ 12,568.14
VARIACIÓN (43%)									\$ 5,404.30
TOTAL VIVIENDA									\$ 17,972.45
COSTO POR m2 [\$/m2]									\$ 233.29
NO. DE VIVIENDAS									24
TOTAL FINAL VIVIENDAS									\$ 431,338.71

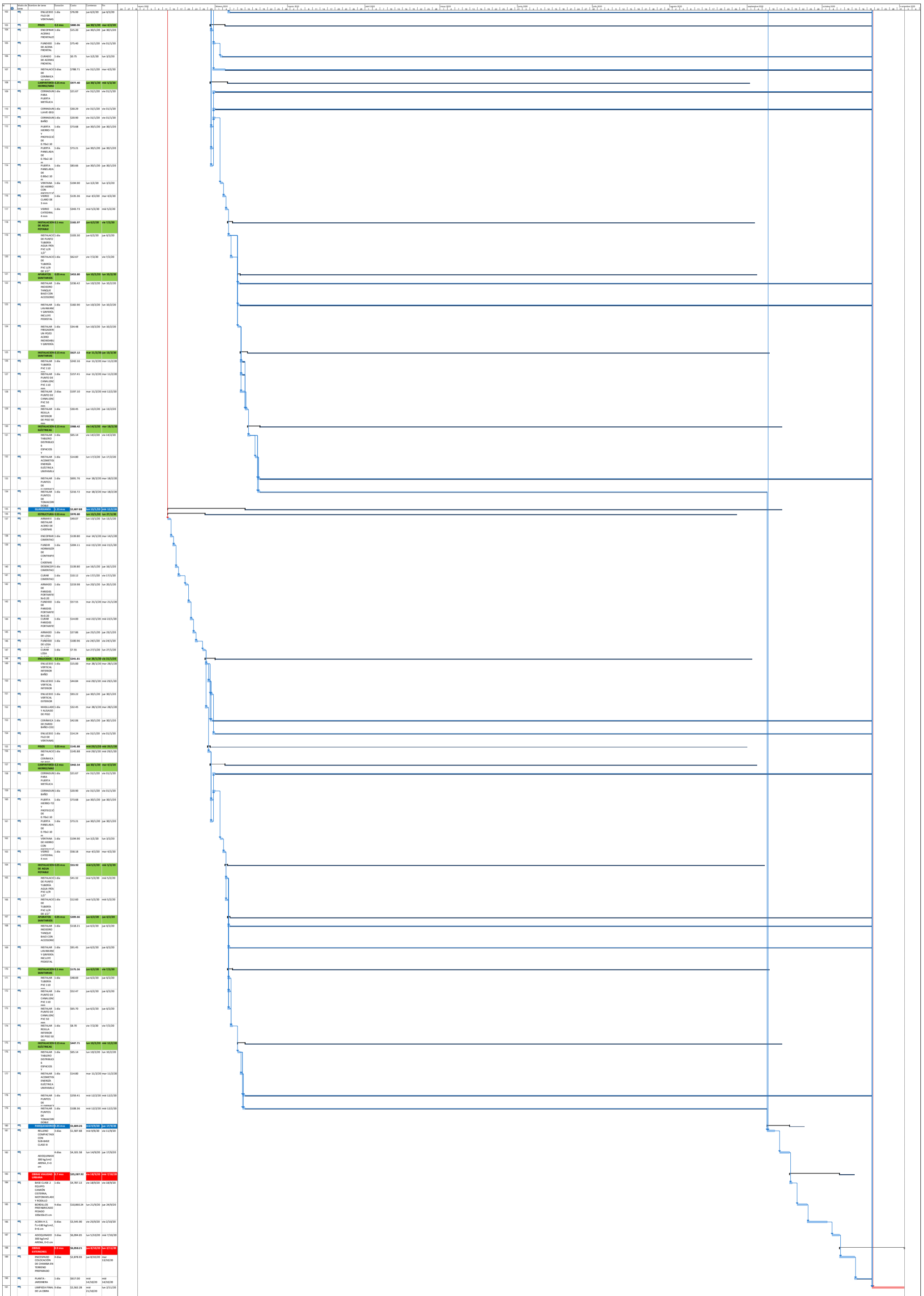
K. Rubros referenciales de casa comunal

RUBROS REFERENCIALES - CASA COMUNAL									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	IVA (12%)	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1	ESTRUCTURA								
1.1	HORMIGÓN								
1.1.1	HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS f'c=240 kg/cm2	m3	8.37	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 1,103.50
1.1.2	HORMIGÓN DE LOSA N+2.92 f'c=240 kg/cm2	m3	4.14	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 545.82
1.1.3	HORMIGÓN DE LOSA N+5.64 f'c=240 kg/cm2	m3	3.71	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 489.13
1.1.5	HORMIGÓN DE PAREDES N+0.20 f'c=240 kg/cm2	m3	2.36	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 311.14
1.2	ACERO								
1.2.1	MALLA ELECTROSOLDADA R131	m2	63.08	\$ 3.99	\$ 0.59	\$ 0.03	\$ 0.48	\$ 5.09	\$ 321.00
1.2.2	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	159.81	\$ 1.07	\$ 0.41	\$ 0.05	\$ 0.13	\$ 1.66	\$ 265.03
1.3	IMPERMEABILIZANTE								
1.3.1	LAMINA IMPERMEABILIZANTE	m2	63.08	\$ 8.32	\$ 2.98	\$ 1.35	\$ 1.00	\$ 13.65	\$ 860.94
2	MAMPOSTERÍA								
2.1	FUNDIDO DE MESON DE COCINA E=8 cm	m	2.80	\$ 5.45	\$ 4.25	\$ 0.25	\$ 0.65	\$ 10.60	\$ 29.69
3	ENLUCIDOS								
3.1	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	14.77	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 81.07
3.2	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	44.16	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 242.39
3.3	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	63.08	\$ 1.51	\$ 5.96	\$ 0.34	\$ 0.18	\$ 7.99	\$ 504.08
3.4	MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	34.00	\$ 0.91	\$ 2.48	\$ 1.66	\$ 0.11	\$ 5.16	\$ 175.41
3.5	CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	11.08	\$ 14.06	\$ 4.55	\$ 0.23	\$ 1.69	\$ 20.53	\$ 227.38
3.6	ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	11.70	\$ 2.81	\$ 3.27	\$ 0.16	\$ 0.34	\$ 6.58	\$ 76.95
4	PISOS								
4.1	ACERA FRONTAL H.S. 180 kg/cm2	m2	0.63	\$ 81.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 9.72	\$ 120.64	\$ 75.40
4.2	CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	34.00	\$ 15.34	\$ 5.23	\$ 0.79	\$ 1.84	\$ 23.20	\$ 788.83
5	CARPINTERÍA HIERRO/MADERA								
5.1	CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	\$ 12.37	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.48	\$ 21.67	\$ 21.67
5.2	CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	1	\$ 16.57	\$ 11.17	\$ 0.56	\$ 1.99	\$ 30.29	\$ 30.29
5.3	CERRADURA BAÑO	u	1	\$ 11.68	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.40	\$ 20.90	\$ 20.90
5.4	PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 32.69	\$ 10.53	\$ 2.98	\$ 3.92	\$ 50.12	\$ 73.68
5.5	PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 33.48	\$ 9.59	\$ 2.71	\$ 4.02	\$ 49.80	\$ 73.20
5.6	PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	1.68	\$ 33.48	\$ 9.59	\$ 2.71	\$ 4.02	\$ 49.80	\$ 83.66
5.7	VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	\$ 38.01	\$ 9.23	\$ 7.26	\$ 4.56	\$ 59.06	\$ 194.90
5.8	VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	9.88	\$ 6.64	\$ 5.96	\$ 0.30	\$ 0.80	\$ 13.70	\$ 135.32
5.9	VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	19.50	\$ 10.15	\$ 5.96	\$ 0.30	\$ 1.22	\$ 17.63	\$ 343.69
6	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE								
6.1	AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	5	\$ 4.89	\$ 14.46	\$ 0.72	\$ 0.59	\$ 20.66	\$ 103.28
6.2	TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	24.87	\$ 0.86	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.10	\$ 2.52	\$ 62.75
7	APARATOS SANITARIOS								
7.2	INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	2	\$ 84.37	\$ 22.59	\$ 1.13	\$ 10.12	\$ 118.21	\$ 236.43
7.3	LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	2	\$ 65.37	\$ 17.37	\$ 0.87	\$ 7.84	\$ 91.45	\$ 182.91
7.4	FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	1	\$ 20.31	\$ 11.17	\$ 0.56	\$ 2.44	\$ 34.48	\$ 34.48
8	INSTALACIONES SANITARIAS								
8.1	TUBERÍA PVC 110 mm	m	32.33	\$ 5.57	\$ 1.19	\$ 0.06	\$ 0.67	\$ 7.49	\$ 242.10
8.2	CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	3	\$ 32.87	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 3.94	\$ 52.47	\$ 157.42
8.3	CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	6	\$ 15.35	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 1.84	\$ 32.85	\$ 197.11
8.4	REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	7	\$ 2.49	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.30	\$ 4.35	\$ 30.44
9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
9.1	TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	\$ 44.55	\$ 14.51	\$ 0.73	\$ 5.35	\$ 65.14	\$ 65.14
9.2	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	\$ 10.79	\$ 2.59	\$ 0.13	\$ 1.29	\$ 14.80	\$ 14.80
9.3	ILUMINACIÓN	pto	8	\$ 70.22	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 8.43	\$ 86.47	\$ 691.73
9.4	TOMACORRIENTE DOBLE	pto	8	\$ 15.80	\$ 8.94	\$ 0.45	\$ 1.90	\$ 27.09	\$ 216.69
SUBTOTAL									\$ 9,310.38
VARIACIÓN (15%)									\$ 1,396.56
TOTAL CASA COMUNAL									\$ 10,706.94
COSTO POR m2 [\$/m2]									\$ 138.98
TOTAL FINAL CASA COMUNAL									\$ 10,706.94

L. Rubros referenciales de guardianía

RUBROS REFERENCIALES - GUARDIANÍA									
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MATERIALES	MANO DE OBRA	EQUIPO	IVA (12%)	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1	ESTRUCTURA								
1.1	HORMIGÓN								
1.1.1	HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS f'c=240 kg/cm2	m3	1.55	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 204.35
1.1.2	HORMIGÓN DE LOSA N+2.92 f'c=240 kg/cm2	m3	0.77	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 101.52
1.1.5	HORMIGÓN DE PAREDES N+0.20 f'c=240 kg/cm2	m3	0.44	\$ 91.00	\$ 23.17	\$ 6.75	\$ 10.92	\$ 131.84	\$ 58.01
1.2	ACERO								
1.2.1	MALLA ELECTROSOLDADA R131	m2	5.47	\$ 3.99	\$ 0.59	\$ 0.03	\$ 0.48	\$ 5.09	\$ 27.84
1.2.2	ACERO DE REFUERZO fy=4200 kg/cm2	kg	29.56	\$ 1.07	\$ 0.41	\$ 0.05	\$ 0.13	\$ 1.66	\$ 49.02
1.3	IMPERMEABILIZANTE								
1.3.1	LAMINA IMPERMEABILIZANTE	m2	11.67	\$ 8.32	\$ 2.98	\$ 1.35	\$ 1.00	\$ 13.65	\$ 159.28
3	ENLUCIDOS								
3.1	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	2.73	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 14.98
3.2	ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	8.17	\$ 1.24	\$ 3.88	\$ 0.22	\$ 0.15	\$ 5.49	\$ 44.84
3.3	ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	11.67	\$ 1.51	\$ 5.96	\$ 0.34	\$ 0.18	\$ 7.99	\$ 93.26
3.4	MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	6.29	\$ 0.91	\$ 2.48	\$ 1.66	\$ 0.11	\$ 5.16	\$ 32.45
3.5	CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	2.05	\$ 14.06	\$ 4.55	\$ 0.23	\$ 1.69	\$ 20.53	\$ 42.08
3.6	ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	2.16	\$ 2.81	\$ 3.27	\$ 0.16	\$ 0.34	\$ 6.58	\$ 14.21
4	PISOS								
4.2	CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	6.29	\$ 15.34	\$ 5.23	\$ 0.79	\$ 1.84	\$ 23.20	\$ 145.93
5	CARPINTERÍA HIERRO/MADERA								
5.1	CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	\$ 12.37	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.48	\$ 21.67	\$ 21.67
5.3	CERRADURA BAÑO	u	1	\$ 11.68	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 1.40	\$ 20.90	\$ 20.90
5.4	PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 32.69	\$ 10.53	\$ 2.98	\$ 3.92	\$ 50.12	\$ 73.68
5.5	PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 33.48	\$ 9.59	\$ 2.71	\$ 4.02	\$ 49.80	\$ 73.20
5.7	VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	\$ 38.01	\$ 9.23	\$ 7.26	\$ 4.56	\$ 59.06	\$ 194.90
5.9	VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	3.30	\$ 10.15	\$ 5.96	\$ 0.30	\$ 1.22	\$ 17.63	\$ 58.17
6	INSTALACIONES DE AGUA POTABLE								
6.1	AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	2	\$ 4.89	\$ 14.46	\$ 0.72	\$ 0.59	\$ 20.66	\$ 41.31
6.2	TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	5.00	\$ 0.86	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.10	\$ 2.52	\$ 12.62
7	APARATOS SANITARIOS								
7.2	INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	1	\$ 84.37	\$ 22.59	\$ 1.13	\$ 10.12	\$ 118.21	\$ 118.21
7.3	LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	1	\$ 65.37	\$ 17.37	\$ 0.87	\$ 7.84	\$ 91.45	\$ 91.45
8	INSTALACIONES SANITARIAS								
8.1	TUBERÍA PVC 110 mm	m	6.50	\$ 5.57	\$ 1.19	\$ 0.06	\$ 0.67	\$ 7.49	\$ 48.67
8.2	CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	1	\$ 32.87	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 3.94	\$ 52.47	\$ 52.47
8.3	CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	2	\$ 15.35	\$ 14.91	\$ 0.75	\$ 1.84	\$ 32.85	\$ 65.70
8.4	REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	2	\$ 2.49	\$ 1.49	\$ 0.07	\$ 0.30	\$ 4.35	\$ 8.70
9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS								
9.1	TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	\$ 44.55	\$ 14.51	\$ 0.73	\$ 5.35	\$ 65.14	\$ 65.14
9.2	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	\$ 10.79	\$ 2.59	\$ 0.13	\$ 1.29	\$ 14.80	\$ 14.80
9.3	ILUMINACIÓN	pto	3	\$ 70.22	\$ 7.45	\$ 0.37	\$ 8.43	\$ 86.47	\$ 259.40
9.4	TOMACORRIENTE DOBLE	pto	4	\$ 15.80	\$ 8.94	\$ 0.45	\$ 1.90	\$ 27.09	\$ 108.34
SUBTOTAL									\$ 2,317.14
VARIACIÓN (16%)									\$ 370.74
TOTAL GUARDIANÍA									\$ 2,687.88
COSTO POR m2 [\$/m2]									\$ 34.89
TOTAL FINAL GUARDIANÍA									\$ 2,687.88

M. Cronograma del proyecto



Proyecto	Programación	Definición	Tarea	Inicio	Fin	Duración	Estado	Color
Proyecto	Programación	Definición	Tarea	Inicio	Fin	Duración	Estado	Color

N. Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Título del proyecto: Construcción de 24 viviendas en el nuevo conjunto habitacional “El Tejedor” ubicado en el barrio La Salle II, parroquia de Conocoto en la ciudad de Quito, Ecuador.

Patrocinador del proyecto: Ing. Fernando Yépez, Propietario del terreno.

Gerente del proyecto: Sebastián Yépez

Fecha de preparación: 05/04/2019

Propósito del proyecto o justificación:

Proveer a la ciudadanía de la parroquia La Salle II, ciudad de Quito, 24 casas nuevas, con el fin de incrementar la construcción de vivienda social que beneficie a la comunidad, con estándares de calidad y de acuerdo con la realidad local.

Descripción del proyecto:

Este proyecto consiste en la urbanización de un terreno ubicado en el barrio la Salle II de la parroquia Conocoto, ciudad de Quito, Ecuador. Mediante la construcción de 24 viviendas de 3 pisos con un área total de construcción de 77.04 m² por vivienda, el tipo de vivienda es de interés social (VIS) con el fin de brindar accesibilidad a una vivienda digna con los servicios básicos necesarios como agua, luz y teléfono. Los espacios de las viviendas se distribuyen en área de cocina, comedor, sala, parqueadero, 3 dormitorios, 2 baños y balcón. El sistema constructivo utilizado será de muros de hormigón portante tipo Hormi2, dónde la cimentación es de hormigón ciclópeo, la losa, las columnas y cadena son de hormigón lanzado con acero de refuerzo y lamina impermeabilizante, con acabados de nivel económico.

Requerimientos de alto nivel:

- El proyecto deberá contar con todos los estándares de calidad establecidos.
- El proyecto no deberá superar el presupuesto de costos establecido.
- El proyecto deberá ser concluido dentro del plazo referido.
- El proyecto deberá ser entregado satisfactoriamente al ente contratante.

Riesgos de alto nivel:

- En el proyecto se deberán considerar las correspondientes holguras en el cronograma de ejecución debido a la incidencia de lluvias de la temporada invernal.
- Considerar Inestabilidad Política por época de elecciones y cambio de alcaldía en la ciudad de Quito.
- Se debe considerar una posible subida de precios en los materiales.
- Analizar los cambios de legislación por cambios de mandatarios locales.
- Considerar una paralización por autoridades o ciudadanos.

Objetivos del proyecto	Criterios de éxito
------------------------	--------------------

Alcance:

Construcción de 24 viviendas de 3 pisos, vías urbanas internas, parqueaderos, casa comunal, áreas verdes y guardianía para residentes de la parroquia Conocoto del cantón Quito en Pichincha, prevaleciendo con los estándares de calidad.	Entrega de las viviendas, parqueaderos, casa comunal, guardianía, vías internas y áreas verdes totalmente construidas hacia el ente a cargo o propietarios.
--	---

Tiempo:

Concluir la construcción dentro del cronograma planificado y aprobado por gerencia administrativa.	Concluir el proyecto en 168 días a partir de la notificación de que el anticipo está disponible.
--	--

Costo:

Cumplir con el presupuesto especificado de \$ 958,703.99	No exceder el presupuesto aprobado del proyecto.
--	--

Presupuesto estimado:

\$ 958,703.99

Partes interesadas	Rol
Ing. Fernando Yépez	Patrocinador y cliente del proyecto
Sebastián Yépez	Gerente del proyecto
Ing. Ivonne Endara	Administración zonal Los Chillos
Sra. Nathaly Gallardo	Presidenta GAD parroquial Conocoto
Parroquia Conocoto	Beneficiarios y ciudadanos

Nivel de autoridad del gerente del proyecto

Sebastián Yépez - Total

Decisiones del personal:

Las decisiones del personal se tomarán por parte del Gerente del proyecto junto con los ingenieros encargados de cada área para que se lleve a cabo una buena ejecución de la obra.

Manejo de presupuesto y varianza:

El anticipo del contrato representa el 100% del valor del contrato, por ende 60% de presupuesto maneja directamente el gerente del proyecto y 40% maneja la empresa constructora encargada.

Decisiones Técnicas:

El gerente del proyecto será quien tome las decisiones técnicas necesarias junto con el dueño del terreno, para que el proyecto sea finalizado exitosamente.

Resolución de conflictos:

La resolución de conflictos se las realizará mediante mediación por parte de la empresa constructora encargada, el gerente del proyecto y la persona o entidad afectada. Se la realizará mediante reunión en las instalaciones principales de la Constructora contratada.

Aprobaciones:

Firma Gerente proyecto

Sebastián Yépez A.

Nombre del Gerente proyecto

Fecha: 05 de Abril de 2019

Firma Patrocinador

Ing. Fernando Yépez

Nombre del Patrocinador

Fecha: 05 de Abril de 2019

O. Enunciado del alcance

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO

Título del proyecto: Construcción de 24 viviendas en el nuevo conjunto habitacional “El Tejedor” ubicado en el barrio La Salle II, parroquia de Conocoto en la ciudad de Quito, Ecuador.

Fecha: 05/04/2019

Preparado por: Sebastián Yépez

Justificación del proyecto:

Proveer a la ciudadanía de la parroquia La Salle II, ciudad de Quito, 24 casas nuevas, con el fin de incrementar la construcción de vivienda social que beneficie a la comunidad, con estándares de calidad y de acuerdo con la realidad local.

Requisitos y características del producto:

Construcción de 24 viviendas cada una de 30.10 metros cuadrados, los cuales se distribuyen en área de cocina, sala, comedor, 3 dormitorios, dos baños y balcón. Dónde la estructura se realizará con muros de hormigón portante del sistema hormi2, la cimentación es de hormigón armado en losas y cadenas de amarre.

Resumen de entregables del proyecto:

1. Planos As-built
2. Presupuesto definitivo
3. Contratos de obra
4. Informe y contratos de equipos, maquinaria y servicios contratados
5. Informe medidas de prevención de contaminación ambiental
6. Planillas mensuales de facturación
7. Planillas del estado de avance del proyecto

8. Libro de obra
9. Cronograma
10. Construcción finalizada

En alcance:

Construcción de 24 viviendas cada una de 30.10 metros cuadrados, los cuales se distribuyen en área de cocina, sala, comedor, 3 dormitorios, dos baños y balcón. Dónde la estructura se realizará con muros de hormigón portante del sistema hormi2, la cimentación es de hormigón armado en losas y cadenas de amarre.

Fuera del alcance:

Construcción y/o compra de edificaciones, equipos o estructuras que no sean parte del proyecto.

Criterios de éxito del proyecto:

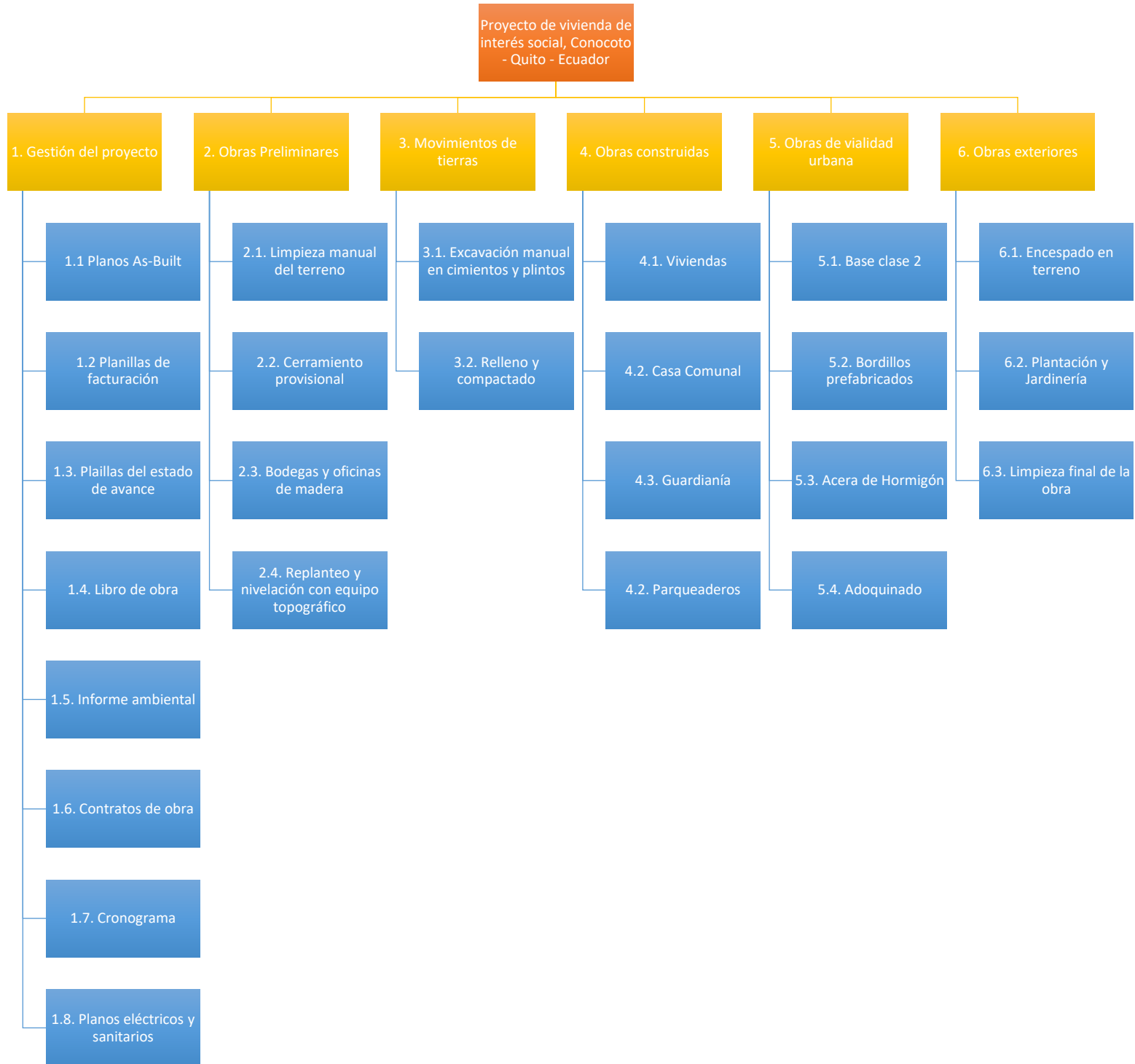
Finalización de la construcción de las viviendas con estándares de calidad.

Con las nuevas viviendas, proporcionar mejores condiciones habitacionales.

Grupo de trabajo formado por ingenieros, operarios y técnicos.

Que no impacte socialmente a la población (ruido y contaminación).

P. EDT/WBS



Q. Diccionario del EDT/WBS

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador

REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Gestión del proyecto				CÓDIGO DE CUENTA: 1. Gestión del Proyecto		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Trabajos de administración, legislación y gestión del proyecto				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: Se debe tener todos los documentos al día sin retrasos		
HITOS: 1. Cumplimiento correcto de cada área de trabajo				FECHA DE VENCIMIENTO: Lunes 02/11/20		
ID	ACTIVIDAD	RECURSOS	TRABAJO			COSTO TOTAL
			HORAS	TARIFA	TOTAL	
1.1	Planos As-Built	Dibujantes y AutoCAD	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.2	Planillas de facturación	Ingenieros y Excel	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.3	Planillas del estado de avance	Ingenieros y Excel	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.4	Libro de obra	Ingeniero civil	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.5	Informe ambiental	Ingeniero ambiental	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.6	Contratos de obra	Abogado	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.7	Cronograma	Ingeniero civil	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
1.8	Planos electricos y sanitarios	Ingenieros varios	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)	(Llenar)
REQUISITOS DE CALIDAD:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
CRITERIO DE ACEPTACIÓN:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
INFORMACIÓN TÉCNICA:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			
INFORMACIÓN DEL ACUERDO:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)			

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador

REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Obras preliminares				CÓDIGO DE CUENTA: 2. Obras preliminares	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Obras de preparación del terreno de construcción con limpieza, bodegas, cerramientos, replanteo y nivelación				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: No se debe hallanar los terrenos aledaños ni afectar	
HITOS: 1. Limpieza completa 2. Nivelación completa				FECHA DE VENCIMIENTO: Miércoles 15/01/20	
ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
2.1	Cerramiento provisional	m	108.48	\$ 5.12	\$ 555.42
2.2	Limpieza manual del terreno	m2	2145.89	\$ 1.31	\$ 2,811.12
2.3	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m2	2145.89	\$ 1.66	\$ 3,562.18
2.4	Bodegas y oficinas de madera	m2	25.00	\$ 47.22	\$ 1,180.50
REQUISITOS DE CALIDAD:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)		
CRITERIO DE ACEPTACIÓN:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)		
INFORMACIÓN TÉCNICA:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)		
INFORMACIÓN DEL ACUERDO:			(Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)		

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Movimiento de tierras				CÓDIGO DE CUENTA: 3. Movimiento de tierras	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Excavaciones manuales para plintos y relleno compactado				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: No se debe excavar mas de lo establecido por el informe de suelos ni compactar de más.	
HITOS: 1. Excavación de todos los plintos 2. Compactación una vez fundidos los plintos				FECHA DE VENCIMIENTO: Miércoles 15/01/20	
ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
3.1	Excavación manual en cimientos y plintos	m3	338.63	\$ 10.04	\$ 3,399.80
3.2	Relleno compactado con sub-base clase III	m3	338.63	\$ 26.63	\$ 9,017.58
REQUISITOS DE CALIDAD: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN TÉCNICA: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN DEL ACUERDO: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Obras construidas				CÓDIGO DE CUENTA: 4. Obras construidas	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Obras principales de construcción donde constan todas las viviendas, casa comunal, guardianía y parqueaderos de cada vivenda como de visitas				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: No se debe construir mas allá del alcance del proyecto	
HITOS: 1. Construcción de todas las 24 viviendas 2. Construcción de todas las áreas comunales 3. Construcción de todos los parqueaderos				FECHA DE VENCIMIENTO: Martes 20/10/20	
ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
4.1	Viviendas	Glb	24	\$ 17,972.45	\$ 431,338.80
4.2	Casa comunal	Glb	1	\$ 10,706.94	\$ 10,706.94
4.3	Guardianía	Glb	1	\$ 2,687.88	\$ 2,687.88
4.4	Parqueaderos	Glb	27	\$ 210.71	\$ 5,689.17
REQUISITOS DE CALIDAD: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN TÉCNICA: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN DEL ACUERDO: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Obras de vialidad urbana				CÓDIGO DE CUENTA: 5. Obras de vialidad urbana	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Obras de preparación y construcción de las vías internas del proyecto inmobiliario "El Tejedor" de adoquinado con aceras y bordillos				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: No se debe desperdiciar material en grandes cantidades	
HITOS: 1. Instalación de bordillos 2. Fundición de aceras 3. Colocado de adoquines				FECHA DE VENCIMIENTO: Miércoles 07/10/20	
ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
5.1	Base clase 2	m3	177.17	\$ 27.02	\$ 4,787.13
5.2	Bordillos prefabricados pesado 100x50x15 cm	m	340.02	\$ 31.94	\$ 10,860.24
5.3	Acera H.S. f'c=180 kg/cm2, E=6 cm	m2	244.545	\$ 14.50	\$ 3,545.90
5.4	Adoquinado 300 kg/cm2 arena, E=3 cm	m2	442.925	\$ 13.76	\$ 6,094.65
REQUISITOS DE CALIDAD: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN TÉCNICA: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN DEL ACUERDO: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					

DICCIONARIO DEL EDT/WBS

TÍTULO DEL

FECHA DE

PROYECTO: 24 Viviendas VIS "El Tejedor" Conocoto, Quito, Ecuador REALIZACIÓN: 19 de marzo del 2019

NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO: Obras exteriores				CÓDIGO DE CUENTA: 6. Obras exteriores	
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO: Obras finales de colocación de césped, plantas, jardineras y limpieza del terreno construido a entregar				SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES: No se debe dejar escombros en ninguna parte	
HITOS: 1. Encesgado completo 2. Limpieza completa				FECHA DE VENCIMIENTO: Lunes 13/10/20	
ID	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO DIRECTO	COSTO TOTAL
6.1	Encesgado en terreno preparado	m2	664.88	\$ 4.33	\$ 2,878.93
6.2	Planta - jardinera	u	100.00	\$ 6.17	\$ 617.00
6.3	Limpieza final de la obra	m2	1423.49	\$ 1.80	\$ 2,562.28
REQUISITOS DE CALIDAD: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN TÉCNICA: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					
INFORMACIÓN DEL ACUERDO: (Llenar este campo en el momento en el que se realice el diseño definitivo)					

R. Tabla de duración de las actividades

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	RENDIMIENTO [CANT./H]	DURACIÓN [Días]	LIBRO Y PÁGINA
OBRAS PRELIMINARES					
INSTALAR CERRAMIENTO PROVISIONAL	m	108.48	0.65	1	CC 103
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2145.89	0.32	6	CC 110
REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	m2	2145.89	0.08	4	CC 111
BODEGAS Y OFICINAS DE MADERA Y CUBIERTA METÁLICA	m2	25.00	1.00	1	CC 105
MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	338.63	1.23	10	CC 113
RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	338.63	0.40	6	CC 120
OBRAS CONSTRUIDAS					
VIVIENDAS					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	3835.44	0.05	5	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	835.16	0.33	5	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	200.88	0.65	4	CC 142
DESENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	835.16	0.33	4	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	1094.40	0.12	5	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	1053.90	0.32	14	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	56.64	0.65	2	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1053.90	0.12	16	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	710.16	0.08	4	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	99.36	0.65	2	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	815.90	0.12	4	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+2.29	m2	1299.02	0.32	17	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+2.29	m3	67.92	0.65	2	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1299.02	0.12	19	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+5.64	kg	710.16	0.08	4	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+5.64	m3	89.04	0.65	1	CC 142
CURAR LOSA N+5.64	m2	681.07	0.12	3	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+5.64	m2	1171.55	0.32	16	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+5.64	m3	67.20	0.65	2	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1171.55	0.12	18	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+8.29	kg	710.16	0.08	4	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+8.29	m3	74.16	0.65	1	CC 142
CURAR LOSA N+8.29	m2	741.12	0.12	4	Aprox.
MAMPOSTERIA					
FUNDIDO DE MESÓN DE COCINA	m	67.20	0.27	2	CC 173
BORDILLO DE TINA DE BAÑO	m	72.00	1.10	2	CC 171
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	354.47	0.52	5	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	2467.13	0.52	16	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	3524.47	0.80	18	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	1496.98	0.34	4	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	265.85	0.80	5	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	280.80	0.80	6	CC 184
PISOS					
ECOFRAR ACERAS FRONTALES	m2	16.80	0.33	1	CC 154
FUNDIDO DE ACERA FRONTAL	m2	15.00	0.40	1	CC 189
CURADO DE ACERAS FRONTAL	m2	15.00	0.34	1	Aprox.
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	1496.98	0.70	13	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	120	1.00	4	CC 250
CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	24	1.00	3	CC 247
CERRADURA BAÑO	u	48	1.00	3	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	35.28	2.00	3	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	141.12	2.00	7	CC 237
PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	161.28	2.00	8	CC 238
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	79.20	2.00	4	CC 228
VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	237.12	0.80	8	CC 220
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	467.93	0.80	12	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	96	2.00	8	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	596.88	0.20	5	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR DUCHA SENCILLA CON LLAVE CAMPANOLA	u	48	1.50	9	CC 318

INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	48	3.03	6	CC 310
INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	48	2.67	5	CC 309
INSTALAR FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	48	3.03	6	CC 312
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	775.944	0.36	12	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	72	2.00	6	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	120	2.00	10	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	168	0.20	4	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	24	1.78	5	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	24	0.35	1	CC 342
INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	312	2.00	16	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	432	1.07	12	CC 345
INSTALAR ACOMETIDA DUCHA	pto	48	1.07	6	CC 343
INSTALAR ACOMETIDA ESPECIAL PARA COCINA	pto	24	1.07	3	CC 346
CASA COMUNAL					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	159.81	0.05	1	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	34.80	0.33	1	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	8.37	0.65	1	CC 142
DESENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	34.80	0.33	1	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	45.60	0.12	1	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	63.08	0.32	3	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	2.36	0.65	0	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	63.08	0.12	1	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	29.59	0.08	0	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	4.14	0.65	0	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	34.00	0.12	1	Aprox.
MAMPOSTERIA					
FUNDIDO DE MESÓN DE COCINA	m	2.80	0.27	0	CC 173
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	14.77	0.52	1	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	44.16	0.52	3	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	63.08	0.80	2	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	34.00	0.34	1	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	11.08	0.80	1	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	11.70	0.80	1	CC 184
PISOS					
ENCOFRAR ACERAS FRONTALES	m2	0.70	0.33	0	CC 154
FUNDIDO DE ACERA FRONTAL	m2	0.63	0.40	0	CC 189
CURADO DE ACERAS FRONTAL	m2	0.63	0.34	0	Aprox.
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	34.00	0.70	3	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	1.00	0	CC 250
CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	1	1.00	0	CC 247
CERRADURA BAÑO	u	1	1.00	0	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	2.00	0	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	2.00	0	CC 237
PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	1.68	2.00	0	CC 238
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	2.00	1	CC 228
VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	9.88	0.80	1	CC 220
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	19.50	0.80	1	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	5	2.00	1	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	24.87	0.20	1	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	2	3.03	1	CC 310
INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	2	2.67	1	CC 309
INSTALAR FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	1	3.03	0	CC 312
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	32.33	0.36	1	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	3	2.00	1	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	6	2.00	2	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	7	0.20	0	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	1.78	0	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	0.35	0	CC 342

INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	8	2.00	0	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	8	1.07	0	CC 345
GUARDIANÍA					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	29.56	0.05	0	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	6.44	0.33	0	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	1.55	0.65	0	CC 142
DEENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	6.44	0.33	0	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	8.43	0.12	0	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	11.67	0.32	0	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	0.44	0.65	0	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	11.67	0.12	0	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	5.47	0.08	0	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	0.77	0.65	0	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	6.29	0.12	0	Aprox.
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	2.73	0.52	0	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	8.17	0.52	1	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	11.67	0.80	1	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	6.29	0.34	0	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	2.05	0.80	0	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	2.16	0.80	0	CC 184
PISOS					
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	6.29	0.70	1	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	1.00	0	CC 250
CERRADURA BAÑO	u	1	1.00	0	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	2.00	0	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	2.00	0	CC 237
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	2.00	1	CC 228
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	3.30	0.80	0	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	2	2.00	1	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	5	0.20	0	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	1	3.03	0	CC 310
INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	1	2.67	0	CC 309
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	6.50	0.36	0	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	1	2.00	0	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	2	2.00	1	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	2	0.20	0	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	1.78	0	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	0.35	0	CC 342
INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	3	2.00	0	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	4	1.07	0	CC 345
PARQUEADEROS					
RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	59.62	0.40	3	CC 120
ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	298.08	0.10	4	CyPeE 238
OBRAS VIALIDAD URBANA					
BASE CLASE 2 EQUIPO: CAMIÓN CISTERNA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m3	177.17	0.03	1	CC 378
BORDILLOS PREFABRICADO PESADO 100x50x15 cm	m	340.02	0.33	4	CC 389
ACERA H.S. f'c=180 kg/cm2, E=6 cm	m2	244.545	0.40	6	CC 189
ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	442.925	0.10	3	CyPeE 238
OBRAS EXTERIORES					
ENCESPADO COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	664.88	0.32	4	CC 371
PLANTA - JARDINERA	u	100.00	0.07	1	CC 372
LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	1423.49	0.32	9	CC 374

S. Tabla del presupuesto de la obra

ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	P. UNITARIO	COSTO TOTAL	LIBRO Y PÁGINA
OBRAS PRELIMINARES					
INSTALAR CERRAMIENTO PROVISIONAL	m	108.48	\$ 5.12	\$ 555.42	CC 103
LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	2145.89	\$ 1.31	\$ 2,811.12	CC 110
REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO	m2	2145.89	\$ 1.66	\$ 3,562.18	CC 111
BODEGAS Y OFICINAS DE MADERA Y CUBIERTA METÁLICA	m2	25.00	\$ 47.22	\$ 1,180.50	CC 105
MOVIMIENTOS DE TIERRAS					
EXCAVACIÓN MANUAL EN CIMIENTOS Y PLINTOS	m3	338.63	\$ 10.04	\$ 3,399.80	CC 113
RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	338.63	\$ 26.63	\$ 9,017.58	CC 120
OBRAS CONSTRUIDAS					
VIVIENDAS					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	3835.44	\$ 1.66	\$ 6,366.82	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	835.16	\$ 21.72	\$ 18,139.75	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	200.88	\$ 131.84	\$ 26,625.88	CC 142
DESENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	835.16	\$ 21.72	\$ 18,139.75	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	1094.40	\$ 1.20	\$ 1,313.28	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	1053.90	\$ 20.69	\$ 21,805.19	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	56.64	\$ 131.84	\$ 7,467.42	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1053.90	\$ 1.20	\$ 1,264.68	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	710.16	\$ 5.09	\$ 3,614.71	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	99.36	\$ 131.84	\$ 13,099.62	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	815.90	\$ 1.20	\$ 979.08	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+2.29	m2	1299.02	\$ 20.69	\$ 26,876.68	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+2.29	m3	67.92	\$ 131.84	\$ 8,954.57	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1299.02	\$ 1.20	\$ 1,558.82	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+5.64	kg	710.16	\$ 5.09	\$ 3,614.71	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+5.64	m3	89.04	\$ 131.84	\$ 11,739.03	CC 142
CURAR LOSA N+5.64	m2	681.07	\$ 1.20	\$ 817.29	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+5.64	m2	1171.55	\$ 20.69	\$ 24,239.37	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+5.64	m3	67.20	\$ 131.84	\$ 8,859.65	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	1171.55	\$ 1.20	\$ 1,405.86	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+8.29	kg	710.16	\$ 5.09	\$ 3,614.71	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+8.29	m3	74.16	\$ 131.84	\$ 9,777.25	CC 142
CURAR LOSA N+8.29	m2	741.12	\$ 1.20	\$ 889.34	Aprox.
MAMPOSTERIA					
FUNDIDO DE MESÓN DE COCINA	m	67.20	\$ 10.60	\$ 712.32	CC 173
BORDILLO DE TINA DE BAÑO	m	72.00	\$ 21.16	\$ 1,523.52	CC 171
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	354.47	\$ 5.49	\$ 1,946.04	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	2467.13	\$ 5.49	\$ 13,544.53	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	3524.47	\$ 7.99	\$ 28,160.50	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	1496.98	\$ 5.16	\$ 7,724.40	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	265.85	\$ 20.53	\$ 5,457.96	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	280.80	\$ 6.58	\$ 1,847.66	CC 184
PISOS					
ECOFRRAR ACERAS FRONTALES	m2	16.80	\$ 21.72	\$ 364.90	CC 154
FUNDIDO DE ACERA FRONTAL	m2	15.00	\$ 120.64	\$ 1,809.60	CC 189
CURADO DE ACERAS FRONTAL	m2	15.00	\$ 1.20	\$ 18.00	Aprox.
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	1496.98	\$ 23.20	\$ 34,729.84	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	120	\$ 21.67	\$ 2,600.39	CC 250
CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	24	\$ 30.29	\$ 726.96	CC 247
CERRADURA BAÑO	u	48	\$ 20.90	\$ 1,003.20	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	35.28	\$ 50.12	\$ 1,768.23	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	141.12	\$ 49.80	\$ 7,027.78	CC 237
PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	161.28	\$ 49.80	\$ 8,031.74	CC 238
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	79.20	\$ 59.06	\$ 4,677.55	CC 228
VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	237.12	\$ 13.70	\$ 3,248.54	CC 220
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	467.93	\$ 17.63	\$ 8,249.57	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	96	\$ 20.66	\$ 1,983.36	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	596.88	\$ 2.52	\$ 1,504.14	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR DUCHA SENCILLA CON LLAVE CAMPANOLA	u	48	\$ 86.29	\$ 4,141.92	CC 318
INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	48	\$ 118.21	\$ 5,674.08	CC 310

INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	48	\$ 91.45	\$ 4,389.60	CC 309
INSTALAR FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	48	\$ 34.48	\$ 1,655.04	CC 312
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	775.944	\$ 7.49	\$ 5,811.82	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	72	\$ 52.47	\$ 3,777.84	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	120	\$ 32.85	\$ 3,942.00	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	168	\$ 4.35	\$ 730.80	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	24	\$ 65.14	\$ 1,563.36	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	24	\$ 14.80	\$ 355.20	CC 342
INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	312	\$ 86.47	\$ 26,978.64	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	432	\$ 27.09	\$ 11,702.88	CC 345
INSTALAR ACOMETIDA DUCHA	pto	48	\$ 10.99	\$ 527.52	CC 343
INSTALAR ACOMETIDA ESPECIAL PARA COCINA	pto	24	\$ 10.99	\$ 263.76	CC 346
CASA COMUNAL					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	159.81	\$ 1.66	\$ 265.28	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	34.80	\$ 21.72	\$ 755.82	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	8.37	\$ 131.84	\$ 1,016.31	CC 142
DESENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	34.80	\$ 21.72	\$ 755.82	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	45.60	\$ 1.20	\$ 54.72	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	63.08	\$ 20.69	\$ 1,305.13	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	2.36	\$ 131.84	\$ 311.14	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	63.08	\$ 1.20	\$ 75.70	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	29.59	\$ 5.09	\$ 150.61	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	4.14	\$ 131.84	\$ 545.82	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	34.00	\$ 1.20	\$ 40.80	Aprox.
MAMPOSTERIA					
FUNDIDO DE MESÓN DE COCINA	m	2.80	\$ 10.60	\$ 29.68	CC 173
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	14.77	\$ 5.49	\$ 81.09	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	44.16	\$ 5.49	\$ 242.42	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	63.08	\$ 7.99	\$ 504.01	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	34.00	\$ 5.16	\$ 175.43	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	11.08	\$ 20.53	\$ 227.41	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	11.70	\$ 6.58	\$ 76.99	CC 184
PISOS					
ENCOFRAR ACERAS FRONTALES	m2	0.70	\$ 21.72	\$ 15.20	CC 154
FUNDIDO DE ACERA FRONTAL	m2	0.63	\$ 120.64	\$ 75.40	CC 189
CURADO DE ACERAS FRONTAL	m2	0.63	\$ 1.20	\$ 0.75	Aprox.
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	34.00	\$ 23.20	\$ 788.71	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	\$ 21.67	\$ 21.67	CC 250
CERRADURA LLAVE-SEGURO	u	1	\$ 30.29	\$ 30.29	CC 247
CERRADURA BAÑO	u	1	\$ 20.90	\$ 20.90	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 50.12	\$ 73.68	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 49.80	\$ 73.21	CC 237
PUERTA PANELADA DE 0.80x2.10 m	m2	1.68	\$ 49.80	\$ 83.66	CC 238
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	\$ 59.06	\$ 194.90	CC 228
VIDRIO CLARO DE 3 mm	m2	9.88	\$ 13.70	\$ 135.36	CC 220
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	19.50	\$ 17.63	\$ 343.73	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	5	\$ 20.66	\$ 103.30	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	24.87	\$ 2.52	\$ 62.67	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	2	\$ 118.21	\$ 236.42	CC 310
INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	2	\$ 91.45	\$ 182.90	CC 309
INSTALAR FREGADERO UN POZO ACERO INOXIDABLE Y GRIFERÍA	u	1	\$ 34.48	\$ 34.48	CC 312
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	32.33	\$ 7.49	\$ 242.16	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	3	\$ 52.47	\$ 157.41	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	6	\$ 32.85	\$ 197.10	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	7	\$ 4.35	\$ 30.45	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	\$ 65.14	\$ 65.14	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	\$ 14.80	\$ 14.80	CC 342
INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	8	\$ 86.47	\$ 691.76	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	8	\$ 27.09	\$ 216.72	CC 345

GUARDIANÍA					
ESTRUCTURA					
ARMAR E INSTALAR ACERO DE CADENAS	kg	29.56	\$ 1.66	\$ 49.07	CC 150
ENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	6.44	\$ 21.72	\$ 139.80	CC 154
FUNDIR HORMIGÓN DE CONTRAPISO Y CADENAS	m3	1.55	\$ 131.84	\$ 204.11	CC 142
DESENCOFRAR CIMENTACIONES	m2	6.44	\$ 21.72	\$ 139.80	CC 154
CURAR CIMENTACIONES	m2	8.43	\$ 1.20	\$ 10.12	Aprox.
ARMADO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m2	11.67	\$ 20.69	\$ 220.01	CC 174
FUNDIDO DE PAREDES PORTANTES N+0.20	m3	0.44	\$ 131.84	\$ 57.55	CC 142
CURAR PAREDES PORTANTES	m2	11.67	\$ 1.20	\$ 14.00	Aprox.
ARMADO DE LOSA N+2.92	kg	5.47	\$ 5.09	\$ 27.86	CC 152
FUNDIDO DE LOSA N+2.92	m3	0.77	\$ 131.84	\$ 100.96	CC 142
CURAR LOSA N+2.92	m2	6.29	\$ 1.20	\$ 7.55	Aprox.
ENLUCIDOS					
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR BAÑO	m2	2.73	\$ 5.49	\$ 15.00	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL INTERIOR	m2	8.17	\$ 5.49	\$ 44.84	CC 182
ENLUCIDO VERTICAL EXTERIOR	m2	11.67	\$ 7.99	\$ 93.22	CC 183
MASILLADO Y ALISADO DE PISO	m2	6.29	\$ 5.16	\$ 32.45	CC 187
CERÁMICA DE PARED BAÑO-COCINA	m2	2.05	\$ 20.53	\$ 42.06	CC 219
ENLUCIDO FILO DE VENTANAS	m	2.16	\$ 6.58	\$ 14.24	CC 184
PISOS					
INSTALACIÓN DE CERÁMICA DE PISO BAÑO-COCINA-DORMITORIOS	m2	6.29	\$ 23.20	\$ 145.88	CC 202
CARPINTERÍA HIERRO/MADERA					
CERRADURA PARA PUERTA METÁLICA	u	1	\$ 21.67	\$ 21.67	CC 250
CERRADURA BAÑO	u	1	\$ 20.90	\$ 20.91	CC 248
PUERTA HIERRO-TOOL Y PROTECCIÓN DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 50.12	\$ 73.68	CC 236
PUERTA PANELADA DE 0.70x2.10 m	m2	1.47	\$ 49.80	\$ 73.21	CC 237
VENTANA DE HIERRO CON PROTECCIÓN	m2	3.30	\$ 59.06	\$ 194.90	CC 228
VIDRIO CATEDRAL 4 mm	m2	3.30	\$ 17.63	\$ 58.18	CC 221
INSTALACIONES DE AGUA POTABLE					
INSTALACIÓN DE PUNTO TUBERÍA AGUA FRÍA PVC U/R 1/2"	pto	2	\$ 20.66	\$ 41.32	CC 261
INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC U/R DE 1/2"	m	5	\$ 2.52	\$ 12.60	CC 265
APARATOS SANITARIOS					
INSTALAR INODORO TANQUE BAJO CON ACCESORIOS	u	1	\$ 118.21	\$ 118.21	CC 310
INSTALAR LAVAMANOS Y GRIFERÍA INCLUYE PEDESTAL	u	1	\$ 91.45	\$ 91.45	CC 309
INSTALACIONES SANITARIAS					
INSTALAR TUBERÍA PVC 110 mm	m	6.50	\$ 7.49	\$ 48.69	CC 299
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 110 mm	pto	1	\$ 52.47	\$ 52.47	CC 291
INSTALAR PUNTO DE CANALIZACIÓN PVC 50 mm	pto	2	\$ 32.85	\$ 65.70	CC 293
INSTALAR REJILLA INTERIOR DE PISO 50 mm	u	2	\$ 4.35	\$ 8.70	CC 302
INSTALACIONES ELÉCTRICAS					
INSTALAR TABLERO DISTRIBUCIÓN 6 ESPACIOS Y BREAKERS	u	1	\$ 65.14	\$ 65.14	CC 338
INSTALAR ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA UNIFAMILIAR	u	1	\$ 14.80	\$ 14.80	CC 342
INSTALAR PUNTOS DE ILUMINACIÓN	pto	3	\$ 86.47	\$ 259.41	CC 333
INSTALAR PUNTOS DE TOMACORRIENTE DOBLE	pto	4	\$ 27.09	\$ 108.36	CC 345
PARQUEADEROS					
RELLENO COMPACTADO CON SUB-BASE CLASE III	m3	59.62	\$ 26.63	\$ 1,587.68	CC 120
ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	298.08	\$ 13.76	\$ 4,101.58	CyPeE 238
OBRAS VIALIDAD URBANA					
BASE CLASE 2 EQUIPO: CAMIÓN CISTERNA, MOTONIVELADORA Y RODILLO	m3	177.17	\$ 27.02	\$ 4,787.13	CC 378
BORDILLOS PREFABRICADO PESADO 100x50x15 cm	m	340.02	\$ 31.94	\$ 10,860.24	CC 389
ACERA H.S. f'c=180 kg/cm2, E=6 cm	m2	244.545	\$ 14.50	\$ 3,545.90	CC 189
ADOQUINADO 300 kg/cm2 ARENA, E=3 cm	m2	442.925	\$ 13.76	\$ 6,094.65	CyPeE 238
OBRAS EXTERIORES					
ENCESPADO COLOCACIÓN DE CHAMBA EN TERRENO PREPARADO	m2	664.88	\$ 4.33	\$ 2,878.93	CC 371
PLANTA - JARDINERA	u	100.00	\$ 6.17	\$ 617.00	CC 372
LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	m2	1423.49	\$ 1.80	\$ 2,562.28	CC 374