



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**FACULTAD DE
ARQUITECTURA**
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO,
URBANIZACIÓN DE VIVIENDAS DE CARÁCTER SOCIAL,
GUASTATOYA, EL PROGRESO



Proyecto desarrollado por:
Erick Estuardo Medrano Ramírez

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

ESCUELA DE ARQUITECTURA

ANTEPROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO,
URBANIZACIÓN DE VIVIENDAS DE CARÁCTER SOCIAL,
GUASTATOYA, EL PROGRESO

Proyecto desarrollado por:
Erick Estuardo Medrano Ramírez
Para optar al título de:
Arquitecto
en el grado de Licenciatura

Guatemala, septiembre 2021

“Me reservo los derechos de autor haciéndome responsable de las doctrinas sustentadas adjuntas, en la originalidad y contenido del Tema, en el Análisis y Conclusión, eximiendo de cualquier responsabilidad a la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala”.

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

JUNTA DIRECTIVA

Decano:	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Vocal I:	Arq. Sergio Francisco Castillo Bonini
Vocal II: Licda.	Ilma Judith Prado Duque
Vocal III: Msc.	Arq. Alice Michele Gómez García
Vocal IV: Br.	Andrés Cáceres Velazco
Vocal V: Br.	Andrea María Calderón Castillo
Secretario Académico:	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca

TRIBUNAL EXAMINADOR

Decano:	MSc. Arq. Edgar Armando López Pazos
Secretario Académico:	Arq. Marco Antonio de León Vilaseca
Examinador:	Arq. Alejandro Muñoz Calderón
Examinador:	Arq. Aníbal Baltazar Leiva Coyoy
Examinador:	Arq. Favio Hernández Soto

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

DEDICATORIA

A DIOS:

Por darme la sabiduría, su amor incondicional, por ser mi guía en todo este proceso y por concederme el lograr este gran sueño.

A MIS PADRES:

Por todos sus consejos, enseñanzas y correcciones, por creer siempre en mí, alentarme en todo momento y por cada una de sus oraciones.

A MIS HERMANOS:

Por siempre estar presentes y apoyarme en todo el proceso de mi carrera.

A MI FAMILIA:

Por su comprensión, amor y palabras de aliento que me motivaron para esforzarme y seguir adelante.

A MI TÍO HORACIO RAMÍREZ †:

Mi agradecimiento por cada uno de sus consejos, por la ayuda que me brindaba con las clases de matemáticas, por servirme de ejemplo de superación, por enseñarme que nunca es tarde para alcanzar nuestros sueños, nada me hubiera dado más gusto que tenerlo en este día tan especial acá a mi lado como mi padrino de graduación, pero la vida no lo permitió, un abrazo hasta el cielo tío lacho.

A MIS AMIGOS:

Por todas las experiencias que vivimos juntos y por estar allí las veces que los necesite.

A ESTA CASA DE ESTUDIOS:

Por darme la oportunidad de alcanzar una meta en el ámbito profesional.

A MIS ASESORES:

Por su conocimiento impartido y ayudarme a desarrollar este anteproyecto de una forma profesional.

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.1.1 ANTECEDENTES	2
1.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.1.3 JUSTIFICACIÓN.....	3
1.2 DELIMITACIÓN	4
1.2.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA.....	4
1.2.2 TEMPORAL.....	4
1.2.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	5
1.2.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL.....	5
1.3 OBJETIVOS.....	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
1.4 METODOLOGÍA.....	6
1.4.1 FASE 1: PRELIMINARES.....	7
1.4.2 FASE 2: CONCEPTUAL	7
1.4.3 FASE 3: CONTEXTO/ REFERENCIAL.....	7
1.4.4 FASE 4: SÍNTESIS.....	7
1.4.5 FASE 5: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	8
2 FUNDAMENTO TEÓRICO	9
2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA.....	9
2.1.1 ARQUITECTURA FUNCIONALISTA	9
2.1.2 ARQUITECTURA MINIMALISTA	12
2.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS	16
2.3 CASOS DE ESTUDIO.....	22
2.3.1 CASO ANÁLOGO 1	22
2.3.2 CASO ANÁLOGO 2.....	26

3	CONTEXTO DEL LUGAR.....	30
3.1	CONTEXTO SOCIAL.....	30
3.1.1	ORGANIZACIÓN CIUDADANA.....	30
3.1.2	POBLACIONAL.....	31
3.1.3	CULTURAL.....	32
3.1.4	LEGAL.....	33
3.2	CONTEXTO ECONÓMICO.....	40
3.3	CONTEXTO AMBIENTAL.....	41
3.3.1	ANÁLISIS MACRO.....	41
3.3.2	SELECCIÓN DEL TERRENO.....	65
3.3.3	ANÁLISIS MICRO.....	65
4	IDEA.....	69
4.1	FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL.....	69
4.2	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO / URBANO Y PREDIMENSIONAMIENTO.....	70
4.3	PREMISAS DE DISEÑO.....	73
4.3.1	URBANAS.....	73
4.3.2	AMBIENTALES.....	75
4.3.3	FUNCIONALES.....	76
4.3.4	MORFOLÓGICAS.....	77
4.3.5	TECNOLÓGICAS – CONSTRUCTIVAS.....	78
4.3.6	TÉCNICAS DE DISEÑO.....	79
5	PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO.....	83
5.1	DESARROLLO.....	83
5.1.1	SÍNTESIS DEL DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO.....	83
5.1.2	CONFORT AMBIENTAL.....	84
5.1.3	LÓGICA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO.....	85
5.1.4	LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES.....	88
5.1.5	ACABADOS Y MOBILIARIO.....	91
5.2	PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA.....	94
5.2.1	CONJUNTO.....	94
5.2.2	GUARDERÍA.....	99

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

5.2.3	CLÍNICA MÉDICA.....	105
5.2.4	MINI MERCADO	111
5.2.5	VIVIENDA TIPO 1	117
5.2.6	VIVIENDA TIPO 2	123
5.2.7	VIVIENDA TIPO 3	129
5.3	PRESUPUESTO POR ÁREAS	135
5.4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN POR ETAPAS	136
	CONCLUSIONES.....	137
	RECOMENDACIONES.....	137
	GLOSARIO.....	138
	BIBLIOGRAFÍA.....	139
	ANEXOS.....	140

ILUSTRACIONES

Ilustración 1,	Pabellón de Alemania en Barcelona	11
ilustración 2,	casas Citrohan.....	12
ilustración 3,	casa Azuma	15
ilustración 4,	27 dwelling in sete cidades	16
Ilustración 5,	urbanización	16
Ilustración 6,	vivienda social	17
Ilustración 7,	infraestructura urbana	17
Ilustración 8,	traza urbana.....	17
Ilustración 9,	usos del suelo	18
Ilustración 10,	vivienda unifamiliar	18
Ilustración 11,	imagen urbana	18
Ilustración 12,	equipamiento urbano.....	19
Ilustración 13,	mobiliario urbano.....	19
Ilustración 14,	plaza	19
Ilustración 15,	espacio verde	20
Ilustración 16,	guardería	20

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

Ilustración 17, clínica médica.....	21
Ilustración 18, área recreativa	21
Ilustración 19, vista de conjunto - plan b Guatemala.....	22
Ilustración 20, vista exterior - plan b Guatemala	23
Ilustración 21, vista interna de vivienda - plan b Guatemala.....	23
Ilustración 22, esquema constructivo - plan b Guatemala	24
Ilustración 23, sistema constructivo - plan b Guatemala	25
Ilustración 24, planta de distribución - Quinta Monroy.....	27
Ilustración 25, vista exterior - Quinta Monroy.....	27
Ilustración 26, vista exterior 2 - Quinta Monroy.....	28
Ilustración 27, forma de la vivienda - Quinta Monroy	28
Ilustración 28, estructura de vivienda - Quinta Monroy	29
Ilustración 29, entrega de viviendas Hábitat para la Humanidad Guatemala	30
Ilustración 30, tipologías y tecnologías constructivas	57
Ilustración 31, imagen urbana	58
Ilustración 32, equipamiento urbano, Guastatoya, el progreso	58
Ilustración 33, camino hacia interior de terreno	64
Ilustración 34, ruta departamental PRO-10.....	64
Ilustración 35, ingreso al terreno.....	66
Ilustración 36, vía principal frente al terreno.....	66
Ilustración 37, servicios generales	67
Ilustración 38, mejores vistas.....	68
Ilustración 39, ventilación cruzada	84
Ilustración 40, protección solar	84
Ilustración 41, muros verdes.....	84
Ilustración 42, mampostería reforzada.....	85
Ilustración 43, cemento corrido	85
Ilustración 44, soleras	86
Ilustración 45, mochetas	87
Ilustración 46, losa vigueta y bovedilla	87
Ilustración 47, instalaciones eléctricas	88
Ilustración 48, instalaciones hidráulicas	89
Ilustración 49, planta de tratamiento	90
Ilustración 50, pozo de absorción	90
Ilustración 52, entorno inmediato.....	95

GRÁFICAS

gráfica 1 déficit de vivienda	3
gráfica 2, metodología de diseño.....	8
gráfica 3, horas de provisión de sombra.....	46
gráfica 4, análisis de carta solar	68
gráfica 5, diagramación vivienda unifamiliar tipo A.....	79
gráfica 6, diagramación vivienda unifamiliar tipo B	80
gráfica 7, diagramación clínica medica	81
gráfica 8, diagramación guardería	82

MAPAS

mapa 1, ubicación del terreno	5
mapa 2, ubicación del terreno respecto a Guastatoya y la aldea Santa Rita ...	60
mapa 3, traza urbana, Guastatoya.....	61
mapa 4, traza urbana, aldea Santa Rita	61
mapa 5, uso del suelo urbano Guastatoya	62
mapa 6, uso del suelo urbano, aldea Santa Rita	63
mapa 7, red vial Guastatoya	64
mapa 8, terreno propuesto.....	65
mapa 9, ubicación del terreno	65
mapa 10, topografía del terreno.....	66
mapa 11, análisis de sitio	68
mapa 12, topografía +aprovechamiento del terreno	94

TABLAS

Tabla 1, proyección poblacional 2020	31
Tabla 2, materiales predominantes en las paredes de viviendas	32
Tabla 3, materiales predominantes en los techos de las viviendas	32
Tabla 4, dimensiones mínimas de ambientes.....	38

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

Tabla 5, dimensiones mínimas de ambientes.....	39
Tabla 6, DATOS Cuadros de Diseño Climático Mahoney.....	43
Tabla 7, cuadro 1 y 2, Cuadros de Diseño Climático Mahoney.....	44
Tabla 8, cuadro 3 y 4, Cuadros de Diseño Climático Mahoney.....	44
Tabla 9, cuadro 6, Cuadros de Diseño Climático Mahoney.....	45
Tabla 10, cuadro 5, Cuadros de Diseño Climático Mahoney.....	45
Tabla 11, presupuesto.....	135
Tabla 12, cronograma de ejecución.....	136

INTRODUCCIÓN

El departamento de El Progreso cuenta con un gran número de personas que viven en la pobreza y que por esta misma situación no tienen la opción de poder adquirir una vivienda digna en la cual puedan tener una mejor calidad de vida.

Una de las organizaciones interesadas en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas es la Fundación Hábitat Para La Humanidad quienes pretenden efectuar la compra de un terreno ubicado sobre la carretera que conduce a la aldea Santa Rita, el cual pretenden urbanizar.

Como apoyo a la Fundación se propone un Anteproyecto urbano arquitectónico, el cual se fundamenta de manera teórica, a través de un proceso investigativo.

Se inicia con el análisis de cada uno de los problemas a enfrentar, se realiza una evaluación del lugar en el cual se desarrollará la urbanización y se plantean cada uno de los objetivos a alcanzar por medio del proyecto.

Con fundamento teórico, se presenta el carácter social, el cual abarca el ámbito social y económico, con el fin de mejorar y demostrar, a través de una vivienda digna se puede mejorar la calidad de vida de las personas.

Con fundamento arquitectónico se plantean los criterios arquitectónicos a utilizar, siendo estos la arquitectura minimalista y funcionalista con las cuales se logra definir los aspectos morfológicos de cada edificación, además se tomarán en cuentas aspectos de arquitectura sostenible para poder minimizar los impactos negativos que el proyecto pueda tener con el entorno.

La propuesta que se presenta es el resultado del desarrollo de todos los conceptos y aspectos antes mencionados, esto con el propósito de brindar una solución urbano-arquitectónica que dignifique al ser humano, mejore sus condiciones de vida y beneficie a la fundación Hábitat Para La Humanidad con poder tener una idea amplia de los aspectos morfológicos que pudiera tener el proyecto.

I DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

I.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

I.1.1 ANTECEDENTES

El déficit habitacional en Guatemala está cerca de 1 millón 200 mil viviendas que impacta principalmente en los niveles económicos medio bajo y bajo, el 60 por ciento de este déficit es de tipo cualitativo, es decir viviendas que no llenan características básicas de salud, seguridad y protección, el otro 40 por ciento es de familias que no tienen vivienda propia” tomando en cuenta que el problema se intensifica a medida que crece la población, el déficit seguirá creciendo en 40 mil unidades anuales si no se encuentran soluciones,¹ en el departamento del progreso existe gran número de familias de escasos recursos, mayormente ubicadas en el área rural del departamento, Hábitat Para La Humanidad Guatemala es una organización sin fines de lucro que vela para que todas las personas habiten en una vivienda adecuada. Trabaja en Guatemala desde 1979, mejorando la calidad de vida de las familias, atienden el déficit habitacional cuantitativo a través de la construcción de viviendas nuevas, el cualitativo por medio de las mejoras de viviendas existentes, también atendemos a las personas en extrema pobreza por medio de proyectos como el Kit Saludable y ofrecen asistencia técnica por medio de capacitaciones. en la actualidad hábitat para la humanidad Guatemala trabaja para mejorar la calidad de vida de las familias del progreso por medio de viviendas nuevas, hábitat a nivel nacional posee colonias hábitat las cuales brindan una mejor calidad de vida a las familias de todo el país, a través de las colonias también se da acceso a la educación y a la salud, el ejemplo más cercano se ubica en Usumatlan Zacapa con la colonia Amway, el afiliado el progreso es una extensión de hábitat para la humanidad Guatemala ubicada en el municipio de Guastatoya departamento de el progreso, quienes han hecho una solicitud para el desarrollo del anteproyecto arquitectónico de lo que será la colonia hábitat el progreso, actualmente la fundación tiene previsto la compra de un terreno para el desarrollo de este proyecto, ubicado a 4.5Km del centro del municipio de Guastatoya sobre la carretera que conduce a la aldea Santa Rita, el terreno cuenta con un área total de 115,000 m².

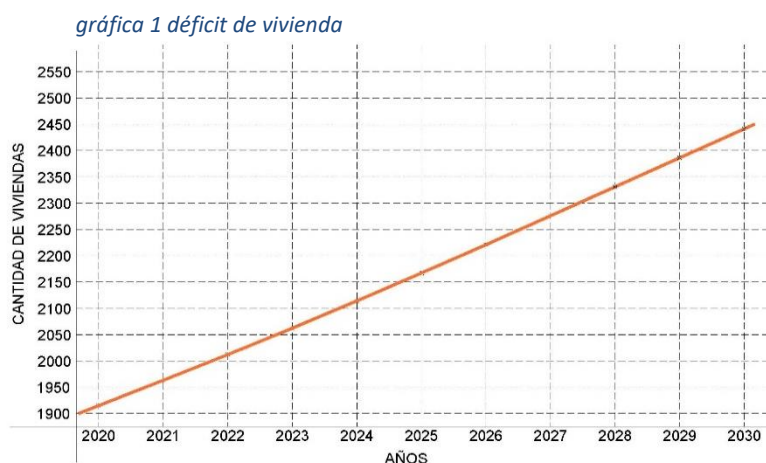
¹ La hora, «Estiman déficit habitacional en 1.2 millones de viviendas», acceso el 24 de agosto de 2020, <https://lahora.gt/hemeroteca-lh/estiman-deficit-habitacional-en-1-2-millones-de-viviendas/>

1.1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

El déficit actual de la vivienda en el departamento de el progreso asciende a 1915 unidades habitacionales², La falta de una vivienda digna en la cual las familias puedan desarrollar cada una de las necesidades básicas del ser humano, es la motivación principal de la fundación hábitat para la humanidad Guatemala, para mejorar las condiciones de vida de las personas, es por ello que se propone el desarrollo de una urbanización para viviendas de carácter social que beneficie a un total de 305 familias del departamento de el Progreso, la fundación beneficia a las familias por medio de un financiamiento de carácter social, el cual cubre el costo completo de una vivienda, rehabilitación o mejoras; las familias reciben materiales de construcción y mano de obra calificada, nunca efectivo³, cada familia beneficiada es sometida a un estudio socio económico el cual determina la viabilidad para la obtención de la vivienda.

1.1.3 JUSTIFICACIÓN

Anualmente, el déficit de vivienda en el departamento de el progreso crece en un 2.5% anual, con el desarrollo de la urbanización se podrá aportar a reducir el déficit habitacional anual en un 13.05% ya que se pretende



DÉFICIT DE VIVIENDA / TASA DE CRECIMIENTO ANUAL 2.5%

Fuente: elaboración propia en base a "Portal de Resultados del Censo 2018." <https://www.censopoblacion.gt/>.

construir 305 nuevas viviendas, El proyecto surge por las condiciones de vida de las personas de escasos recursos del departamento de el progreso, es por esto que se busca como ayudar a estas personas por medio de una vivienda adecuada que pueda satisfacer las necesidades mínimas de las personas, por medio de una urbanización que no solo les brinde una vivienda digna sino que también les facilite el acceso a la salud

² Instituto nacional de estadística Guatemala, «Portal de Resultados del Censo 2018», acceso el 24 de agosto de 2020, <https://www.censopoblacion.gt/>

³ Hábitat para la Humanidad Guatemala, «Quiénes somos – Hábitat para la Humanidad Guatemala», acceso el 24 de agosto de 2020, <https://www.habitatquate.org/acerca-de-habitat/quienes-somos/>

y a educación mediante la construcción de una guardería, dos clínicas médicas y áreas recreativas.

1.2 DELIMITACIÓN

1.2.1 DELIMITACIÓN TEÓRICA

Una urbanización de carácter social es un complejo de viviendas que tienen la finalidad de paliar un déficit habitacional, la vivienda se vende a unos precios que no se rigen por el mercado, sino por la capacidad económica de los inquilinos interesados⁴, brindando a cada uno de estos un lugar digno donde desarrollar sus actividades cotidianas a un costo muy bajo.

1.2.2 TEMPORAL

En promedio, se estima que la vida útil de una vivienda ronda entre los 35-50 años. Si a lo largo de este tiempo se realiza el mantenimiento correcto, este rango puede extenderse hasta los 75 años o más.⁵

El proyecto se contempla el desarrollar en dos fases:

- Fase uno, urbanización para 139 viviendas, áreas comunes, áreas verdes y equipamiento en general
- Fase 2, urbanización para 166 viviendas y áreas verdes.

La construcción de las viviendas se ira llevando a cabo conforme a la compra que tengan los lotes.

El desarrollo del proyecto se contempla este culminado para finales del año 2023.

Pensando en el crecimiento que pueda tener cada una de las familias se ha dispuesto dejar en cada lote un área libre la cual servirá de expansión para la vivienda, de igual manera los propietarios podrán hacer uso de un segundo nivel para incrementar los m² de construcción.

⁴ MAS in collective housing, «La vivienda social: Características y casos de estudio», acceso el 24 de agosto de 2020, <https://www.mchmaster.com/es/noticias/vivienda-social-caracteristicas-casos-de-estudio/>

⁵ Julián Pérez Porto y Ana Gardey, «Definición de urbanización - Qué es, Significado y Concepto», acceso el 18 de abril de 2020, <https://definicion.de/urbanizac ion/>

1.2.3 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

El desarrollo de la urbanización se realizará a la orilla de la carretera que conecta el casco urbano de Guastatoya con la aldea santa Rita, exactamente a 4.5km desde el centro del casco urbano.

mapa 1, ubicación del terreno



Fuente: elaboración propia en base a captura de Google earth, Google maps, consultado el (25/08/2020), <https://www.google.es/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8710669,-90.0168873,13z/data=!4m5!3m4!1s0x8589fcaf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

1.2.4 DELIMITACIÓN POBLACIONAL

Con este proyecto se pretende beneficiar a las personas de escasos recursos que logren cumplir con los siguientes requisitos:

- Que carezcan de un terreno o una vivienda digna.
- Que residan dentro del casco urbano o los municipios de el progreso.
- Familias con bajo poder adquisitivo.
- Familias en extrema pobreza.
- No tener mal récord crediticio con ninguna entidad bancaria.
- Se dará prioridad a las familias nuevas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Diseño de un anteproyecto de urbanización social en el municipio de Guastatoya el progreso, Guatemala.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Adaptar el proyecto al terreno para minimizar el impacto ambiental que este pueda ocasionar.
- Implementar el uso de energía renovable al proyecto.
- Implementar el uso de vegetación que genere confort climático.

1.4 METODOLOGÍA

El método de diseño utilizado es: La investigación aplicada a la arquitectura de urbanizaciones de carácter social.

El cual se sintetiza en un programa arquitectónico, que permite el diseño sustentado; respondiendo a necesidades espaciales, número de usuarios, dimensiones y características propias del diseño requerido.

Cabe mencionar que el proceso de investigación cuenta con las siguientes etapas y fases:⁶

- Construcción del objeto de estudio o Concepción de la idea o Planteamiento del problema a investigar y de los objetivos o El marco teórico y conceptual o Diseño del modelo de análisis– Metodología
- Comprobación y verificación o recopilación de los datos o explotación de los datos o Análisis de la información
- Interpretación de resultados o información del Informe

También cuenta con la siguiente estructura, la cual se ha seguido, para poder llegar a la propuesta del anteproyecto:

- Introducción
- Planteamiento del problema de investigación
- Marco teórico y conceptual
- Metodología

⁶ Olga del Río, «El proceso de investigación: etapas y planificación - metodouces», acceso el 04 de enero de 2020, <https://metodouces.files.wordpress.com/2015/09/del-rio-el-proceso-de-investigacic3b3n-etapas-y-planificacic3b3n1.pdf>

- Programa de Ejecución, recursos y presupuesto
- Bibliografía
- Anexos

Para realizar cada una de las fases que conforman el anteproyecto arquitectónico, se ha establecido un plan de trabajo. La metodología a utilizar está comprendida en las siguientes fases:

1.4.1 FASE 1: PRELIMINARES

Es una descripción de cómo surge la necesidad de realizar el anteproyecto, cuáles son los antecedentes, como se estudian las características y las diferentes situaciones pasadas y actuales para llegar a la justificación del proyecto, cómo se delimita el área de aplicación.

En esta fase se establece la importancia del problema expuesto, cuáles son sus alcances y límites, así como también se fijan objetivos generales, de hacia dónde se va y quiere llegar con la elaboración del diseño.

Se fijan objetivos específicos en cuanto a las tipologías y sistemas constructivos a utilizar, entre otros.

1.4.2 FASE 2: CONCEPTUAL

En esta fase se hará una descripción conjunta y luego individual de los temas a abarcar, se engloba la fase de investigación teórica y conceptual que llevará a una realización completa del anteproyecto, a través del conocimiento de la problemática existente. Se hace una investigación de la teoría, clasificación, tipologías, leyes, normas y reglamentos que delimitan este tipo de proyecto.

1.4.3 FASE 3: CONTEXTO/ REFERENCIAL

Presentará el contexto en el que se desarrollará la propuesta, realizando el análisis de todo tipo de situaciones internas y externas que influyen directa e indirectamente al proyecto a presentar. Se estudiará el entorno urbano, las funciones urbanas que influyen en el sitio, los aspectos físico-ambientales, socioeconómicos, culturales, climáticos y poblacionales del área a intervenir y su entorno inmediato. Esto definirá las actividades del proyecto y el programa de necesidades, que son la base fundamental para la propuesta de la solución arquitectónica.

1.4.4 FASE 4: SÍNTESIS

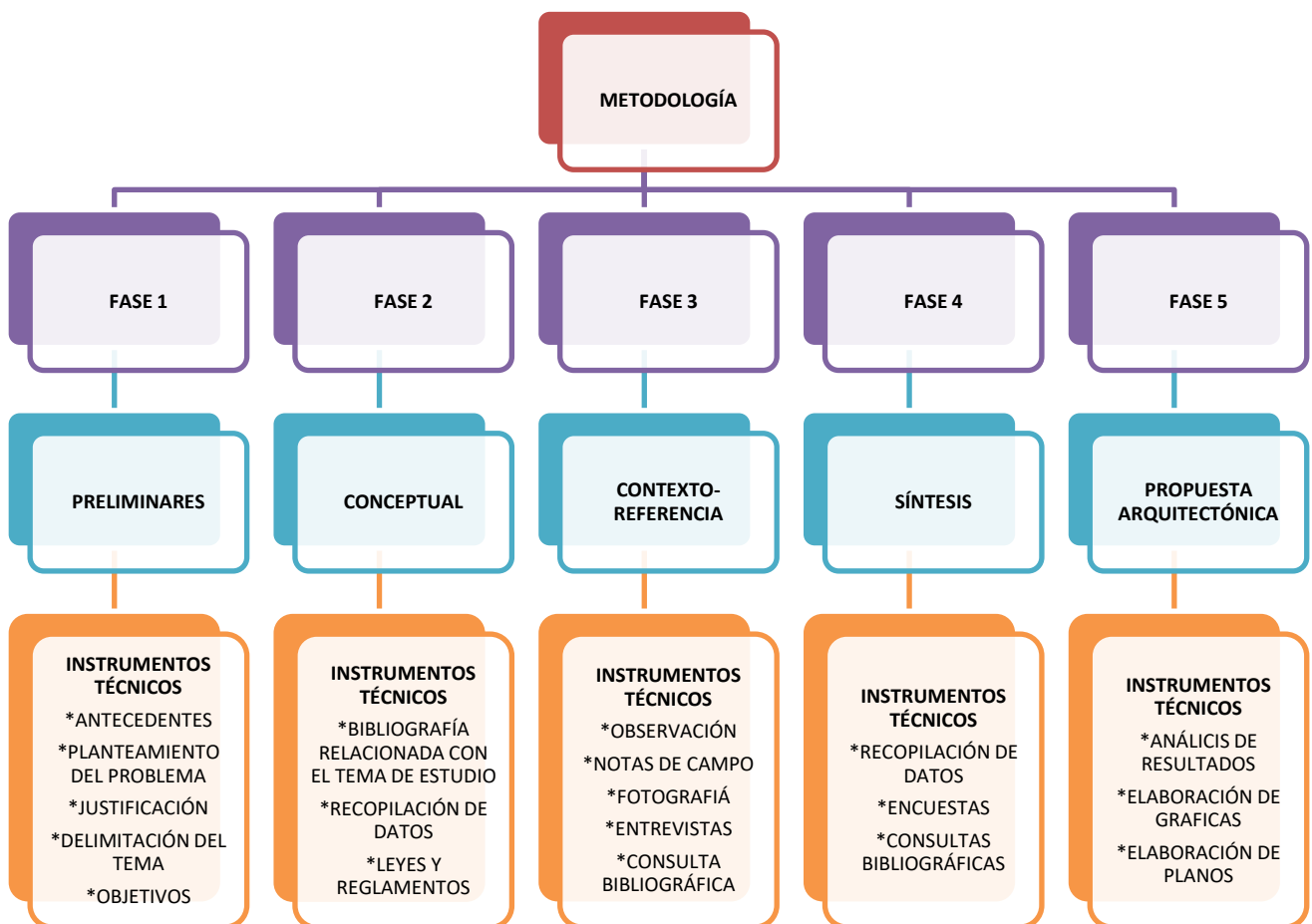
Teniendo todo el problema definido, justificado, así como los objetivos del proyecto, las bases teóricas y legales, los parámetros a tomar en cuenta,

conociendo las necesidades del sitio, las potencialidades y limitantes, entre otras características importantes, se puede llegar a plantear y definir el proyecto que se va a realizar específicamente, las estrategias de diseño a utilizar, premisas de diseño, llegando al establecer el programa de necesidades y posteriormente a las matrices y diagramas funcionales y de relaciones entre los espacios propuestos.

1.4.5 FASE 5: PROPUESTA ARQUITECTÓNICA

En esta fase se presenta la propuesta arquitectónica, como solución al problema planteado y justificado, tomando en cuenta todas las premisas propuestas tanto de diseño como de la utilización e integración de los recursos. Y por último se encuentra el análisis y la interpretación de los resultados, representados en conclusiones y recomendaciones que surgen de todas las fases anteriores, tanto de investigación y realización del anteproyecto.

gráfica 2, metodología de diseño.



Fuente: elaboración propia

2 FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 TEORÍA DE LA ARQUITECTURA

2.1.1 ARQUITECTURA FUNCIONALISTA

Es un principio artístico que se basa en que los edificios o las obras arquitectónicas deben ser construidas con el único fin de que cumpla un propósito y que el edificio cumpla una función.⁷

Se eligió este tipo de arquitectura ya que esta permite cumplir las funciones dentro del espacio con confort y es la más utilizada para el desarrollo de proyectos de carácter social.

Características:

- Ruptura con las formas arquitectónicas del pasado.
- Búsqueda de un nuevo lenguaje, basado en la simplicidad de formas, que da respuesta a las necesidades del crecimiento urbano e industrial.
- Empleo de volúmenes elementales: cubo, cilindro, esfera...
- Prioridad a la construcción frente a lo decorativo, al espacio interno frente a la apariencia externa. Surge como rechazo al decorativismo modernista.
- Predominio de lo funcional, útil, confortable y racional sobre la ornamental. Menos, es más.
- Empleo de materiales nuevos como hormigón, cemento, acero, hierro, cristal.
- Utilización de pilares y vigas como elementos estructurales
- Dominio de líneas rectas, ventanas horizontales, Plantas diáfanas.
- El edificio se integra en el entorno.
- Se construye teniendo en cuenta la función.

2.1.1.1 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA FUNCIONALISTA

En 1896, el arquitecto de Chicago Louis Sullivan acuñó la frase “la forma siempre sigue a la función” para capturar su creencia de que el tamaño, la masa, la gramática espacial y otras características de un edificio deberían ser impulsadas únicamente por la función del edificio. La implicación es que,

⁷ Andreina Fernández, «Funcionalismo (arquitectura): historia, características, obras», acceso el 21 de julio de 2020, <https://www.lifeder.com/funcionalismo-arquitectura/>

si se satisfacen los aspectos funcionales, la belleza arquitectónica natural y necesariamente seguiría.

El credo de Sullivan a menudo se considera irónico a la luz de su amplio uso de adornos intrincados, ya que una creencia común entre los arquitectos funcionalistas es que el ornamento no cumple ninguna función. El credo tampoco aborda a qué función se refiere. El arquitecto de un edificio de apartamentos, por ejemplo, puede estar fácilmente en desacuerdo con los propietarios del edificio con respecto a cómo debe verse y sentirse el edificio, y ambos podrían estar en desacuerdo con los futuros inquilinos. Sin embargo, “la forma sigue a la función” expresa una idea significativa y duradera. El protegido de Sullivan Frank Lloyd Wright también es citado como un ejemplo de diseño funcional.

El desarrollo del funcionalismo en la arquitectura del paisaje fue paralelo a su desarrollo en la construcción de la arquitectura. En la escala residencial, diseñadores como Christopher Tunnard, James Rose y Garrett Eckbo defendieron una filosofía de diseño basada en la creación de espacios para la vida al aire libre y la integración de la casa y el jardín. A mayor escala, el arquitecto y planificador paisajista alemán Leberecht Migge abogó por el uso de huertos comestibles en proyectos de viviendas sociales como una forma de contrarrestar el hambre y aumentar la autosuficiencia de las familias. A mayor escala, el Congrès International d'Architecture Moderne abogó por estrategias de diseño urbano basadas en las proporciones humanas y en apoyo de cuatro funciones de asentamiento humano: vivienda, trabajo, juego y transporte.⁸

2.1.1.2 PRINCIPALES EXPOSITORES.

Mies Van Der Rohe su arquitectura se caracteriza por una sencillez esencialista, la sinceridad expresiva de los elementos estructurales, la composición geométrica basada en las proporciones y la total ausencia de elementos ornamentales. Der Rohe sabía que la elegancia y la modernidad residía en la simpleza de las cosas. Durante toda su carrera mostró un gran interés por los materiales como elemento expresivo de su obra. Der Rohe emplea la piedra, el mármol, el acero, el vidrio y el hormigón, tanto como elemento estructural como material de acabado exterior. Aunque no fue el único que intervino en estos movimientos, su racionalismo y su posterior

⁸ Hisour, «Funcionalismo en arquitectura», acceso el 21 de julio de 2020, <https://www.hisour.com/es/functionalism-in-architecture-28224/>

funcionalismo, resumidos en su lema Menos, es Más, se han convertido en modelos para muchos arquitectos, artistas y diseñadores del siglo XX.⁹

Ilustración 1, Pabellón de Alemania en Barcelona



Fuente: Schaefer, Hans Peter, Claves del Pabellón alemán de Barcelona y su legado, CRÓNICA GLOBAL MEDIA SL, https://cronicaglobal.elespanol.com/creacion/pabellon-aleman-barcelona-legado_267684_102.html

Le Corbusier es conocido por su definición de la vivienda como la *La machine à habiter* (la máquina para habitar traducido literalmente). Con ello, Le Corbusier ponía en énfasis no sólo el componente funcional de la vivienda, sino que esta funcionalidad debe estar destinada al vivir, comprendiéndose esto último desde un punto de vista metafísico. Le Corbusier creía que el objetivo de la arquitectura es generar belleza (muy conocida también es su frase: «la Arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz»), y que esta debía repercutir en la forma de vida de los ocupantes de los propios edificios.

En cuanto al criterio de «máquina de habitar», Le Corbusier estaba deslumbrado por las entonces nuevas máquinas: en especial los automóviles y aviones, considerando aquellos que tenían diseños prácticos y funcionales como modelo para una arquitectura cuya belleza se basara en la practicidad y funcionalidad; el racionalismo. El primer ensayo de construcción seriada lo formula en el proyecto de las casas Citrohan.

⁹ Mathias Weise, «Ludwig Mies Van Der Rohe, el arquitecto del menos es más», acceso el 21 de julio de 2020, <https://off.it/society/efemerides/mies-van-der-rohe-arquitecto-menos-mas-140264/>

ilustración 2, casas citrohan



Fuente: Baker, Geoffrey, casa citrohan, arkiplus,
<https://www.arkiplus.com/casa-citrohan/>

2.1.2 ARQUITECTURA MINIMALISTA

El minimalismo se caracteriza por la extrema simplicidad de sus formas, líneas puras, espacios despejados y colores neutros, en un ambiente con equilibrio y armonía.

Ante todo, se privilegian los espacios amplios, preferentemente altos, y libres. Un entorno armónico funcional, fuera del concepto de exceso, saturación y contaminación visual. Se evita también la cacofonía, la repetición y cualquier tipo de redundancia visual. Se podría considerar un “antibarroquismo” estético. Todo debe ser suavidad, serenidad y orden, nada de elementos superfluos y barrocos, de excesos ni estridencias, muchas veces ajenos al mundo exterior. Sobriedad sin ornamentación.

Las líneas puras y bajas son una importante característica del minimalismo. En síntesis, la filosofía del minimalismo persigue construir cada espacio con el mínimo número de elementos posibles, de forma que se elimine o evite todo cuanto pueda resultar accesorio.

En el minimalismo todos los elementos deben combinar y formar una unidad, priorizando el todo sobre las partes. El espacio en sí es de gran importancia, nunca “eclipsado” por los elementos decorativos. En este contexto, se da una clara primacía a las líneas puras y bajas, casi a ras de suelo, con monocromía absoluta en techos, pisos y paredes, complementándose con los muebles.

Una de sus principales características del minimalismo es el uso de colores puros, con superficies o fondos monocromáticos, de tonos suaves predominando el blanco y el crudo. También se incorporan los tostados o

el negro con sutiles toques de color para acentuar detalles y accesorios. Cuando pensamos en el blanco hay que saber, sin olvidar, que el blanco es un color con una amplia gama de variaciones tonales capaces de multiplicar la luminosidad.

El contraste lo aportan algunos detalles ornamentales de los que, en ningún caso, hay que abusar. El detalle de color, tal vez un rojo o pistacho, puede estar dado por una alfombra, un almohadón, o algún objeto único.

El minimalismo privilegia los espacios altos, bien iluminados y preferentemente sin cortinas

Los materiales son otro de los puntos claves del minimalismo. En la ambientación minimalista se utiliza la madera, tanto en pisos como en muebles, y los materiales rústicos: cemento alisado, vidrio, alambre de acero, venecita y piedras, principalmente en estado natural, mínimamente manipulados.

Características Principales:

- Abstracción.
- Economía de lenguaje y medios.
- Producción y estandarización industrial.
- Uso literal de los materiales.
- Austeridad con ausencia de ornamentos.
- Purismo estructural y funcional.
- Orden.
- Geometría Elemental Rectilínea.
- Precisión en los acabados.
- Reducción y Síntesis.
- Sencillez.
- Concentración.
- Protagonismo de las Fachadas.
- Desmaterialización.¹⁰

¹⁰ Michael Castellanos G. «el minimalismo en la arquitectura: arquitectura minimalista», acceso el 21 de julio de 2020, <http://arquitecturaminimalislautimc.blogspot.com/2010/02/arquitectura-minimalista.html>

2.1.2.1 HISTORIA DE LA ARQUITECTURA MINIMALISTA

La arquitectura minimalista ha sido fuertemente influenciada por el diseño tradicional japonés, así como el trabajo del artista De Stijl. Esta tendencia comenzó a principios del siglo XIX. Y paulatinamente se convirtió en un movimiento importante en respuesta a los diseños con decoraciones excesivas de los periodos previos. Para finales de los 80, la arquitectura minimalista se hizo popular en Londres y Nueva York.

Ludwig Mies van de Rohe, arquitecto y diseñador industrial que dirigió la escuela Bauhaus de 1930 a 1933 y uno de los principales exponentes de esta corriente, siempre tuvo el lema “Menos es más”. Su táctica estética consistía en acomodar los numerosos componentes necesarios para crear una expresión de simpleza extrema. Al enlistar cada elemento y detalle para múltiples propósitos visuales y funcionales, los espacios se vuelven visualmente recortados, pero altamente funcionales.

A finales de los 80, la arquitectura minimalista se volvió muy popular. Inundó los círculos artísticos con elementos blancos, iluminación de luz fría, espacios abiertos, así como un espacio habitable simplificado. A pesar de que esta corriente tuvo su auge en el siglo pasado, actualmente sigue siendo una tendencia en diseño y arquitectura.¹¹

2.1.2.2 PRINCIPALES EXPOSITORES

Tadao Ando su pensamiento está basado en la construcción con formas geométricas simples las cuales con el uso de la luz y los materiales pueden crear espacios trascendentes.

Hace mucho énfasis en la incorporación de la naturaleza dentro de las construcciones para dejar fuera el caos de las ciudades y crear un espacio de meditación, serenidad y espiritualidad. Su filosofía está dirigida a pensar que el espacio puede ser una fuente de inspiración y ha logrado plasmar esto en sus construcciones. También piensa que el objetivo de todas las religiones es similar, y el de la suya es la espiritualidad, por lo tanto, intenta expresar esta espiritualidad de una forma arquitectónica.

Su arquitectura no distrae a la hora de la meditación sino contribuye a la introspección.

¹¹ MMATT Arquitectos, «Arquitectura Minimalista: 5 características fundamentales», acceso el 21 de julio de 2020, <https://mmatt.mx/arquitectura-minimalista-5-caracteristicas-fundamentales/3853/>

El uso limitado de materiales, y las texturas expuestas, crea una articulación confusa de la función que tiene el espacio. Por lo que busca dar énfasis en las texturas mismas, para así lograr una interacción con elementos naturales como los son la luz y el viento.¹²

ilustración 3, casa azuma



Fuente: WIKIARQUITECTURA, Casa Azuma- Casa Row, WIKIARQUITECTURA,
<https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-azuma/#azuma-1>

Eduardo Souto de Moura como principales rasgos de su arquitectura destacan el rigor y la precisión en las formas, así como una profunda sensibilidad hacia el contexto. Al igual que otros arquitectos portugueses, como Álvaro Siza, Souto de Moura se preocupa mucho por el entorno físico que rodea a sus obras, así mismo cuida bastante los detalles y la selección de los materiales locales, conjugando muy bien al hormigón, piedra, madera y aluminio. Se le suele considerar como un representante del regionalismo crítico (de estilo presentadas por el historiador de la arquitectura Kenneth Frampton).

El arquitecto portugués Eduardo Souto de Moura ganó el Premio Pritzker -considerado el Nóbel de la Arquitectura- con su vocación por diseñar edificios que estén integrados en el entorno. Sus edificios demuestran un interés por el minimalismo y por querer facilitar la vida de las personas que los habitan.

¹² Wikipedia, «Tadao Andō», acceso el 22 de julio de 2020,
https://es.wikipedia.org/wiki/Tadao_And%C5%8D.

De ahí que su concepción de las viviendas unifamiliares de una planta o dos sea ya su seña de identidad, así como el cuidado que pone en adaptar la construcción al lugar en el que se halla.¹³

ilustración 4, 27 dwelling in sete cidades



Fuente: Ferreira Alves, Luis, 27 Dwelling in Sete Cidades / Eduardo Souto de Moura + Adriano Pimenta, ArchDaily, <https://www.archdaily.com/619204/27-dwellings-in-sete-cidades-eduardo-souto-de-moura-adriano-pimenta>

2.2 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Urbanización:** Se conoce como proceso de urbanización al fenómeno de desarrollo de ciudades. Este proceso se lleva a cabo a partir de la migración de las personas que residen en áreas rurales hacia la zona urbana en busca de una mejor calidad de vida (que esperan obtener gracias al desarrollo de los servicios sanitarios y educativos), oportunidades de trabajo, o bien ofertas de ocio no disponibles fuera de la ciudad.¹⁴

Ilustración 5, urbanización



Fuente: Ucha, Florencia, Definición de Urbanización, Definición ABC, <https://www.definicionabc.com/general/urbanizacion.php>

¹³ Wikipedia, «Eduardo Souto de Moura - Wikipedia, la enciclopedia libre» acceso el 22 de julio de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Eduardo_Souto_de_Moura

¹⁴ Julián Pérez Porto y Ana Gardey «Definición de urbanización - Qué es, Significado y Concepto» acceso el 18 de abril de 2020, <https://definicion.de/urbanizacion/>

- **Vivienda de interés social:**

Las viviendas de interés social están destinadas a aquellas personas menos favorecidas en el país, a víctimas o, también, a afectados por alguna cuestión medioambiental. Por tanto, no todo el mundo puede acceder a este tipo de viviendas¹⁵

Ilustración 6, vivienda social



Fuente: Vera, Felipe, Vivienda progresiva como solución: tres principios básicos, BID, <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/viviendaprogresiva-viviendasocial->

- **Infraestructura:** Es el conjunto de elementos o servicios que están considerados como necesarios para que una organización pueda funcionar o bien para que una actividad se desarrolle efectivamente.¹⁶

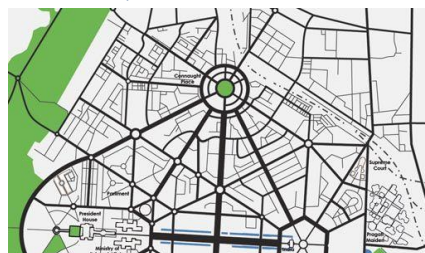
Ilustración 7, infraestructura urbana



Fuente: Pérez, Mauricio, Suman 10 mil quejas por fallas en infraestructura, Milenio, <https://www.milenio.com/estados/suman-10-mil-quejas-fallas-infraestructura>

- **Traza urbana:** Es uno de los elementos fundamentales de la morfología urbana, ya que toma en cuenta las vías y redes de circulación de los centros y ciudades. Por medio de esta es posible notar los procesos de crecimiento de las ciudades, ordenamiento territorial, trazado de calles, desarrollo de la demografía y diferencias en cuanto a la planificación.¹⁷

Ilustración 8, traza urbana



Fuente: Blasco, Jose Antonio, Nueva Delhi, el injerto urbano de Lutyens para la nueva capital de India, urban networks, <http://urban-networks.blogspot.com/2012/05/nueva-delhi-el-injerto-urbano-de.html>

¹⁵ Housfyblog, «¿Qué es una vivienda de interés social?», acceso el 18 abril de 2020, <https://housfy.com/blog/vivienda-de-interes-social/>

¹⁶ Florencia Ucha, «Definición de Infraestructura», acceso el 18 de abril de 2020, <https://www.definicionabc.com/general/infraestructura.php>.

¹⁷ Andreina Matos Ayala, «Traza Urbana: Características, Tipos», acceso el 18 de abril de 2020, <https://www.lifeder.com/traza-urbana/>

- **Uso del suelo:** abarca la gestión y modificación del medio ambiente natural para convertirlo en terreno agrícola: campos cultivables, pastizales; o asentamientos humanos.¹⁸



Fuente: Wilson, Jenny, unidades de actuación urbanística, univague, <http://urb-4-udi-jennywilson.blogspot.com/p/segundo-corte.html>

- **Vivienda unifamiliar:** Es una edificación desarrollada para ser ocupada en su totalidad por una sola familia, y pueden ser aisladas, pareadas o adosadas. Urbanísticamente genera áreas de baja densidad, pero su impacto ambiental y de infraestructuras de servicios.¹⁹

Ilustración 10, vivienda unifamiliar



Fuente: Gracia, Iñaki del Prim, Vivienda unifamiliar aislada, PEP, <http://www.plataforma-pep.org/estandar/ejemplos-ph/70>

- **Imagen urbana:** es la cara o la imagen que nos da una ciudad o entidad. Incluye elementos arquitectónicos, urbanos, sociales y naturales. Estos son algunos de los elementos que contribuyen a crear la imagen urbana y nos crean la imagen de la ciudad. Elementos menos tangibles tales como las costumbres y tradiciones de la sociedad también marcan esa imagen.²⁰

Ilustración 11, imagen urbana



Fuente: Vivo, Ciclo, Medellín crea 30 corredores verdes para mitigar el calentamiento urbano, Archdaily, <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/921605/medellin-crea-30-corredores-verdes-para-mitigar-el-calentamiento-urbano>

¹⁸ Wikipedia, «Usos del suelo», acceso el 18 de abril de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Usos_del_suelo.

¹⁹ Wikipedia, «Vivienda unifamiliar», acceso el 18 de abril de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Vivienda_unifamiliar.

²⁰ Arq. Teresita Benítez Salgado, «La Importancia de la Imagen Urbana - IMPLAN Torreón», acceso el 18 de abril de 2020, <http://www.trcimplan.gob.mx/blog/la-importancia-de-la-imagen-urbana.html>.

- **Equipamiento urbano:**

es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en donde se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, que proporcionan a la población servicios de bienestar social y de

Ilustración 12, equipamiento urbano

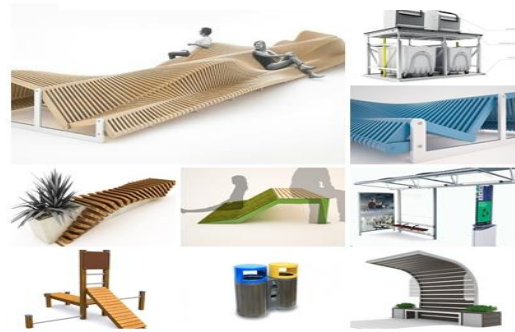


Fuente: Sepúlveda, Adriana, ¿QUÉ ES EL EQUIPAMIENTO URBANO?, Parques alegres, <https://parquesalegres.org/biblioteca/blog/que-es-el-equipamiento-urbano/>

apoyo a las actividades económicas, sociales, culturales y recreativas²¹

- **Mobiliario urbano:** es el conjunto de objetos y piezas de equipamiento instalados en la vía pública para varios propósitos. En este conjunto se incluyen bancos, papeleras, barreras de tráfico, buzones, bolardos, baldosas, adoquines, paradas de transporte público, cabinas telefónicas, entre otros.²²

Ilustración 13, mobiliario urbano



Fuente: Espacios públicos - Mobiliario Urbano para parques, Apuntes, <http://apuntesdearquitecturadiatal.bloasp>

- **Plaza:** Es un espacio urbano público, amplio o pequeño y descubierto, en el que se suelen realizar gran variedad de actividades. Las hay de múltiples formas y tamaños, y construidas en todas las épocas, pero no hay ciudad en el mundo que no cuente con una. Por su relevancia y vitalidad dentro de la estructura de una ciudad se las considera como salones urbanos.²³

Ilustración 14, plaza



Fuente: Del Pozo, Oscar, Proyecto Plazas y Espacios Públicos, del pozo arquitectos, https://www.delpozoarquitectos.cl/proyecto_69.html

²¹ CONURBA, «Equipamiento urbano», acceso el 18 de abril de 2020, <http://conurbamx.com/home/equipamiento-urbano/>

²² Wikipedia, «Mobiliario urbano», acceso el 18 de abril de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Mobiliario_urbano

²³ Wikipedia, «Plaza», acceso el 18 de abril de 2020, <https://es.wikipedia.org/wiki/Plaza>

- **Espacio verde:** también conocido como zona verde o área verde, es un terreno delimitado en el que hay vegetación. Puede ser un bosque, una jungla, un parque o un jardín, pero debe estar delimitado y tener vegetación. Además, cuando hablamos de espacios verdes urbanos nos referimos a aquellos que se encuentran dentro de una ciudad o una aglomeración urbana.²⁴

Ilustración 15, espacio verde



Fuente: Spain, Marian, Una visita semanal a espacios verdes reporta beneficios físicos y psicológicos, El Ágora, <https://www.elagoradiario.com/ciudad-sostenible/contacto-naturaleza-parques-zonas-verdes-salud-mental/>

- **Guardería:** Es un establecimiento educativo que se dedica de manera excluyente al cuidado de niños muy pequeños, que aún no están en edad de ingresar al proceso escolar porque disponen desde días a 3 años de edad, Básicamente la guardería nació como consecuencia de la necesidad de los padres de contar con un lugar especializado y acondicionado de manera adecuada donde dejar a sus hijos mientras ellos trabajan.²⁵

Ilustración 16, guardería



Fuente: Reader, Antón, Plan de Negocio Guardería, Plan de negocios, <https://www.100plandenegocios.com/plan-de-negocio-guarderia>

²⁴ Alex Cardona, «La importancia de los espacios verdes en las ciudades», acceso el 18 de abril de 2020, <https://www.ecologiaverde.com/la-importancia-de-los-espacios-verdes-en-las-ciudades-272.html>

²⁵ Florencia Ucha, «Definición de Guardería», acceso el 18 de abril de 2020, <https://www.definicionabc.com/general/guarderia.php>

- **Clínica médica:** es un edificio destinado a la atención sanitaria de la población. El tipo de actividad asistencial y la calificación del personal pueden variar según el centro y la región, también conocidos como centros de atención primaria. Este tipo de establecimientos son muy frecuentes en regiones alejadas o de escasos recursos, ya que constituyen una contención sanitaria y social inmediata.

Ilustración 17, clínica médica



Fuente: canstockphoto,
<https://www.canstockphoto.es/isom%C3%A9trico-dise%C3%B1o-pediatra-recepci%C3%B3n-40433515.html>

- **Área recreativa:** son zonas públicas de fácil acceso que están acondicionadas para proporcionar servicios básicos para el uso recreativo de los espacios naturales.²⁶

Ilustración 18, área recreativa



Fuente: Área recreativa de Paraes, Asturianinos 2.0, <https://asturianinos.elcomercio.es/area-recreativa-de-paraes/>

²⁶ Comunidad de Madrid, «Áreas recreativas», acceso el 26 de agosto de 2020, <https://www.comunidad.madrid/servicios/urbanismo-medio-ambiente/areas-recreativas>.

2.3 CASOS DE ESTUDIO

2.3.1 CASO ANÁLOGO I

Proyecto: PLAN B GUATEMALA

Autor: DEOC ARQUITECTOS

Ubicación: Km. 104.2, Caserío Buena Vista, Municipio de San José, Escuintla, Guatemala

Fecha: 2018

La vivienda para **Plan B Guatemala** es una respuesta a la catástrofe ocasionada por el Volcán de Fuego en junio de 2018. La Asociación ASIAPRODE inició el proyecto buscando cubrir de forma integral las necesidades de los damnificados a través de la construcción de 26 hogares. Por medio de un concurso abierto, DEOC Arquitectos generó una propuesta que responde a los requerimientos establecidos, al perfil del usuario y al contexto natural. El costo de cada vivienda es de \$8,000 (solo materiales).

2.3.1.1 ASPECTOS URBANOS

El conjunto habitacional cuenta con un total de 26 viviendas de 86m² cada una, divididas en 3 módulos. Las calles son de uso peatonal, aunque son lo suficientemente amplias para poder ser usadas de forma vehicular, en la zona central del conjunto se ubica un área verde la cual busca satisfacer las necesidades de recreación, también se cuenta con un salón de usos múltiples.

Ilustración 19, vista de conjunto - plan b Guatemala



Fuente: Santibañez, Danae, Plan B Guatemala / DEOC Arquitectos, Archdaily,
<https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos/5c5046c2284dd1f0960001b6-plan-b-guatemala-deoc-arquitectos-image>

2.3.1.2 ASPECTOS FUNCIONALES

La vivienda para Plan B Guatemala es una respuesta a la catástrofe ocasionada por el Volcán de Fuego por tal motivo se pensó como un proyecto de vivienda social, por contar únicamente con 26 unidades habitacionales este no cuenta con equipamiento básico, cada vivienda brinda a los usuarios un lugar digno donde desarrollar sus actividades diarias.

Ilustración 20, vista exterior - plan b Guatemala



Fuente: Santibañez, Danae, Plan B Guatemala / DEOC Arquitectos, Archdaily,
https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos/5c504691284dd1a5f6000056-plan-b-guatemala-deoc-arquitectos-image?next_project=no

2.3.1.3 ASPECTOS AMBIENTALES

La casa promueve el estilo de vida rural que permanece en contacto con el exterior, en donde las familias comparten su espacio con el resto de la comunidad, su familia extendida y animales domésticos. Por esta razón fue importante para el diseño abrir la casa hacia un patio interior, aportando versatilidad al uso de la vivienda. Esto permite que el estilo de vida local y las costumbres del área permanezcan y se hereden a generaciones futuras.

Ilustración 21, vista interna de vivienda - plan b Guatemala

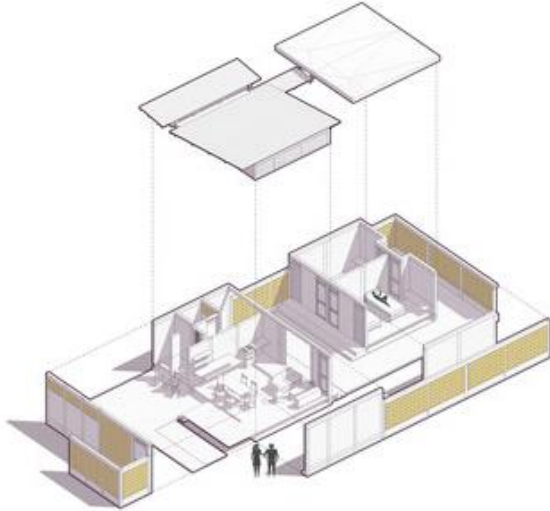


Fuente: Santibañez, Danae, Plan B Guatemala / DEOC Arquitectos, Archdaily,
https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos/5c5046b3284dd1a5f6000057-plan-b-guatemala-deoc-arquitectos-image?next_project=no

2.3.1.4 ASPECTOS MORFOLÓGICOS

El proyecto consiste en un modelo de vivienda permanente que Ocupa una superficie cubierta de 86 m² dentro de un

Ilustración 22, esquema constructivo - plan b Guatemala



Fuente: Santibañez, Danae, Plan B
Guatemala / DEOC Arquitectos, Archdaily,
https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos/5c503bc3284dd1a5f6000032-plan-b-guatemala-deoc-arquitectos-axonometry?next_project=no

terreno de 8m de ancho por 19m de profundidad. El programa arquitectónico se divide en 2 módulos contemplando la separación del área social, cocina y lavabo, y de las habitaciones por medio de un patio interior. Se minimizaron las circulaciones interiores para garantizar el aprovechamiento del espacio.

Al separar el área utilizable en dos módulos es posible adaptar esta vivienda a las condiciones del área y terreno en el que será construida. Además, el diseño permite un crecimiento vertical sobre el módulo de habitaciones, o bien de forma horizontal replicando el módulo de habitaciones en un terreno más amplio.

2.3.1.5 ASPECTOS TÉCNICO CONSTRUCTIVOS

La casa emplea materiales duraderos de fácil acceso como blocks de concreto, bambú y lámina galvanizada. Se ha considerado la utilización del block en varias configuraciones, obteniendo una celosía permeable que protege las áreas públicas de la vivienda a la vez que se genera una ventilación cruzada. A pesar de ser un modelo de vivienda replicable, se ha tomado en cuenta la posibilidad de añadir color al interior de los blocks que componen la celosía exterior permitiendo a cada familia transmitir su personalidad. Dándoles un mayor sentido de propiedad e individualidad dentro de su comunidad.

Se ha concebido como una vivienda de autoproducción, en la cual el proceso de construcción se encuentra bajo el control directo del usuario o bien de una comunidad. Utiliza un sistema tradicional de block y columnas en el cual se adaptan las medidas de los espacios a las medidas de los materiales

constructivos, evitando el desperdicio y haciendo efectivo el tiempo de construcción de la vivienda.²⁷

Ilustración 23, sistema constructivo - plan b Guatemala



Fuente: Santibañez, Danae, Plan B Guatemala / DEOC Arquitectos, Archdaily,
<https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos>

2.3.1.6 SÍNTESIS ANALÍTICA

Este caso análogo es un muy buen ejemplo de una urbanización y vivienda de carácter social ya que en todo momento se tiene en cuenta las necesidades de los usuarios dando de esta manera una vivienda digna con todas las comodidades posibles y teniendo en cuenta el crecimiento de la familia. El sistema constructivo utilizado es muy eficiente ya que permite la reducción de costos que generan los acabados, a pesar de ser una vivienda social de bajo costo su diseño ha sido muy bien pensado y han logrado la integración del interior con el exterior, gracias a la utilización de un diseño pasivo se obtuvo un muy buen confort ambiental dentro de la vivienda.

²⁷ Danae Santibañez, «Plan B Guatemala / DEOC Arquitectos», acceso el 26 de julio de 2020,
<https://www.archdaily.com/910416/plan-b-guatemala-deoc-arquitectos>

2.3.2 CASO ANÁLOGO 2

Proyecto: Vivienda de interés social, Quinta Monroy

Autor: Elemental - Alejandro Aravena, Alfonso Montero, Tomás Cortese,
Emilio de la Cerda

Ubicación: Iquique, Tarapacá, Chile

Fecha: 2003

Este proyecto nace por la necesidad de radicar a 100 familias que por 30 años habían estado ocupando ilegalmente un terreno de 0.5 hectáreas en el centro de la ciudad de Iquique. A pesar de que el costo del terreno era 3 veces mayor de lo que la vivienda social puede pagar por suelo, se decidió que estas familias serían reubicadas dentro del mismo terreno y no expulsadas hacia la periferia de la ciudad.

Debido al bajo presupuesto con el que se contaba (US\$7,500 por familia) el cual debería de cubrir los costos del valor del terreno, la urbanización y la arquitectura, se llegó a la conclusión de que las viviendas tuvieran una superficie de 36 m² y que los usuarios de las viviendas serían los que ampliarían la superficie de la misma hasta llegar a un máximo de 70 m² por vivienda.

Por lo tanto, la obra finalizada entregada a cada familia solo estaba terminada al 50%, incluyendo dentro de ese porcentaje las partes básicas de la vivienda (baños, cocina, escaleras y muros medianeros.), pero a la vez diseñada para que al momento de ampliar la vivienda estos elementos se integraran a la perfección a las nuevas ampliaciones.

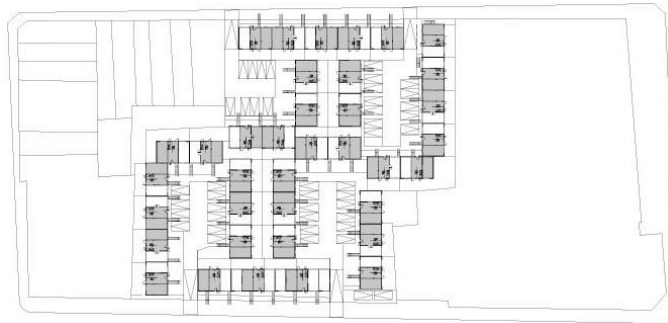
2.3.2.1 ASPECTOS URBANOS

El conjunto residencial Quinta Monroy fue pensado desde un inicio como un proyecto de vivienda social, por lo tanto, no incluye dentro del mismo: núcleos, unidades de trabajo, ni espacios comerciales, pero la inexistencia de equipamientos dentro del complejo no es por falta de previsión, si no por la buena ubicación con la que ya cuenta el proyecto, estando muy cerca del centro de la ciudad que ya cuenta con todos los equipamientos necesarios para sus habitantes.

Al introducir el espacio colectivo entre el espacio público (de las calles y pasajes) y el privado (de cada casa), se logra una propiedad común, pero de acceso restringido, que permite dar lugar a las redes sociales, áreas de juego infantil, reuniones de vecinos, etc.

La falta de áreas verdes dentro del fraccionamiento y la falta de diseño de los patios que se generan entre viviendas es un área a atacar, la cual mejoraría mucho la calidad de vida del fraccionamiento tanto como de las viviendas.

Ilustración 24, planta de distribución - Quinta Monroy



Fuente: Palma, Cristobal, Quinta Monroy / ELEMENTAL, Archdaily,
<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-2794/quinta-monroy-elemental>

2.3.2.2 ASPECTOS FUNCIONALES

La forma en la que se logró que las viviendas pudieran ampliarse hasta la superficie deseada y con el mejor aprovechamiento del terreno fue tomando como concepto un edificio vertical, el cual solo puede crecer en su primer piso de forma horizontal y en su último piso de forma vertical. Por lo tanto, tomando solo estos dos volúmenes se logró lo que se buscaba, libre crecimiento de las viviendas tanto horizontal como verticalmente y el máximo aprovechamiento del terreno.

Ilustración 25, vista exterior - Quinta Monroy



Fuente: Terranova, Antonio, Ecos estructuras expresiones de una arquitectura sostenible, bazed,
<https://www.bazed.fr/projet-exemplaire/quintamonroy-2>

2.3.2.3 ASPECTOS AMBIENTALES

La falta de áreas verdes es un punto negativo del proyecto debido principalmente al ajustado presupuesto con el que se contaba. Si se cuenta con espacios públicos pero todos ellos solo son espacios de tierra sin considerar ningún tipo de área verde.

Al solucionar la mayor cantidad de viviendas en la menor cantidad de terreno posible se sacrificó la buena orientación de por lo menos la mitad de las viviendas, pero todas por lo menos reciben 2 horas de sol durante el solsticio de invierno.

Ilustración 26, vista exterior 2 - Quinta Monroy



Fuente: Palma, Cristobal, Quinta Monroy / ELEMENTAL, Archdaily, <https://arquitecturaviva.com/obras/viviendas-quinta-monroy#lg=1#slide=0>

La mala orientación es un problema para varias viviendas, pero la ventilación cruzada no lo es para ninguna ya que todas las viviendas en su fase inicial y en su fase de ampliación están planeadas para tener ventilación cruzada natural. Por lo tanto, la ventilación de forma artificial o la ventilación por medio de un patio interior no son necesarias para el buen funcionamiento climático de las viviendas.

2.3.2.4 ASPECTOS MORFOLÓGICOS

Ilustración 27, forma de la vivienda - Quinta Monroy



Fuente: Terranova, Antonio, Ecos estructuras expresiones de una arquitectura sostenible, based, <https://www.bazed.fr/projet-exemplaire/quintamonroy-2>

El punto fuerte de este proyecto a nivel de conjunto residencial es la gran posibilidad que tienen los usuarios de las viviendas para ampliarlas sobre sus necesidades. Toda la estructura de las viviendas está planeada para soportar las futuras ampliaciones. Dando así un juego en las fachadas de espacios vacíos y llenos.

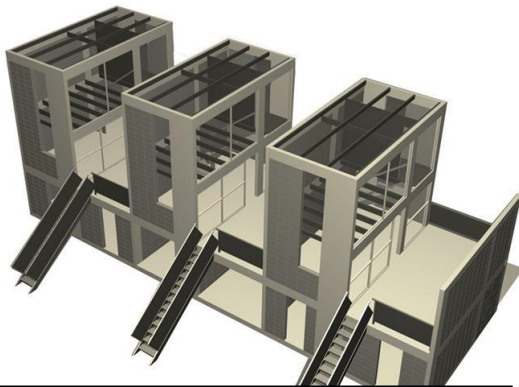
En cuanto a la tipología de la vivienda, la gran libertad que te da de ampliarte hasta el doble del tamaño original te brinda una gran gama de posibilidades. Puede ser utilizada como una habitación para renta, una oficina, etc.

2.3.2.5 ASPECTOS TÉCNICO-CONSTRUCTIVOS

Concepto edificio vertical, Toda la estructura de las viviendas está planeada para soportar las futuras ampliaciones.

Las áreas comunes dentro de la vivienda tienen muy buena comunicación entre ellas, la estructura del edificio permite visuales ininterrumpidas entre cada espacio, y el acceso a los servicios es fácil y sin obstáculos, ni existe la necesidad de pasar por áreas privadas de la vivienda, las cuales cuentan

Ilustración 28, estructura de vivienda - Quinta Monroy



Fuente: Terranova, Antonio, Ecos estructuras expresiones de una arquitectura sostenible, based, <https://www.bazed.fr/projet-exemplaire/quintamonroy-2>

con las mismas dimensiones entre ellas. Tanto las losas de entrepiso como los muros para ampliar la vivienda son fácilmente removibles y reutilizables para las futuras ampliaciones.

Las instalaciones sanitarias se encuentran todas ubicadas en la misma vertical para facilitar la bajante de las aguas, pero no se encuentran en unión con las del vecino por lo que cada elemento vertical de 3 volúmenes cuenta con su propia instalación.²⁸

2.3.2.6 SÍNTESIS ANALÍTICA

Este proyecto cuenta con muchas características que son de beneficio para los usuarios como por ejemplo el poder tener ampliaciones en el futuro que puedan cubrir las necesidades del crecimiento de la familia, una de los problemas más grandes detectados es la movilidad para las personas con discapacidades ya que al ser vivienda vertical necesita apoyarse de muchos mecanismos para poder ofrecer comodidad a estas personas, si bien el proyecto resuelve el problema de una vivienda digna aún cuenta con complicaciones de espacio ya que se logra observar que todos sus ambientes son muy pequeños.

²⁸ Carlos Ogonaga, Carlos Cervantes, y Silvia Millanes, «QUINTA MONROY», acceso el 27 de julio de 2020, <http://laboratoriovivienda21.com/magazine/?p=133>.

3 CONTEXTO DEL LUGAR

3.1 CONTEXTO SOCIAL

3.1.1 ORGANIZACIÓN CIUDADANA

Fundación Hábitat Para La Humanidad es una organización sin fines de lucro que vela para que todas las personas de escasos recursos del departamento de el progreso habiten en una vivienda digna. La fundación trabaja en el país desde 1979, atendiendo el déficit habitacional cuantitativo a través de la construcción de viviendas nuevas.

Las viviendas se construyen con materiales de alta calidad y con un sistema sismo resistente, para garantizar la seguridad de las familias que habitaran en ellas, además, la construcción es supervisada por expertos y se realiza en sitios seguros.

La forma en la que la fundación beneficia a las familias con una vivienda digna es por medio de un financiamiento de carácter social, el cual cubre el costo completo de una vivienda, rehabilitación o mejoras; las familias reciben materiales de construcción y mano de obra calificada.

La fundación cuenta con 40 años de experiencia en la construcción de vivienda social a nivel nacional, en los cuales más de 50 mil familias se han asociado a Hábitat Guatemala para mejorar sus condiciones de vida, lo cual significa un aporte directo en la reducción del déficit habitacional en un 6.06%.²⁹

Ilustración 29, entrega de viviendas Hábitat para la Humanidad Guatemala



Fuente: González, Patricia, Hábitat para la Humanidad entregó 17 casas a damnificados en Escuintla, Diario de centro América, <https://dca.gob.gt/noticias-guatemala-diaro-centro-america/habitat-para-la-humanidad-entrego-17-casas-a-damnificados-en-escuintla/>

²⁹ Hábitat para la Humanidad Guatemala, «Quiénes somos», acceso el 21 de abril de 2020, <https://www.habitatquate.org/acerca-de-habitat/quienes-somos/>

3.1.2 POBLACIONAL

Según la proyección efectuada en base a los datos obtenidos del censo nacional de población 2002 y 2018, el departamento del progreso en el año 2020 cuenta con una población total de 181,275 habitantes, el 50.80% de la población está conformado por hombres y el 49.49 por mujeres, la población es mayoritariamente no indígena, estando representada la población de otras comunidades indígenas únicamente por el 0.89%, pertenecientes a la población maya, garífuna y xinca.³⁰

Tabla 1, proyección poblacional 2020

Características generales de la población. Censo 2002						
Departamento	Municipio	Población total	Sexo		Área	
			Hombres	Mujeres	Urbana	Rural
El Progreso	Guastatoya	18 562	9 090	9 472	10 776	7 786
	Morazán	10 874	5 336	5 538	2 429	8 445
	San Agustín Acasaguastlán	34 343	17 038	17 305	8 574	25 769
	San Cristóbal Acasaguastlán	6 129	3 047	3 082	1 846	4 283
	El Jícaro	10 685	5 237	5 448	3 753	6 932
	Sansare	10 721	5 410	5 311	3 399	7 322
	Sanarate	33 025	16 309	16 716	13 931	19 094
	San Antonio La Paz	15 151	7 591	7 560	5 592	9 559
		139,490	69,058	70,432	50,300	89,190
Fuente: INE, XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda - 2002						
Características generales de la población. Censo 2018						
Departamento	Municipio	Población total	Sexo		Área	
			Hombres	Mujeres	Urbana	Rural
El Progreso	Guastatoya	24 821	12 206	12 615	24 821	0
	Morazán	12 164	6 008	6 156	2 581	9 583
	San Agustín Acasaguastlán	45 765	22 760	23 005	17 728	28 037
	San Cristóbal Acasaguastlán	7 199	3 459	3 740	2 329	4 870
	El Jícaro	13 128	6 474	6 654	6 911	6 217
	Sansare	13 154	6 488	6 666	4 727	8 427
	Sanarate	39 444	19 274	20 170	20 976	18 468
	San Antonio La Paz	20 957	10 503	10 454	11 343	9 614
		176,632	87,172	89,460	91,416	85,216
Fuente: INE, XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda - 2018						
Características generales de la población. PROYECCIÓN 2020						
Departamento	Municipio	Población total	Sexo		Área	
			Hombres	Mujeres	Urbana	Rural
El Progreso	Guastatoya	25 603	12 596	13 008	25 603	0
	Morazán	12 325	6 092	6 233	2 600	9 725
	San Agustín Acasaguastlán	47 193	23 475	23 718	18 872	28 321
	San Cristóbal Acasaguastlán	7 333	3 511	3 822	2 389	4 943
	El Jícaro	13 433	6 629	6 805	7 306	6 128
	Sansare	13 458	6 623	6 835	4 893	8 565
	Sanarate	40 246	19 645	20 602	21 857	18 390
	San Antonio La Paz	21 683	10 867	10 816	12 062	9 621
		181,275	89,436	91,839	95,582	85,693

Fuente: INE, XII censo nacional de población y VII de vivienda - 2018

³⁰ Segeplan, «departamento de el progreso», acceso el 21 de abril de 2020, <https://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/departamento-de-el-progreso/file/1220-pdd-el-progreso>

3.1.3 CULTURAL

En el departamento de el progreso aún logran observarse gran cantidad de viviendas vernáculas sobre todo en los municipios más alejados del casco urbano del departamento, estas viviendas han sido construidas por personas que carecen de algún conocimiento arquitectónico sino únicamente constructivo a nivel empírico, el diseño tradicional de este tipo de viviendas parte de una unidad básica, que es una planta cuadrada o rectangular que por lo general es donde se desarrollan cada una de las actividades de las personas durante su día a día, cabe mencionar que para los servicios de aseo las viviendas cuentan con una letrina que se ubica un poco distanciada de la vivienda, la cocina es un pollo de leña y los pisos de la vivienda son de tierra, los materiales que generalmente se emplean son adobe, bajareque, caña de fibras vegetales, madera y piedra. En el techo el material utilizado es teja, paja, lamina y plástico.

Los datos de vivienda que revela el XII CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VII DE VIVIENDA, nos muestran las diferentes condiciones en las que la población de el progreso vive por no contar con un lugar adecuado.

Tabla 2, materiales predominantes en las paredes de viviendas

XII CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VII DE VIVIENDA										
Viviendas particulares por material predominante en: Pared. Datos del departamento de El Progreso										
Municipio	Total viviendas	Ladrillo	Block	Concreto	Adobe	Madera	Lámina	Bajareque	Lepa, palo o caña	Material desecho
201 Guastatoya	8186	63	7076	140	275	147	143	320	20	2
202 Morazán	4531	22	3008	41	840	508	66	29	16	1
203 San Agustín Aca.	12670	90	6427	745	1895	1914	110	1128	342	19
204 San Cristóbal Aca.	2659	12	2076	16	50	200	22	258	24	1
205 El Jícaro	4217	28	3021	67	196	337	51	367	140	10
206 Sansare	4107	60	2577	19	1334	10	20	79	8	0
207 Sanarate	11498	141	8897	133	1899	82	288	33	19	6
208 San Antonio la Paz	6241	50	4113	61	1318	164	422	10	90	13

Fuente: INE, Censos 2018: XII de Población y VII de Vivienda

Tabla 3, materiales predominantes en los techos de las viviendas

XII CENSO NACIONAL DE POBLACIÓN Y VII DE VIVIENDA							
Viviendas particulares por material predominante en: Techo. Datos del departamento de El Progreso							
Municipio	Total viviendas	Concreto	Lámina metálica	Asbesto cemento	Teja	Paja, palma o similar	Material de desecho
201 Guastatoya	8186	2854	5155	29	77	70	1
202 Morazán	4531	271	3488	95	667	9	1
203 San Agustín Aca.	12670	649	10726	83	189	1017	6
204 San Cristóbal Aca.	2659	122	2449	24	39	25	0
205 El Jícaro	4217	173	3909	43	27	65	0
206 Sansare	4107	457	3483	16	125	26	0
207 Sanarate	11498	3025	7936	172	352	12	1
208 San Antonio la Paz	6241	675	5473	31	55	6	1

Fuente: INE, Censos 2018: XII de Población y VII de Vivienda

3.1.4 LEGAL

El anteproyecto arquitectónico será regido por las siguientes leyes y normas correspondientes a la ciudad de Guatemala ya que en la actualidad el municipio de Guastatoya no cuenta con un plan de ordenamiento territorial o reglamento de construcción:

3.1.4.1 RE-4 REGLAMENTO ESPECÍFICO DE NORMAS DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE PROYECTOS HABITACIONALES DE INTERÉS SOCIAL DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA

Artículo 4o.: Se entenderá por urbanización residencial a la habilitación de tierras mediante la dotación de infraestructura, servicios públicos y equipamiento urbano, con el fin de destinarlas a la construcción de viviendas. las urbanizaciones residenciales de interés social se clasificarán en función, principalmente de la densidad de lotes, en la forma siguiente y de acuerdo al cuadro No.1:

- a. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-1: De baja densidad de lotes, con 19 a 22 metros cuadrados de área de vivienda por persona.
- b. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-2: De media-baja densidad de lotes, con 16 a 19 metros cuadrados de área de vivienda por persona.
- c. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-3: De media densidad de lotes, con 13 a 16 metros cuadrados de área de vivienda por persona.
- d. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-4: De media-alta densidad de lotes, con 10 a 13 metros cuadrados de área de vivienda por persona
- e. URBANIZACIÓN RESIDENCIAL R-5: De alta densidad de lotes, con 7.5 a 10 metros cuadrados de área de vivienda por persona. Para los fines de estas disposiciones las urbanizaciones anteriores se organizan en lotes residenciales unifamiliares o bifamiliares y lotes residenciales multifamiliares. Se considera como urbanización residencial, unifamiliar o bifamiliar, a todo fraccionamiento o lotificación destinada a la construcción de una o dos viviendas por lote. Se consideran urbanizaciones multifamiliares aquellas que contemplen el uso multifamiliar de la

propiedad en condominio horizontal, sobre un superlote; la forma de condominio y su desarrollo interior está regido por medio de un reglamento especial.

Artículo 8o.: Se considera área factible de urbanización aquella que colinda con el área urbanizada, con características topográficas adecuadas, que tienen potencial y vocación para el desarrollo urbano, debido a las posibilidades de dotación de servicios públicos y de infraestructura. El terreno y las áreas que sean desarrolladas tendrán que satisfacer plenamente las condiciones siguientes:

a. Estar provistos de acceso a través de una vía pública como mínimo, que ofrezca las condiciones adecuadas que garanticen el servicio de transporte público, para conectarlos al sistema vial de Guatemala.

b. Las condiciones geológicas del terreno y el área donde éste se ubique, no deberán presentar ninguna amenaza o peligro visible o evidente para la comunidad por asentar.

Las áreas sujetas a erosión, inundaciones y contaminación no podrán urbanizarse a menos que se tomen las medidas necesarias y adecuadas para eliminar el riesgo. No se autorizarán urbanizaciones que se ubiquen dentro de áreas clasificadas como de alto riesgo sísmico; según sean definidas por INSIVUMEH, a menos que se presente un análisis de suelos, realizado por profesional especialista; quien determinará el área de protección y/o el tipo de estructuras o edificaciones que deban desarrollarse en dichas áreas.

c. El área útil del terreno deberá tener una pendiente máxima de 16%

Artículo 11o.: Todos los tipos de urbanización contarán con sistema de alumbrado público y acometidas domiciliarias de energía eléctrica, tratamiento adecuado de calles, sistema de drenajes de agua de lluvia, sistema de drenajes de aguas negras y sistema de agua potable.

Artículo 24o. Todas las urbanizaciones tendrán que diseñarse de acuerdo a las características topográficas del terreno, configurando sus espacios y sus áreas de equipamiento de acuerdo a la población a albergar y a los requerimientos

establecidos en estas disposiciones. Para proyectos mayores de 4,500 viviendas, la Unidad de Planificación Urbana a través de su dependencia correspondiente determinará la localización y requerimiento de áreas que deban cederse para garantizar los servicios y el equipamiento complementario.

Artículo 25o.: El área útil del terreno donde una urbanización residencial de interés social se desarrolle será clasificada y organizada de acuerdo a dos tipos de usos del suelo: área privada y área pública, para los efectos de estas disposiciones se entenderá por:

a. **ÁREA ÚTIL:**

Es el área que comprende la superficie del terreno que puede ser aprovechada para efectos de urbanización.

b. **ÁREA PRIVADA:**

Es el área de lotes o vendible destinada a la construcción de vivienda, comercio o pequeña industria.

c. **ÁREA PÚBLICA:**

Es el área destinada a uso público, no produce renta y está conformada por el área de circulación y el área de equipamiento urbano

Artículo 36o.: Las áreas destinadas al uso privado se clasifican en base a la densidad y tamaño en: lotes, superlotes, manzanas, supermanzanas y unidad vecinal o barrio. Se entenderá por:

LOTE: Al área de uso privado destinada a una o dos viviendas que tenga acceso directo a la vía pública y sea la unidad de un conjunto mayor.

SUPERLOTE: El que está formado por la agrupación de lotes y podrá estar destinado a vivienda multifamiliar o unifamiliar, sus dimensiones no podrán ser mayores que una manzana.

MANZANA:

Es el área conformada por el agrupamiento de lotes pudiendo contener una o varios superlotes delimitados por vías vehiculares, en una parte y vías peatonales en la otra, ningún lado de una manzana será más largo que 150 metros.

SUPERMANZANA:

Es el espacio conformado por 4 o 5 manzanas como máximo, está circulado por vías vehiculares, las cuales penetran a ella sin llegar a cruzarla.³¹

3.1.4.2 RG-1 PLAN REGULADOR REGLAMENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Artículo 138º.) Cuando la extensión del predio lo permita, el área de las piezas habitables en edificaciones del tipo A, B y C, según el Artículo 60 de El Reglamento, no deberá ser menor de 9 metros cuadrados (cuando se trate de una vivienda que tenga más de dos dormitorios de 9 metros cuadrados cada uno, se permitirá una o dos más como máximo, con un área de 6 metros cuadrados cada uno, como mínimo); la altura no podrá ser menor de 2.40 metros, que también será la altura libre mínima permitida para el resto de los ambientes (Piezas habitables y no habitables); únicamente en garaje o “carport” podrá tener una altura menor, que será de 2.10 metros como mínimo.

Artículo 142º) Las piezas habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación: a) Área de iluminación: 15 % de la superficie del piso; b) Área de Ventilación: 33 % del área de iluminación.

Artículo 143º.) Las piezas no habitables tendrán las siguientes áreas mínimas de iluminación y ventilación: a) Área de Iluminación: 10 % de la superficie del piso; b) Área de Ventilación: 50 % del área de iluminación.³²

³¹ Municipalidad de Guatemala, «RE-4 reglamento específico de normas de urbanización y construcción de proyectos habitacionales de interés social del municipio de Guatemala» acceso el 27 de julio de 2020, <https://docplayer.es/35756760-Re-4-reglamento-especifico-de-normas-de-urbanizacion-y-construccion-de-proyectos-habitacionales-de-interes-social-del-municipio-de-guatemala.html>

³² Municipalidad de Guatemala, «RG-1 plan regulador reglamento de construcción de la ciudad de Guatemala», acceso el 29 de julio de 2020, <https://asisehace.gt/media/Reglamento%20de%20Construccion%20de%20la%20ciudad%20de%20Guatemala.pdf>

3.1.4.3 LEY DE PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE

ARTICULO 8.* Para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, será necesario previamente a su desarrollo un estudio de evaluación del impacto ambiental, realizado por técnicos en la materia y aprobado por la Comisión del Medio Ambiente.³³

3.1.4.4 NORMAS DE PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL FHA

104. SERVICIOS Cada unidad de vivienda deberá estar provista de los siguientes servicios:

a) Suministro adecuado y constante de agua potable, por el sistema público correspondiente, o en su defecto por un sistema propio.

b) Sistema de drenaje que proporcione una evacuación adecuada y segura de las aguas negras y pluviales del inmueble, con disposición final en un colector público o en un sistema propio.

c) Energía eléctrica suficiente para una buena iluminación artificial y para el equipo que se use en la vivienda. La localización de focos, toma-corrientes, timbres, interruptores y bajadas de antenas, así como teléfonos, etc. deberán ser en los lugares más funcionales.

301. ÁREA MÍNIMA DEL SOLAR: El objetivo de establecer áreas mínimas para los solares en los que se construirán los diferentes tipos de viviendas, es el de garantizar áreas libres dentro de la propiedad, obtener luz y ventilación natural adecuada, así como el de lograr cierta privacidad en los jardines.

Las áreas mínimas para los lotes se establecerán de acuerdo con los diferentes tipos de vivienda a construir, en la forma siguiente:

³³ Congreso de la República de Guatemala, «Decreto número 68-86, ley de protección y mejoramiento del medio ambiente», acceso el 29 de julio de 2020, https://www.preventionweb.net/files/27701_gtleyproteccionmedioambiente6886%5B1%5D.pdf

a) Para viviendas de hasta 50m² de área construida, un área mínima de lote de 64 m², con un frente mínimo de 4 metros.

b) Para viviendas de más de 50m² y hasta 100m² de área construida, un área mínima de lote de 72m², con un frente mínimo de 5.10 metros.

401. DIMENSIONES Y SUPERFICIES MÍNIMAS DE AMBIENTES INTERIORES: El objeto de establecer mínimos para las dimensiones y áreas de diferentes partes de una vivienda, es el siguiente:

a) Garantizar que cada vivienda esté provista de todas aquellas facilidades que se consideren indispensables para un hogar permanente.

b) Garantizar que la dimensión de las habitaciones permita la colocación correcta de los muebles, sin menoscabo de una fácil circulación de los espacios de acomodamiento adecuados.

401.2 DIMENSIONES Y SUPERFICIES MÍNIMAS PARA VIVIENDAS DE 50 m² Y HASTA 100 m² DE ÁREA CONSTRUIDA

Los mínimos apuntados a continuación podrán aceptarse, siempre que:

a) El proyecto arquitectónico de la vivienda sea adecuado en los aspectos de seguridad, salubridad y bienestar.

b) El área de construcción de la vivienda no exceda de 100 m²

401.2.1 DIMENSIONES MÍNIMAS

Tabla 4, dimensiones mínimas de ambientes

Tabla 4 - VII	
a) Lado menor de sala o comedor y sus combinaciones	2.45m
b) Lado menor de dormitorios	2.35m
c) Lado menor de dormitorios de servicio	2.00m
d) Lado menor de baño principal	1.10m
e) Lado menor de baño de servicio o ½ baño	0.90m
f) Ancho mínimo de pasillos	0.85m
g) Lado menor de cocina	1.40m
h) Lavandería (opcional)	1.40m

Fuente: Normas de Planificación y Construcción del FHA, FHA, <https://www.fha.gob.gt/wp-content/uploads/Desarrolladores/Normas%20de%20construccion/2016/Enero/Normas%20de%20planific>

Las dimensiones mínimas se expresan sin incluir gruesos de muros, enlucidos, o espacios para closet.

401.2.2 SUPERFICIES MÍNIMAS

En las tablas siguientes se señalan las superficies mínimas (m²) que se aceptan para los diferentes ambientes.

Los valores de estas tablas no incluyen el área de closet, la cual debe agregarse a éstos.

Tabla 5, dimensiones mínimas de ambientes

Tabla 4 - VIII					
Combinación Sala-Comedor, Cocina, Dormitorios					
TIPO	SALA-COMEDOR	COCINA	DORMITORIOS		
			1	2	3
Viv. de 1 dormitorio	10.00	3.50	7.56	---	---
Viv. de 2 dormitorios	10.00	3.50	7.56	7.00	---
Viv. de 3 dormitorios	---	---	---	---	---
Y más	12.00	3.80	7.00	7.00	7.00

Tabla 4 - IX					
Sala, Combinación Cocina-Comedor, Dormitorios					
TIPO	SALA	COCINA-COMEDOR	DORMITORIOS		
			1	2	3
Viv. de 1 dormitorio	7.00	8.00	7.56	---	---
Viv. de 2 dormitorios	7.00	8.00	7.56	7.00	---
Viv. de 3 dormitorios	---	---	---	---	---
Y más	7.56	9.00	7.00	7.00	7.00

Tabla 4 - X					
Combinación Sala-Comedor-Cocina, Dormitorios					
TIPO	SALA-COMEDOR-COCINA	DORMITORIOS			
		1	2	3	
Viv. de 1 dormitorio	13.00	7.56	---	---	
Viv. de 2 dormitorios	13.00	7.56	7.00	---	
Viv. de 3 dormitorios	---	---	---	---	
Y más	15.00	7.00	7.00	7.00	

Tabla 4 - XI		
Otros Ambientes		
AMBIENTE		SUPERF. MÍNIMA (m ²)
Dormitorio de Servicio (Opcional)		5.00
Baño Principal		2.10
Baño de Servicio (Sólo con dormitorio de servicio)		1.60
Lavandería	Con Pila	4.10
	(Opcional)	---
	Sin Pila	2.25

Fuente: Normas de Planificación y Construcción del FHA, FHA, <https://www.fha.gob.gt/wp-content/uploads/Desarrolladores/Normas%20de%20construccion/2016/Enero/Normas%20de%20planificacion%20y%20construccion.pdf>

403.1 REQUISITOS GENERALES

a) Todos los ambientes deberán estar dotados de iluminación y ventilación natural, por medio de ventanas que den a jardines, patios exteriores o interiores o cualquier área descubierta. Las ventanas variantes tales como rejillas, puertas con persianas, claraboyas, tragaluces, ventanas cenitales o laterales altas, u otros medios equivalentes situados en las paredes exteriores o en el techo podrán usarse en determinados casos, y deberán ser previamente aprobados por la Subgerencia de Proyectos y Viviendas.

b) En climas fríos y templados, la insolación en los dormitorios debe ser directa, no permitiéndose marquesinas ni corredores sobre las ventanas de estas piezas, que impidan la penetración de los rayos solares.

c) Los vidrios opacos, tales como los fabricados en forma de bloques u otros similares, pueden ser usados para proveer luz natural. Cuando se usen bloques de vidrio para iluminación, no debe omitirse por ningún motivo el área móvil para la ventilación.³⁴

3.2 CONTEXTO ECONÓMICO

La economía de El Progreso se basa en la producción agrícola de café, caña de azúcar, tabaco, maíz, frijol, cacao, achiote, tomate, vainilla, té de limón, algodón y frutas variadas.

El departamento de El Progreso por estar conformado por terrenos áridos y secos en gran parte de su territorio, tiene la característica de que los hombres con frecuencia abandonan el lugar para emigrar a la capital o hacia otros países en busca de mejores horizontes personales y familiares, por lo que las mujeres han optado por contribuir a la economía del hogar, trabajando en escasa agricultura y en la venta de productos comestibles en la carretera panamericana, así como en los mercados vecinales. El municipio con la mayor economía del departamento es Sanarate seguido por Guastatoya y San Agustín Acasaguastlán.

³⁴ FHA, «Normas De Planificación Y Construcción del FHA», acceso el 29 de julio de 2020, <https://www.fha.gob.gt/wp-content/uploads/Desarrolladores/Normas%20de%20construccion/2016/Enero/Normas%20de%20Planificacion%20y%20construccion.pdf>

En el departamento de El Progreso (del 100% de su población) tiene un 53.2% en pobreza o un 13.2% en pobreza extrema según datos del PNUD 2014.

Debido al déficit actual de una vivienda digna que existe en el departamento de el progreso el cual suma un total aproximado de 1915 unidades habitacionales, la fundación hábitat para la humanidad Guatemala propone el desarrollo de una urbanización para viviendas de carácter social que beneficie a un total de 250 familias las cuales podrán optar a una vivienda por medio de dos procesos:

1. Solicitando que la vivienda sea proporcionada casi en su totalidad por medio de una donación por parte de la fundación, para poder optar a este beneficio los interesados deberán de someterse a un estudio socioeconómico el cual determinara la viabilidad para poderse hacer acreedores de una vivienda siempre y cuando los resultados indiquen que son familias en extrema pobreza, a las familias se les hace un único cobro correspondiente al 5% del valor total de la vivienda el cual se realiza en varios pagos a pactar con el interesado, esto con el fin de dar a las personas el sentido de pertenencia.
2. por medio de un financiamiento de carácter social (interés del 5%), el cual cubre el costo completo de una vivienda, las familias reciben materiales de construcción y mano de obra calificada, las familias también deben de someterse a un estudio socio económico para determinar la viabilidad en la adquisición de la vivienda.

3.3 CONTEXTO AMBIENTAL

3.3.1 ANÁLISIS MACRO

3.3.1.1 PAISAJE NATURAL

3.3.1.1.1 RECURSOS NATURALES.

Suelos: Debido de la mayor parte de los suelos del municipio son de bajos nutrientes desde el punto de vista genético se clasifican en:

- Suelos desarrollados sobre material volcánico.
- Suelos desarrollados sobre material sedimentario y metamórfico
- Clases misceláneas de terreno.

Este tipo de suelos tienen la característica de tener un grado de compactación muy alto lo cual es muy beneficioso para el desarrollo de la urbanización ya que no habrá necesidad de profundizar mucho en las

cimentaciones y de esta manera se logra obtener un ahorro en la inversión de mano de obra y materiales de cada unidad habitacional.

Recurso Hídrico: El municipio de Guastatoya se ubica en área de influencia de la cuenca del río Motagua, con una extensión de 1,264,095.49 ha, representando el 1.51% del 13.47 que ocupa la cuenca a nivel departamental. Se caracteriza por una precipitación anual de 1,530mm, evapotranspiración de 1,703mm, una escorrentía de 679mm y una disponibilidad de 6,545 m³. (MAGA, 2004 e INE, 2007). Además, por su ubicación geográfica, el municipio está irrigado por dos ríos principales y otros que lamentablemente en época de verano, tienden a mantenerse secos ya que se escasea el agua en los mismos, así mismo posee una cantidad considerable de quebradas que en época de lluvias dan colorido a lo árido del terreno del municipio.³⁵

Áreas protegidas: En el departamento de El Progreso se encuentra la Reserva de la Biósfera de la Sierra de las Minas con 96.000 ha, la cual es administrada por los Defensores de la Naturaleza, y el parque nacional Cerro El Reformador.³⁶

3.3.1.1.2 CLIMA

En Guastatoya, la temporada de lluvia es bochornosa y nublada, la temporada seca es mayormente despejada y es muy caliente durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 17 °C a 34 °C y rara vez baja a menos de 16 °C o sube a más de 35 °C.

Temperatura: La temporada calurosa dura 2,0 meses, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El día más caluroso del año reporta una temperatura máxima promedio de 34 °C y una temperatura mínima promedio de 20 °C.

La temporada fresca dura 3,2 meses, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 29 °C. El día más frío del año reporta una temperatura mínima promedio de 17 °C y máxima promedio de 28 °C.

³⁵ Deguate, «Recursos Naturales de Guastatoya - Municipios de Guatemala», acceso el 29 de julio de 2020, <https://www.deguate.com/municipios/pages/el-progreso/quastatoya/recursos-naturales.php>

³⁶ Wikipedia, «Departamento de El Progreso», acceso el 30 de julio de 2020, https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_El_Progreso

Lluvia: Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Guastatoya tiene una variación extremada de lluvia mensual por estación.

La temporada de lluvia dura 8,3 meses, con un intervalo móvil de 31 días de lluvia de por lo menos 13 milímetros. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 13 de septiembre, con una acumulación total promedio de 142 milímetros.

El periodo del año sin lluvia dura 3,7 meses, La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 19 de febrero, con una acumulación total promedio de 4 milímetros.³⁷

el análisis climático se realizará por medio de la utilización de los cuadros de diseño climático de Mahoney.

Tabla 6, DATOS Cuadros de Diseño Climático Mahoney

CUADROS DE DISEÑO CLIMÁTICO DE MAHONEY									
REPÚBLICA DE GUATEMALA									
ESTACIÓN:		San Agustín Acasaguastlán		NOMBRE:		El Progreso			
LATITUD:		14°58'01.20"N		LONGITUD:		89°31'58.80"W		ALTITUD: 490 MSNM	
SITIO DE EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA: Guastatoya, El Progreso									
MES	TEMPERATURA °C		PRECIPITACIÓN PLUVIAL		HUMEDAD RELATIVA			DIRECCIÓN DEL VIENTO	
	MAX. PROMEDIO	MIN. PROMEDIO	mm.	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA	DOMINANTE	SECUNDARIO	
ENE	32.0	17.0	7.00			86.00	ENE	NE	
FEB	30.0	17.0	6.30			84.00	ENE	E	
MAR	35.0	18.0	9.70			78.00	ENE	E	
ABR	34.0	19.0	24.50			82.00	ENE	E	
MAY	32.0	19.0	21.10			79.00	ENE	E	
JUN	34.4	18.0	75.60			75.00	ENE	E	
JUL	31.0	18.0	18.00			75.00	ENE	E	
AGO	30.0	16.0	111.30			85.00	ENE	E	
SEP	31.1	19.0	127.90			82.00	ENE	E	
OCT	31.0	18.0	37.70			88.00	ENE	N	
NOV	31.0	17.0	6.00			80.00	ENE	NE	
DIC	29.0	17.0	1.70			69.00	ENE	NE	
AÑO DE LA DATA: AÑO 2016									

Fuente: los cuadros de mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-de-diseño-climatico-de.html>

³⁷ Weather Spark, «Clima promedio en Guastatoya, Guatemala», acceso el 29 de julio de 2020, <https://es.weatherspark.com/y/11687/Clima-promedio-en-Guastatoya-Guatemala-durante-todo-el-año>

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

Tabla 7, cuadro 1 y 2, Cuadros de Diseño Climático Mahoney

CUADRO 1: TEMPERATURA DEL AIRE (Grados Centígrados)

2016	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Más alto	TMA
Máximas Medias Mensuales	32.00	30.00	35.00	34.00	32.00	34.40	31.00	30.00	31.10	31.00	31.00	29.00	35.00	25.50
Mínimas Medias Mensuales	17.00	17.00	18.00	19.00	19.00	18.00	18.00	16.00	19.00	18.00	17.00	17.00	16.00	19.00
Variaciones Medias Mensuales	15.00	13.00	17.00	15.00	13.00	16.40	13.00	14.00	12.10	13.00	14.00	12.00	Más bajo	VMA

Promedio del HR	Grupo de Humedad
Menos del 30%	1
del 30% al 50%	2
del 50% al 70%	3
Más del 70%	4

CUADRO 2: HUMEDAD, LLUVIA Y VIENTO

2016	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total mm.	
Máximas Medias Mensuales AM														
Mínimas Medias Mensuales PM														
Promedio	86	84	78	82	79	75	75	85	82	88	80	69		
Grupo de Humedad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3		
Pluviosidad (mm)	7.00	6.30	9.70	24.50	21.10	75.60	18.00	111.30	127.90	37.70	6.00	1.70	446.80	
Viento:													Veces Año	0
Dominante	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE		
Secundario	NE	E	E	E	E	E	E	E	E	N	NE	NE		

LÍMITES DE CONFORT

Promedio de HR (Porcentaje)	GH	T M A Superior a 20° C		T M A Entre 15° a 20° C		T M A Inferior a 15° C		GH	Rangos de Bienestar		
		Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche		Temperatura superior a los límites de bienestar = C = Caluroso	Dentro de los límites de bienestar = - = Confort	Temperatura inferior a los límites de bienestar = F = Frío
0-30	1	26-34	17-25	23-32	14-23	21-30	12-21	1			
30-50	2	25-31	17-24	22-30	14-22	20-27	12-20	2			
50-70	3	23-29	17-23	21-28	14-21	19-26	12-19	3			
70-100	4	22-27	17-21	20-25	14-20	18-24	12-18	4			

Fuente: los cuadros de mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-dedisenio-climatico-de.html>

Tabla 8, cuadro 3 y 4, Cuadros de Diseño Climático Mahoney

CUADRO 3: DIAGNOSIS DEL RIGOR CLIMÁTICO

2016	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Grupo de Humedad	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
Temperatura (Grados Centígrados)	25.50											
Máximas Medias Mensuales	32.00	30.00	35.00	34.00	32.00	34.40	31.00	30.00	31.10	31.00	31.00	29.00
Bienestar de Día:												
Máximo	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	27.00	29.00
Mínimo	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	22.00	23.00
Mínimas Medias Mensuales	17.00	17.00	18.00	19.00	19.00	18.00	18.00	16.00	19.00	18.00	17.00	17.00
Bienestar de Noche:												
Máximo	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00	23.00
Mínimo	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00	17.00
Rigor Térmico:												
Día	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	-
Noche	F	F	-	-	-	-	-	-	F	-	-	F
	Calor = C		Confort = -			Frío = F						

CUADRO 4: INDICADORES

2016	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTALES
Humedad													
H1.- Movimiento del Aire (indispensable)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11
H2.- Movimiento del Aire (Conveniente)			1	1	1	1	1		1	1			7
H3.- Protección Contra la Lluvia													0
Aridéz													
A1.- Almacenamiento Térmico													0
A2.- Dormir al aire Libre													0
A3.- Problemas de Estación Fría													0
	NO = 0		SI = 1										

Fuente: los cuadros de Mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-dedisenio-climatico-de.html>

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

Tabla 10, cuadro 5, Cuadros de Diseño Climático Mahoney

CUADRO 5: RECOMENDACIONES PARA EL CROQUIS

TOTALES DE LOS INDICADORES DEL CUADRO 4						Recomendaciones:
Húmedo			Arido			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
11	7	0	0	0	0	
			0-10 RECOMENDABLE			A. Trazado
			11-12 NO		5-12 NO	1.- Edificios orientados sobre el eje Este - Oeste; elevaciones mayores cara al Norte y al Sur, para reducir la exposición al sol. Orientarlos hacia la brisa.
					0-4 NO	2.- Planificación compacta con patio.
						B. Espaciamento
11-12 RECOMENDABLE						3.- Espacio abierto para la penetración de la brisa.
2-10 NO						4.- Como el 3, pero protegido del viento cálido o frío.
0-1 NO						5.- Planificación compacta.
						C. Movimiento de Aire
3-12 RECOMENDABLE			0-5 RECOMENDABLE			6.- Habitaciones en hilera única con dispositivo permanente para el movimiento de aire.
1-2 NO			12	6-10 NO		7.- Habitaciones en hilera doble con dispositivo temporal para el movimiento de aire.
0	2-12 RECOMENDABLE					8.- No es necesario movimiento de aire.
	0-1 NO					D. Aberturas
			0-1 RECOMENDABLE		0 NO	9.- Aberturas grandes (40% - 80%) de muros Norte y Sur.
			12	11-10 NO	0-1 RECOMENDABLE	10.- Aberturas muy pequeños (10% - 20%).
			RECOMENDABLE POR CUALQUIER OTRA CONDICIÓN			11.- Aberturas medianas (20% - 40%).
			0-2 RECOMENDABLE			E. Muros
			3-12 NO			12.- Muros ligeros; tiempo corto de retardo térmico.
						13.- Muros internos y externos pesados.
			0-5 RECOMENDABLE			F. Cubiertas
			6-12 NO			14.- Cubiertas aisladas ligeras.
						15.- Cubiertas pesadas; más de 8 horas de retardo térmico.
					2-12 NO	G. Para dormir al Aire Libre
						16.- Espacio necesario para dormir al aire libre.
		3-12 NO				H. Protección contra la lluvia
						17.- Necesidad de protección contra la lluvia intensa.

Fuente: los cuadros de Mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-de-diseno-climatico-de.html>

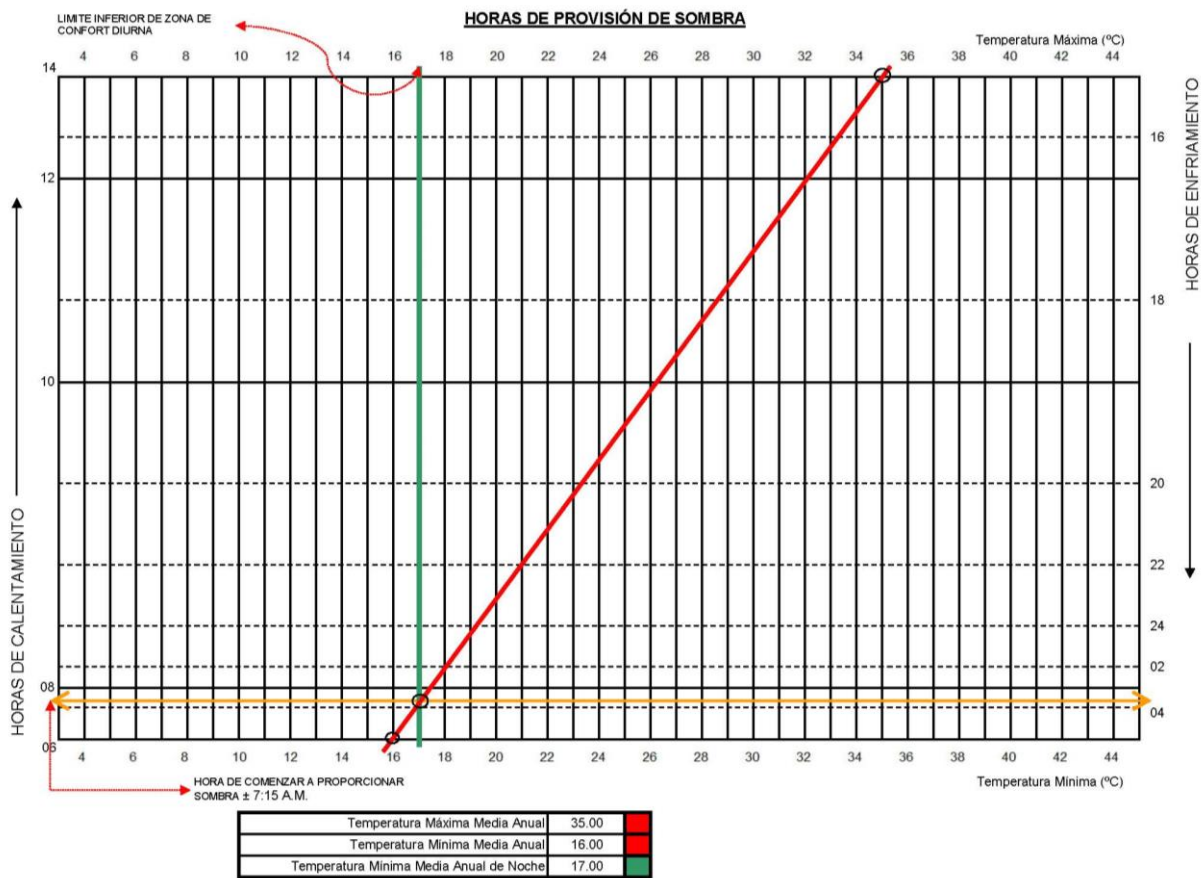
Tabla 9, cuadro 6, Cuadros de Diseño Climático Mahoney

CUADRO 6: RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS

TOTALES DE LOS INDICADORES DEL CUADRO 4						Recomendaciones:
Húmedo			Arido			
H1	H2	H3	A1	A2	A3	
11	7	0	0	0	0	
			0-1 RECOMENDABLE		0 NO	1. Tamaño de las aberturas
			2-5 NO		1-12 NO	1.- Grandes, 40% - 80% de muros Norte y Sur.
			6-10 NO			2.- Medianos, 25% - 40% de la superficie del muro.
			11-12 NO		0-3 NO	3.- Pequeños, 15% - 25% de la superficie del muro.
					4-12 NO	4.- Muy Pequeños, 10% - 20% de la superficie del muro.
						5.- Medianos, 25% - 40% de la superficie del muro.
						2. Posición de las aberturas
3-12 RECOMENDABLE			0-5 RECOMENDABLE			6.- Huecos en los muros N y S a la altura del cuerpo en el lado expuesto al viento.
1-2 NO			6-12 NO			7.- Como lo que precede, pero con aberturas en los muros internos sobre los corredores, combinando movimiento de aire con protección contra las miradas.
0	NO	2-12 RECOMENDABLE			0-2 RECOMENDABLE	3. Protección de las aberturas
						8.- Exclusión de la luz directa del sol.
		2-12 NO				9.- Protección contra la lluvia.
			0-2 RECOMENDABLE			4. Muros y Suelos
			3-12 NO			10.- Ligeros: Baja capacidad calorífica.
						11.- Pesados, más de ocho horas de tiempo de transmisión térmica
			0-2 RECOMENDABLE			5. Cubiertas
10-12 RECOMENDABLE			3-12 NO			12.- Ligeras: Superficie reflectante y cavidad.
0-9 NO			9-5 RECOMENDABLE			13.- Ligeras y bien aisladas.
			6-12 NO			14.- Pesadas: Para retrasar la transmisión térmica en 8 horas.
					1-12 NO	6. Tratamiento de la superficie exterior
		1-12 NO				15.- Espacio para dormir al aire libre
						16.- Drenaje adecuado para el agua de lluvia.

Fuente: los cuadros de Mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-de-diseno-climatico-de.html>

gráfica 3, horas de provisión de sombra



Fuente: los cuadros de Mahoney, farusac remoto, <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-dediseño-climatico-de.html>

RECOMENDACIONES PARA LA FASE DE CROQUIS

TRAZADO:

1. Los edificios deberán estar orientados sobre el eje este-oeste, con las elevaciones mayores de cara al norte y al sur para reducir la exposición al sol si es necesario almacenamiento térmico (A1) hasta diez meses al año, si es necesario dicho almacenamiento térmico durante once o doce meses, incluidos más de cuatro meses de invierno (A2). Los edificios podrían estar ligeramente desviados de dicha orientación para captar la brisa dominante (véase la recomendación número 6 y la dirección del viento en los meses de elevada humedad en el cuadro 2) o para permitir un calentamiento limitado por la acción del sol durante la estación fría (A3).

2. Las edificaciones deberán disponerse alrededor de pequeños patios si el almacenamiento térmico (A1) es necesario durante 11 o 12 meses y la estación fría (A3) es inferior a cinco meses.

ESPACIAMIENTO:

3. Deberá hacerse bastante espacio entre las casas para permitir la penetración de la brisa, si el movimiento de aire (H1) es indispensable durante 11 o 12 meses. Como orientación general, el espacio entre largas hileras paralelas de casas deberá ser cinco veces mayor que la altura de los edificios o más.

4. Si es necesario el movimiento de aire (H1) en períodos comprendidos entre dos y 10 meses por año, también se necesita el espaciamiento por la penetración de la brisa, pero deberán proyectarse las casas y la vegetación que se plante de modo que queden protegidas contra los vientos calientes o fríos que transporten polvo (véase el cuadro 3 por lo que respecta a las condiciones y el cuadro 2 respecto a las direcciones del viento).

5. Si el movimiento de aire (H1) es necesario por un período no superior a dos meses es indispensable la planificación compacta.

MOVIMIENTO DE AIRE:

6. Las habitaciones deberán ir dispuestas en hilera única, con ventanas en los muros del norte y del sur si el movimiento de aire (H1) es indispensable por un período de más de dos meses. Resulta conveniente la disposición en hilera única si es necesario el movimiento de aire durante uno o dos meses y el almacenamiento térmico (A1) es de cero a cinco meses.

7. Las habitaciones podrían disponerse en doble hilera si no es necesario movimiento de aire (H1) más de uno o dos meses. Si hay meses en que el movimiento de aire no es indispensable, pero si conveniente (H2), en el plano se deberá prever la posibilidad de una ventilación temporal cruzada (por ejemplo, las habitaciones podrían quedar dispuestas en doble hilera con grandes puertas de comunicación. Si el viento dominante es imprevisible o las limitaciones de solar en que ha de edificarse restringen la planificación para obtener movimiento de aire, deberá tomarse en consideración la conveniencia de instalar ventiladores de techo. Habrá que

hacerlo en la fase del croquis porque esos ventiladores imponen alturas de habitaciones no inferiores a 2,75 metros.

8. Las habitaciones deberán ir dispuestas en doble hilera si no resulta necesario nunca el movimiento de aire (H1) para conseguir el bienestar o si se necesita para mantener el bienestar (H2) solamente durante un mes o menos.

ABERTURA EN LOS MUROS:

9. Las aberturas deberán ser grandes (entre 40% y 80% de los muros del norte y del sur) si es necesario almacenamiento térmico (A1) durante un período inferior a dos meses y si no hay estación fría (A3). No es necesario que las aberturas grandes estén cubiertas enteramente por vidrios, pero deberán estar protegidas contra el sol, el resplandor del cielo y la lluvia, preferiblemente por medio de voladizos horizontales.

10. Deberán utilizarse aberturas pequeñas (menor del 25%) si es necesario almacenamiento térmico (A1) durante un período de 11 o 12 meses y la estación fría (A3) dura menos de dos meses.

11. En todas las condiciones restantes se utilizarán aberturas medianas (del 25% al 40% de la superficie de los muros del norte y del sur). Es conveniente situar aberturas solamente en los muros orientados al este cuando hay una estación fría prolongada (A3). En los climas fríos y templados es conveniente situar aberturas en los muros orientados al oeste, pero deben evitarse en la zona tropical.

MUROS:

12. Los muros exteriores deberán ser ligeros, con escasa capacidad calorífica, si es necesario almacenamiento térmico por un período inferior a tres meses. Los muros interiores deberán ser pesados si la variación anual es elevada (más de 20°C o 68.00°F).

13. Los muros exteriores y los interiores deberán ser pesados, con alta capacidad calorífica, si es necesario almacenamiento térmico (A1) durante un período de tres a doce meses.

CUBIERTAS:

14. Deberá utilizarse una cubierta ligera pero bien aislada si es necesario almacenamiento térmico (A1) durante un período inferior a seis meses.

15. Deberá utilizarse una cubierta pesada si se necesita almacenamiento térmico por un período de seis a doce meses.

NOTA: No deberá utilizarse en la zona tropical, claraboyas y otras aperturas protegidas con vidrios en las cubiertas.

ESPACIO PARA DORMIR AL AIRE LIBRE:

16. Deberá disponer espacio para dormir al aire libre si el indicador A2 se aplica por un período superior a un mes al año. Los espacios para dormir en azoteas, balcones o patios deberán quedar expuestos a la parte más fría del cielo nocturno (el cenit) para permitir la pérdida de calor por irradiación al exterior.

PROTECCIÓN CONTRA LA LLUVIA:

17. Son necesarias medidas especiales de protección si las precipitaciones son frecuentes e intensas (H3), por ejemplo, galerías cubiertas profundas, voladizos anchos y pasos cubiertos.

RECOMENDACIONES PARA EL DISEÑO DE ELEMENTOS

TAMAÑO DE LAS ABERTURAS:

1. Se utilizarán huecos grandes cuando no sea necesario el almacenamiento térmico o solo se necesite un mes ($A1 = 0$ o 1) y no haya estación fría ($A2 = 0$). Las aberturas grandes deberán ocupar del 40% al 80% del área para que la brisa pase a través de la habitación a nivel de cuerpo.

2. Se utilizarán aberturas medianas cuando sea necesario el almacenamiento térmico durante menos de dos meses ($A1 = 0$ o 1 y haya estación fría ($A3 = 1$ a 12)). Deberán utilizarse también aberturas medianas si es necesario el almacenamiento térmico de dos a cinco meses ($A1 = 2$ a 5). Los huecos medianos deberán ocupar del 25% al 40% del área del muro y deben permitir que durante los meses de invierno penetre algo de sol.

3. Deberá utilizarse aberturas pequeñas cuando sea necesario el almacenamiento térmico entre seis y diez meses ($A1 = 6$ a 10). Las aberturas pequeñas deberán ocupar del 15% al 25% del muro. Es necesario incrementar la superficie de pared maciza para el almacenamiento térmico.

4. Deberán utilizarse aberturas muy pequeñas cuando sea necesario almacenamiento térmico durante más de diez meses ($A1 = 11$ o 12) y la estación fría dure menos de cuatro meses ($A3 = 0$ a 3). Deberá ser suficiente del 10% al 20% del área del muro. Deberá ponerse especial cuidado en impedir que el sol penetre al interior durante la prolongada estación calurosa.

5. Si se dan las mismas condiciones, pero con una estación fresca más prolongada ($A3 = 4$ a 12), las aberturas deberán ser de tamaño mediano (del 25% al 40%) para permitir que el sol penetre durante los meses frescos.

ENCRISTALADO Y LUZ NATURAL:

En un clima templado, como el de Inglaterra, se da por supuesto que una abertura debe estar completamente cubierta de vidrios, pero no que todo haya de abrirse necesariamente. En los trópicos ocurre exactamente lo contrario. Se da por supuesto que cada ventana ha de poder abrirse por completo, aunque solo parte de ella esté encristalada.

En los climas tropicales húmedo-cálidos, el cielo está con frecuencia cubierto de nubes, pero es fúlgido. En los trópicos secos calurosos el cielo tiene habitualmente un azul oscuro, pero el terreno refleja una brillante luz del sol. El polvo suspendido en el aire puede originar un refulgente clima de calor. El problema de la iluminación es enteramente distinto del que se plantea en las regiones templadas. No es un problema de escasez de luz, sino de exceso de luz y calor. Raras veces se requieren amplias superficies de vidrio, pero habrán de disponerse amplias aberturas para el movimiento de aire.

La superficie encristalada no deberá exceder del 20% del área del muro. En muchos casos puede reducirse a menos del 15%. Para las superficies de ventana que han de abrirse pueden utilizarse materiales opacos, como láminas delgadas de asbesto-cemento o madera. Es fácil proporcionar sombra a extensiones pequeñas de vidrio donde daría el sol. Las amplias

superficies en cristales ocasionan un calentamiento excesivo como consecuencia del “efecto invernadero” cuando se transmite la radiación solar y queda retenida parcialmente por el vidrio.

POSICIÓN DE LAS ABERTURAS:

6. Las aberturas deben dirigir la brisa a través de la habitación a nivel del cuerpo cuando es indispensable el movimiento de aire durante más de dos meses ($H1 = 1 \text{ a } 2$) y es necesario el almacenamiento térmico durante menos de un semestre ($A1 = 0 \text{ a } 5$). En los países donde es costumbre sentarse o reclinarse en el suelo, la peana de la ventana no deberá hallarse a una altura superior a 200 milímetros.

La posición de la abertura de salida ejerce un efecto menor sobre esa conformación, aunque su tamaño ejerce influencia sobre la velocidad del viento. Para conseguir una velocidad óptima del aire dentro de la habitación, la abertura de salida deberá ser ligeramente mayor que la de entrada. Las ventanas grandes hacen necesario adoptar precauciones contra el resplandor del cielo por medio de aleros voladizos y dispositivos de sombra. La vista desde la ventana deberá dirigirse hacia el terreno y la vegetación

7. Cuando la corriente de aire es indispensable solo durante uno o dos meses ($H1 = 1 \text{ o } 2$), pero es necesario el almacenamiento térmico durante más de cinco meses ($A1 = 6 \text{ a } 12$), o cuando la corriente de aire no es indispensable, pero si conveniente durante más de dos meses ($H2 = 2 \text{ a } 12$), las habitaciones deberán disponerse en hilera doble, con aberturas interiores cuidadosamente diseñados. La finalidad deberá ser combinar el movimiento del aire con la protección frente a las miradas de los extraños.

RESPLANDOR:

En las condiciones de los climas secos calurosos el objetivo deberá ser una iluminación adecuada con aberturas lo más pequeñas posibles. Esto se consigue situando las ventanas cerca del techo. Las aberturas en un nivel alto dirigen la vista al cielo azul intenso y no al terreno desnudo y evitan así la reverberación de la luz del sol. En los climas compuestos, en los que puede haber resplandor del cielo y reverberación del terreno en diferentes épocas del año, una solución tradicional es la mampara perforada que permite el movimiento de aire, pero reduce la intensidad de la luz, ya provenga ésta del suelo o del cielo.

VENTILACIÓN:

Queda asegurada una ventilación adecuada cuando las aberturas han sido diseñadas para el movimiento de aire y se dejan abiertos permanentemente, como, por ejemplo, en las zonas ecuatoriales. En otras zonas climáticas, en que las aberturas permanecen cerradas o las habitaciones están dispuestas en doble hilera, son indispensables dispositivos especiales para la ventilación. Las aberturas de ventilación sirven para tres fines:

- a) Reemplazar el aire viciado por aire del exterior.
- b) Eliminar el calor generado dentro de una habitación por personas (aulas escolares o salas de conferencias) o máquinas (cocinas o talleres), y
- c) Enfriar la fábrica del edificio durante la noche. Esto ocurre, por ejemplo, cuando los días son calurosos y las noches frescas y se utiliza el almacenamiento térmico para mejorar el clima en el interior de las casas. Una ventilación eficaz exige que haya aberturas en lados opuestos de la habitación, preferiblemente una entrada de aire a nivel alto y una salida a nivel bajo. No es necesario que las aberturas de ventilación sean ventanas. Puede resultar satisfactorios pozos de ventilación, aberturas de conductos, aireadores en derivación o tragaluces.

PROTECCIÓN DE LAS ABERTURAS:

8. Deberá impedirse la entrada del sol al interior de la casa si la estación fresca o fría dura menos de dos meses ($A3 = 0$ a 2). En cambio, cuando el invierno dura más de dos meses el sol tiene que penetrar durante esos meses y hay que impedir que lo haga durante el resto del año. Puede conseguirse esto mediante aleros voladizos o por medio de dispositivos especiales para dar sombra.

Los vidrios que absorben o rechazan el calor no reemplazan a un dispositivo eficaz de sombra. Esos cristales reducen la cantidad de radiación solar que se transmite directamente, pero absorben parte de ella. De esa manera se eleva la temperatura del vidrio. La propia ventana se convierte así en un radiador y puede ser el origen de gran incomodidad, sobre todo en las pequeñas habitaciones domésticas.

9. Se necesitará una protección eficaz contra la lluvia cuando la pluviosidad en un mes sea superior a 200mm. Unos aleros anchos darán cierta

protección, pero la lluvia intensa suele ir acompañada de fuerte viento que hace que penetren gotas de agua por la abertura, aunque estén protegidas por voladizos o tejadillos inclinados.

La temperatura del aire puede bajar ligeramente durante las tormentas tropicales, pero como la humedad se mantiene alta, será conveniente el movimiento del aire para conseguir el bienestar.

La frecuencia de insectos y de enfermedades transmitidas por insectos depende del clima y de la topografía. Los mosquitos tienen el inconveniente de que reducen la velocidad del aire y aumentan por tanto las condiciones incómodas en los climas húmedo-cálidos. En las casas en que sus ocupantes no trabajan dentro del hogar es posible reemplazarlos por aspersiones de insecticidas residuales. Pero para las personas que trabajan dentro de la casa se necesita mosquiteros que impidan la entrada de insectos y ventiladores de techo que complementen el movimiento del aire.

MUROS EXTERIORES E INTERIORES Y SUELOS:

10. Cuando es necesario el almacenamiento térmico (AI) por menos de tres meses deberán utilizarse muros exteriores ligeros. Para reducir el almacenamiento térmico en el muro, puede emplearse bloques de hormigón o ladrillos huecos con el volumen mínimo de oquedad del 40%. Un muro en el que se utilicen dos materiales ligeros y una cavidad darán propiedades térmicas aceptables, pero la cavidad puede convertirse en un problema si puede albergar insectos y otros bichos. Es aceptable un muro macizo delgado (por ejemplo, 2 pulgadas o 50mm. De hormigón denso) si se ha tomado precauciones para impedir la penetración de la lluvia y la condensación.

Para reducir el efecto calorífico de la radiación solar, el muro deberá tener una superficie con un color claro, por ejemplo, blanco, amarillo o crema.

11. Si es necesario almacenamiento térmico (AI) durante más de dos meses deberán emplearse muros. En este caso se necesitan superficies de color claro, pero los colores muy claros podrían ocasionar reverberación al reflejar la intensa luz del sol. En muchos asentamientos humanos en zonas desérticas es corriente pintar la superficie de un color castaño muy claro. Un muro macizo o de bloques de cemento de 300 mm., de espesor tendría la capacidad requerida de almacenamiento térmico. Puede emplearse un

muro más delgado si se utilizan bloques de hormigón denso. Son aceptables muros de menor espesor, hasta de 100mm., si se hallan aislados en el exterior.

CUBIERTAS:

12. Deberán utilizarse cubiertas aisladas de peso ligero cuando sea preciso el movimiento de aire durante más de nueve meses ($H I = 10$ a 12) y no se necesite almacenamiento térmico por más de tres meses ($A I = 0$ a 2). Las superficies exteriores deberán ser de color claro o de metal pulido para reflejar la radiación solar. La cubierta deberá ir provista de una cavidad y de material aislante para lograr que solo un pequeño porcentaje de la radiación solar se transmita a través de la estructura.

Las planchas onduladas de hierro solo proporcionarán una buena reflexión de nuevas o si están pintadas de blanco y se las repasa con frecuencia. Las láminas de asbesto-cemento dejan de proporcionar una protección adecuada contra el calor radiante cuando aparece moho negro en la superficie en condiciones húmedas. Las cubiertas ligeras no deberán almacenar nunca calor. El tiempo de transmisión térmica deberá reducirse en todo lo posible y nunca deberá exceder de tres horas.

13. La cubierta deberá pesar poco y especialmente deberá estar bien aislada si es necesario el almacenamiento térmico durante menos de seis meses ($A I = 0$ a 5). Este mayor almacenamiento se precisa para impedir que la cara inferior de la cubierta se recaliente cuando disminuye la ventilación durante los meses en que se utiliza el almacenamiento térmico.

Una cubierta ligera y bien aislada podría consistir en una lámina metálica de color claro o brillante, una cavidad y un techo que contenga algún material aislante como tablero de fibra, poliestireno expandido y una superficie reflectante, como de aluminio.

14. En condiciones distintas a las mencionadas en el párrafo precedente podría utilizarse una cubierta pesada. Deberá retrasar el tiempo de transmisión térmica para que dure ocho horas.

El tiempo de transmisión térmica aumenta si se agrega material aislante ligero al exterior de una construcción de tipo pesado. Se puede conseguir el mismo tiempo de transmisión térmica con el empleo de una estructura más delgada con material aislante exterior. Cuando las cubiertas gruesas

de hormigón pueden resultar costosas, se puede conseguir resultado satisfactorio con una delgada plancha de hormigón.

15. Se utilizará cubiertas pesadas para dormir cuando el indicador A2 sea igual o superior a 1. Deberá ponerse cuidado especial en los tratamientos de la superficie que pueda deteriorarse al pasar sobre ella los que la utilizan. Los tratamientos de superficie como la gravilla suelta o cementada hacen que sea incómodo andar o dormir. En los trópicos deberá evitarse el empleo de asfalto o sustancias bituminosas como material para el recubrimiento de superficies porque la radiación solar ablanda y altera químicamente esos materiales. Incluso los nuevos materiales sintéticos para cubiertas sufren alteraciones por la radiación solar, especialmente a elevada altitud.

16. En las regiones de fuerte pluviosidad, el agua que escurre de la cubierta puede ocasionar problemas. Deberá evitarse los canalones porque pueden albergar insectos. En muchos casos, por ejemplo, en África, su empleo está excluido. También los canalones de limahoya pueden plantear graves problemas. Se necesita secciones muy grandes para canalizar aguaceros repentinos. Una solución corriente en las casas económicas es un basamento inclinado de hormigón a nivel del suelo para desagüe de lluvia. Impide la erosión y las salpicaduras de barro en los muros y facilita asimismo el descubrimiento de las procesiones de termitas; manteniendo además limpios los alrededores inmediatos de la edificación.³⁸

3.3.1.1.3 RIESGO

Para tomar medidas de mitigación en el diseño arquitectónico se toman como referencia los sucesos que han afectado al municipio de Guastatoya a lo largo de la historia, siendo los más destacados los siguientes:

TERREMOTO DE 1976: Los efectos del terremoto fueron devastadores y este afecto a toda la población a nivel nacional.

El miércoles 4 de febrero de 1976 miles de guatemaltecos perdieron la vida en uno de los peores terremotos ocurridos en el mundo, una nación que entonces se debatía entre la pobreza y el conflicto armado interno.

³⁸ Farusac remoto, "los cuadros de Mahoney", <http://farusacremoto.blogspot.com/2013/05/los-cuadros-de-diseno-climatico-de.html>. (consultado 19/09/2020).

Ciudades completas fueron borradas del mapa, tal el caso de Chimaltenango, en el centro de Guatemala, y Guastatoya, la cabecera de El Progreso, una ciudad que prácticamente surgió nueva y donde murieron miles de personas. La razón es que ambas ciudades están asentadas sobre la falla del Motaqua, la cual se activó ese día.

Ese 4 de febrero, Guatemala se despertó violentamente con un sismo potente de 7.5 grados en la escala de Richter. Murieron no menos de 23 mil personas y 77 mil sufrieron heridas graves. Alrededor de 258 mil casas quedaron destruidas, cerca de 1.2 millones de personas quedaron sin hogar.³⁹

LLUVIAS: La intensa lluvia que ha causado daños en viviendas y calles de Guastatoya, El Progreso, obligan a las autoridades locales a declarar alertas contra estos desastres naturales, en muchos de los casos la alerta naranja municipal y así poder activar un plan de contingencia para atender a los damnificados.

De acuerdo con la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres (Conred), la lluvia y las inundaciones son muy fuertes en el mes de mayo causando serios daños en viviendas y afectando a los habitantes del municipio. Además de las fuertes lluvias, también se reportan derrumbes en varios kilómetros de la ruta CA9 Norte, Guastatoya, donde personal de la Dirección General de Caminos y de la empresa es la encargada de los trabajos de ampliación de esa vía limpian la zona.⁴⁰

SEQUÍA: Alto índice de desnutrición, pobreza y degradación de los recursos naturales son algunos de los efectos de la sequía prolongada en la zona semiárida del país, conocida como Corredor Seco, en esa zona el fenómeno de El Niño causa estragos desde el 2012.

La sequía genera desde pérdidas de cosechas hasta la pobreza, dando lugar a la carencia de alimentos, lo cual es un factor negativo para las

³⁹ Guastatoya.org, «Todavía vivimos los efectos del terremoto de 1976», acceso el 30 de julio de 2020,

<http://www.quastatoya.org/todavia-vivimos-los-efectos-del-terremoto-1976/>

⁴⁰ Prensa libre, «Declaran alerta naranja en Guastatoya debido a la intensa lluvia», acceso el 30 de julio de 2020,

<https://www.prensalibre.com/ciudades/el-progreso/declaran-alerta-naranja-en-guastatoya-debido-a-laintensa-lluvia-el-progreso/>

familias que viven de eso, por ello para lograr disminuir este acontecimiento se están tomando medidas de mitigación, lo cual de cierta manera ha logrado ayudar.⁴¹

3.3.1.2 PAISAJE CONSTRUIDO

3.3.1.2.1 TIPOLOGÍAS Y TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS

En el municipio de Guastatoya se puede observar que la mayoría de viviendas están construidas con el sistema de mampostería reforzada, en la parte más céntrica del municipio las viviendas por lo general son de 2 niveles, en las afueras del municipio se observa más viviendas de un solo nivel. En cuanto a las tecnologías constructivas podemos mencionar que en la actualidad ya se está implementando el uso de losa prefabricada (losa nervada) dejando de utilizar la losa tradicional, además algunas viviendas en los barrios de clase social un poco más alta ya cuentan con paneles solares y calentadores solares.

Ilustración 30, tipologías y tecnologías constructivas



Fuente: departamento de el progreso, Google maps,
https://www.google.com/maps/@14.8601216,-90.0695877,3a,75y,304.61h,86.25t/data=!3m6!1e1!3m4!1sieVDkHqIWGOTbyOVG_iLDA!2e0!7!133!2!8!6656

3.3.1.2.2 IMAGEN URBANA

La imagen urbana del municipio de Guastatoya está dañada por tanta variedad en el color, diseño, tipo de techo y altura de las viviendas, además de la Saturación de anuncios publicitarios en las vías principales y el abandono y deterioro de la infraestructura y el espacio público.

⁴¹ Prensa libre, «Sequía agrava el hambre en el Corredor Seco», acceso el 30 de julio de 2020, <https://www.prensalibre.com/ciudades/baja-verapaz/sequia-agrava-el-hambre/>

También se ha observado que la imagen urbana también se daña cuando las viviendas llegan a ser de uso mixto de vivienda y comercio ya que no hay una separación de los usos del suelo.

Ilustración 31, imagen urbana



Fuente: departamento de el progreso, Google maps,
<https://www.google.com/maps/@14.8571422,-90.0694191,3a,75y,278.62h,81.49t/data=!3m6!1e1!3m4!1sVjn3ECORQDQ-CTqUUuK7CQ!2e0!7!133!2!8!6656>

3.3.1.2.3 EQUIPAMIENTO

Guastatoya cuenta con un equipamiento urbano muy completo a continuación se describen los más importantes:

- 73 colegios privados.
- 68 escuelas públicas (entre párvulos, primaria, secundaria, diversificado y técnicos).
- 2 mercados municipales.
- 1 estación de bomberos.
- 1 estación de policía (comisaria 53)
- 1 Centro de salud
- 4 puestos de salud
- 1 hospital nacional
- 1 estadio municipal
- 1 parque acuático
- 16 parques urbanos
- 1 gimnasio municipal

Ilustración 32, equipamiento urbano, Guastatoya, el progreso



Fuente: departamento de el progreso, Google,
<https://www.google.com/search?q=guastatoya+el+progreso>

3.3.1.2.4 SERVICIOS

Energía eléctrica: este servicio se presta por medio de la Empresa Municipal de Electricidad, la cual se suministra de la red nacional de electrificación, también se cuenta con una planta generadora localizada en el municipio de San Agustín Acasaguastlán, la cual es propiedad de la Municipalidad de Guastatoya.

Agua potable: Este servicio se presta al total de la población del municipio de Guastatoya, el agua es proporcionada por medio de pozos de extracción mecánica, para las comunidades del área rural el agua proviene de los ríos y nacimientos de agua.

Drenajes: Existe una línea subterránea construida desde 1964, y ampliada en 1976 el cual da un servicio al 70% de las viviendas. Las aguas negras recolectadas por este sistema desembocan en la planta de tratamiento ubicada al oeste de la ciudad donde posteriormente llegan al río Guastatoya.

Disposición de desechos líquidos y sólidos: El municipio cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas ubicada en las afueras de la cabecera municipal para tratar las aguas residuales procedentes del casco urbano y de las comunidades de Casas Viejas y Santa Lucía. Así mismo la cabecera municipal cuenta con el servicio de recolección de basura, servicio que es prestado por una empresa privada, y que dispone de los desechos en un botadero municipal.⁴²

Servicio de transporte: el municipio de Guastatoya cuenta con servicio de transporte de carga y de pasajeros tales como:

- Bus tipo pulman (desde la ciudad de Guatemala hacia Guastatoya)
- Bus de parilla (desde la ciudad de Guatemala hacia Guastatoya)
- Microbuses urbanos (recorren las aldeas y barrios del municipio)
- Tuc tuc (recorren la cabecera municipal)
- Pick up (recorren las diferentes aldeas y barrios del municipio)

Comunicaciones: cuenta con medios de comunicación como:

- Servicio de correos (Guatex, cargo expreso, el correo)
- Servicio de telefonía

⁴² David Ricardo Hermosilla Colmenares, «Centro de Desarrollo infantil para Guastatoya», acceso el 03 de agosto de 2020, http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1269.pdf.

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

- Servicio de internet
- Servicio de televisión por cable
- Servicio de radiodifusoras

3.3.1.3 ESTRUCTURA URBANA

3.3.1.3.1 TRAZA URBANA

Debido a que el terreno no se encuentra dentro de la traza urbana del municipio de Guastatoya ni de la aldea Santa Rita, se tomaran ambos como caso de estudio.

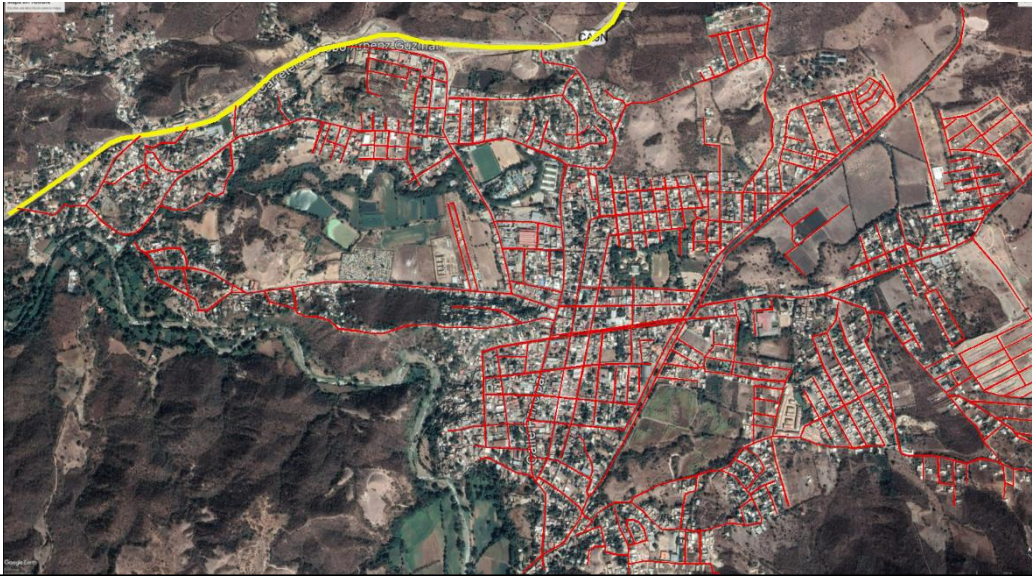
mapa 2, ubicación del terreno respecto a Guastatoya y la aldea santa Rita



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8553307,-90.0774242,3758m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589fcf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

GUASTATOYA: La traza urbana del municipio de Guastatoya muestra una mezcla entre plato roto y reticular irregular.

mapa 3, traza urbana, Guastatoya



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8553307,-90.0774242,3758m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589fcaf18e7eb75:0x329961154013325318m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

SANTA RITA: La traza urbana de la aldea Santa Rita es considerada como de plato roto.

mapa 4, traza urbana, aldea Santa Rita



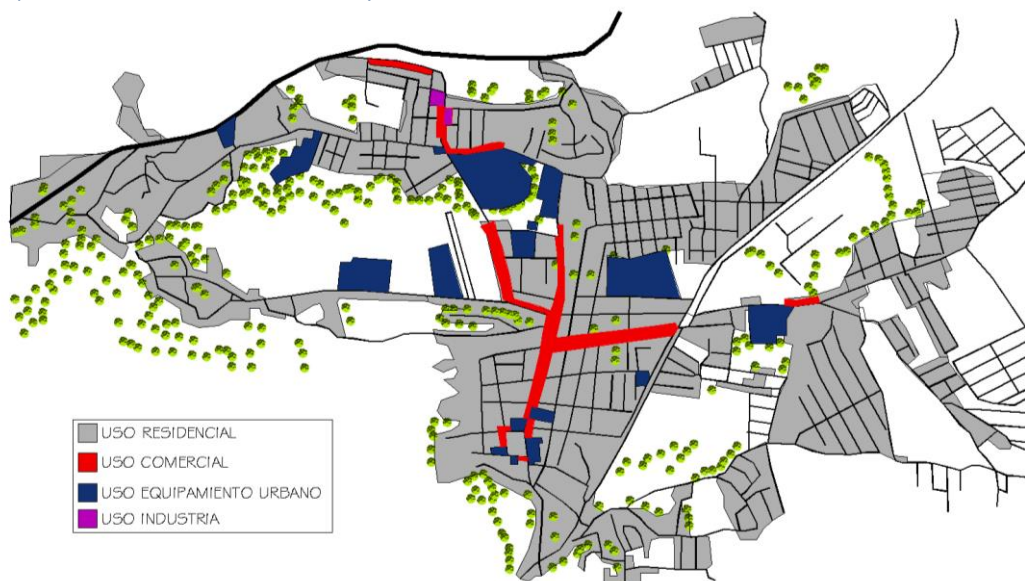
Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8553307,-90.0774242,3758m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589fcaf18e7eb75:0x329961154013325318m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

3.3.1.3.2 USO DEL SUELO URBANO

Se analizará el uso de suelo del municipio de Guastatoya como el de la aldea Santa Rita, ya que el terreno se ubica en un punto intermedio entre ambos lugares.

Guastatoya: para el municipio de Guastatoya predomina el uso de suelo residencial y hay bastante presencia de uso comercial, en el caso más común prevalece el uso mixto de residencial con comercial, ya que el primer nivel de las edificaciones es utilizado para el área comercial y en el segundo nivel se usa como residencial.

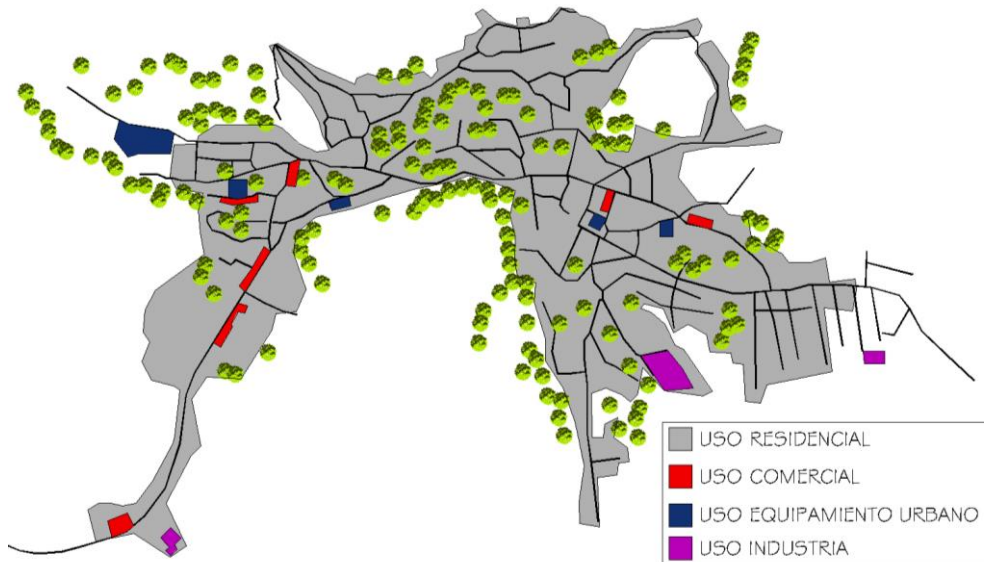
mapa 5, uso del suelo urbano Guastatoya



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8553307,-90.0774242,3758m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589fcaf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

Santa Rita: el uso de suelo predominante es el residencial, esto se debe a que esta aldea es el resultado del crecimiento poblacional del municipio.

mapa 6, uso del suelo urbano, aldea Santa Rita



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8553307,-90.0774242,3758m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589fcf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

3.3.1.3.3 RED VIAL

La red vial es de asfalto, pavimento, adoquín y terracería que hace posible la comunicación entre sus centros poblados, la carretera más importante es la del Atlántico, ahora llamada Juan Jacobo Árbenz Guzmán (CA-9) que conduce desde la ciudad de Guatemala hacia Puerto Barrios, al llegar al Kilómetro 73 de dicha carretera se desvía a la derecha sobre la denominada calle Real que conduce al parque central.

Existen dos vías de acceso como lo son: la que conduce de Sansare a Guastatoya, misma que está construida de terracería y la otra por la carretera RN-19 la que comunica hacia el departamento de Jalapa y que atraviesa la aldea Anshigua del mismo departamento, posterior a ello pasa por las aldeas de El Naranja y Santa Rita del municipio de Guastatoya hacia el casco urbano.

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

El estado actual de las calles y avenidas principales del Casco Urbano están adoquinadas y se encuentran señalizadas con semáforos en buenas condiciones.⁴³

mapa 7, red vial Guastatoya

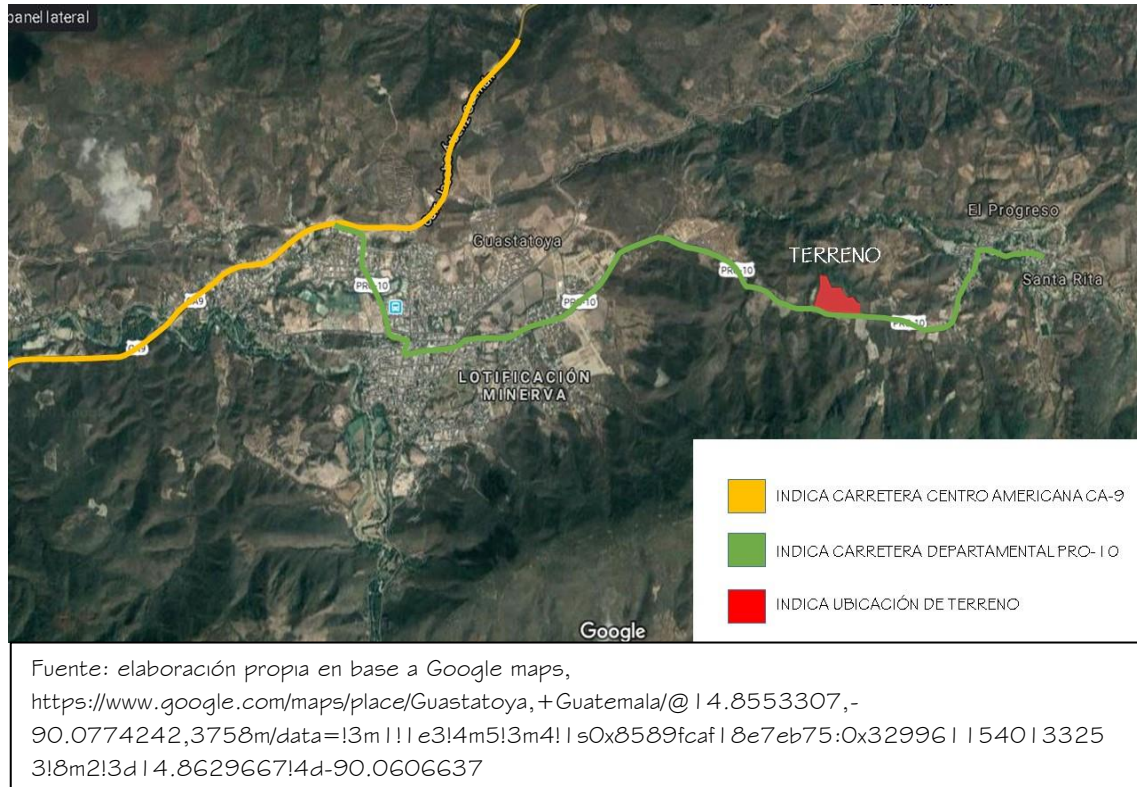
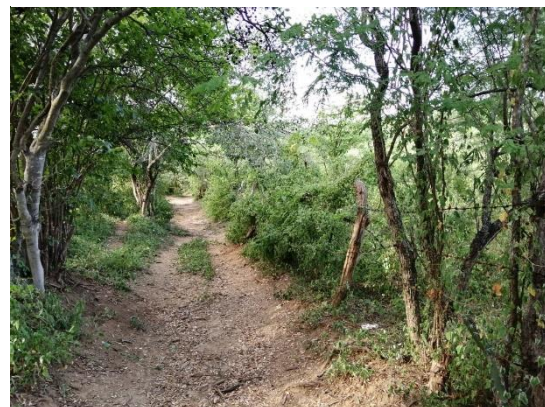


Ilustración 34, ruta departamental PRO-10



Fuente: captura propia, tomada 31-07-2020

Ilustración 33, camino hacia interior de terreno



Fuente: captura propia, tomada 31-07-2020

⁴³ Deguate, «Vías de Acceso a Guastatoya - Municipios de Guatemala», acceso el 02 de agosto de 2020, <https://www.deguate.com/municipios/pages/el-progreso/guastatoya/vias-de-acceso.php>

3.3.2 SELECCIÓN DEL TERRENO

Este terreno es propuesto por la Fundación Hábitat Para La Humanidad Guatemala afiliado el progreso, ellos pretenden hacer la compra del mismo para el desarrollo del proyecto habitacional.

mapa 8, terreno propuesto



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8602193,-90.0351785,1117m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589caf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

3.3.3 ANÁLISIS MICRO

3.3.3.1 ANÁLISIS DEL SITIO

Ubicación del terreno: este se ubica a la orilla de la carretera que conecta el casco urbano de Guastatoya con la aldea santa Rita.

Coordenadas: latitud $14^{\circ}51'30.28''N$, longitud $90^{\circ}2'3.74''O$

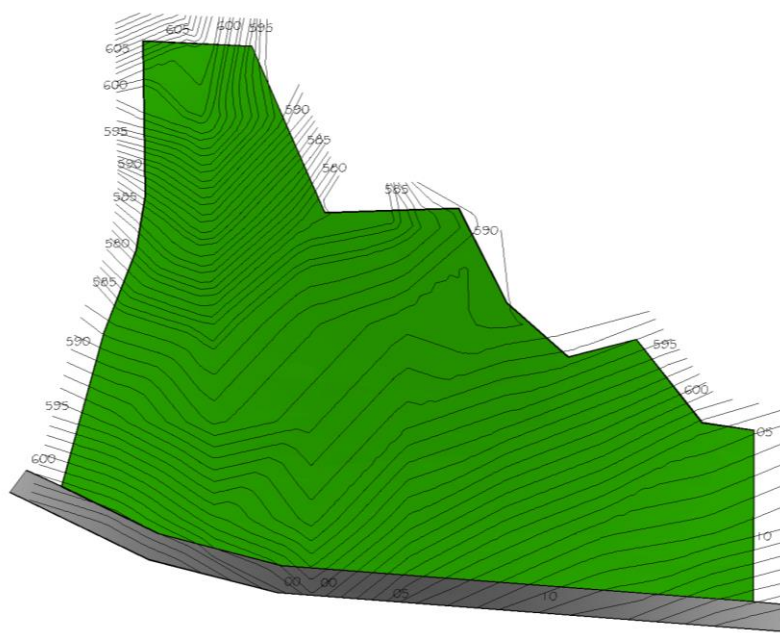
mapa 9, ubicación del terreno



Fuente: elaboración propia en base a Google maps,
<https://www.google.com/maps/place/Guastatoya,+Guatemala/@14.8602193,-90.0351785,1117m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x8589caf18e7eb75:0x3299611540133253!8m2!3d14.8629667!4d-90.0606637>

Topografía: la forma del terreno es irregular y su superficie cuenta con una pendiente entre los 10% a 15% y carece de vegetación con amplio follaje, el terreno cuenta con un área de 115,620 m² y su perímetro es de 1,585.57m, actualmente el terreno se encuentra delimitado por un cerco de alambre espigado.

mapa 10, topografía del terreno



Fuente: elaboración propia en base a global mapper

Vías de acceso: al terreno se puede acceder sobre la carretera que se ubica en la parte sur del mismo, siendo esta la que conduce de la cabecera municipal a la aldea santa Rita. En el lado oeste se ubica una calle de terracería la cual permite ingresar al fondo del terreno.

Ilustración 36, vía principal frente al terreno



Fuente: captura propia, tomada 31-07-2020

Ilustración 35, ingreso al terreno



Fuente: captura propia, tomada 31-07-2020

Servicios del terreno: gracias a que el terreno se encuentra ubicado sobre la vía principal de comunicación con la aldea santa Rita se tiene el servicio de energía eléctrica por las líneas de transmisión que van sobre la carretera, los servicios con los cuales no se cuentan son el de agua potable y drenaje, al igual que en los terrenos vecinos se necesitara implementar el uso de pozo mecánico y planta de tratamiento.

Ilustración 37, servicios generales



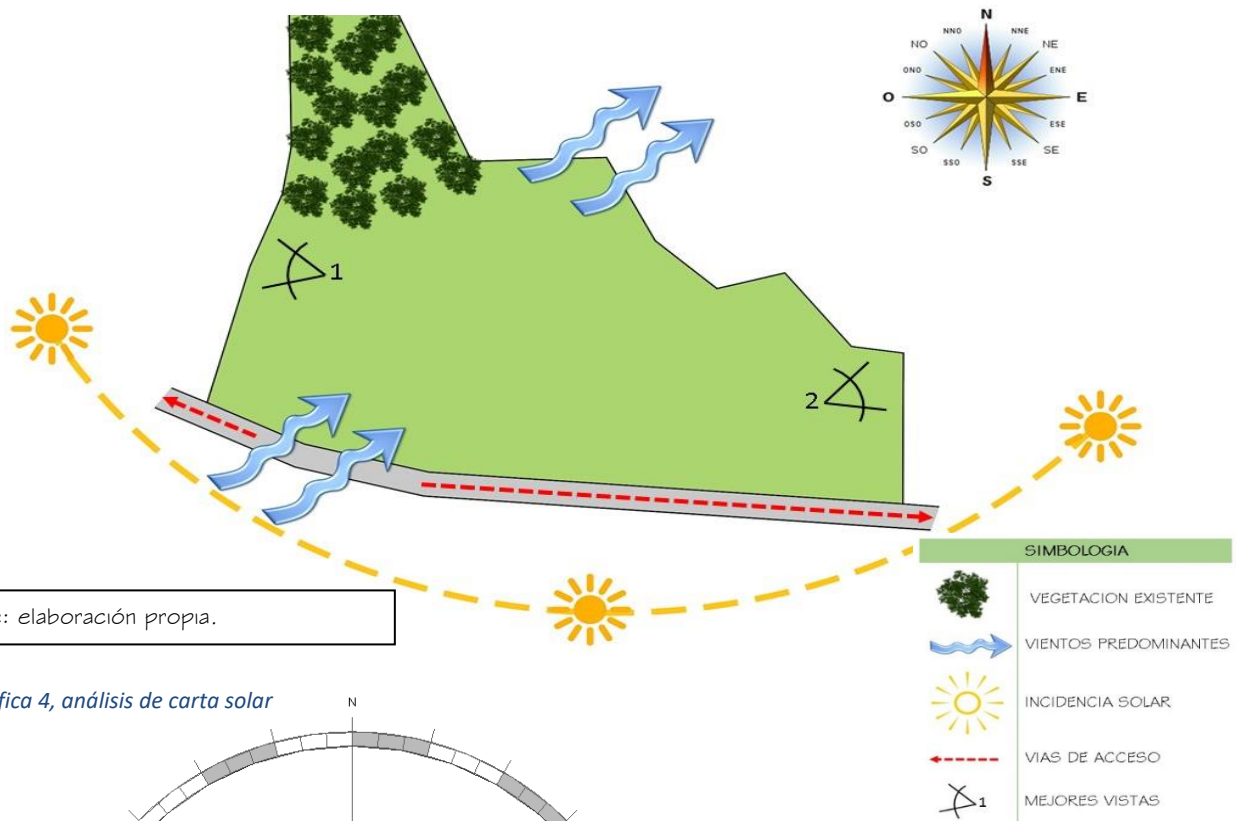
Equipamiento urbano: no se cuenta con ningún tipo de equipamiento en el entorno inmediato del terreno, pero por encontrarse a 3.5 km del centro de la cabecera municipal no hay mayor inconveniente, por las características y dimensiones del proyecto se debe implementar algún tipo de equipamiento que sea de beneficio para los habitantes de la urbanización siendo estos:

- guardería.
- clínica médica.
- áreas recreativas (cancha polideportiva y juegos de niños).
- áreas verdes.
- mini mercado.

ESQUEMA ANÁLISIS DEL SITIO:

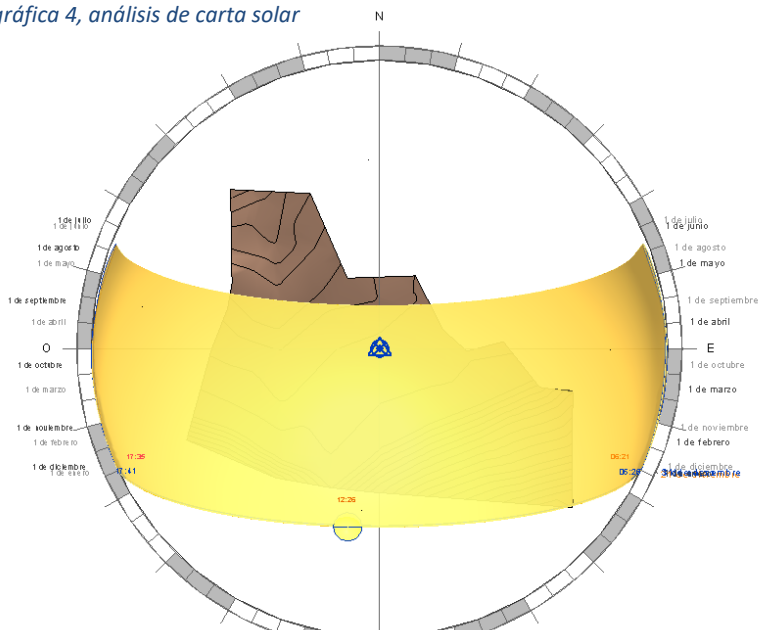
- **Vientos predominantes:** noreste
- **Vegetación existente:** únicamente en la parte alta del terreno, la cual está destinada para área de reforestación.
- **Incidencia solar:** en la parte sur del terreno
- **Mejores vistas:** al lado este y oeste del terreno
- **Vías de acceso:** desde Guastatoya y desde la aldea santa Rita.

mapa 11, análisis de sitio



Fuente: elaboración propia.

gráfica 4, análisis de carta solar



Fuente: elaboración propia. (autodesk Revit)

Ilustración 38, mejores vistas



Fuente: captura propia, tomada 31-07-2020

4 IDEA

4.1 FUNDAMENTACIÓN CONCEPTUAL

El anteproyecto urbano arquitectónico, urbanización de viviendas de carácter social, está dirigido a todas aquellas personas de bajos recursos que no cuenten con una vivienda digna y que sean originarios del departamento del progreso.

Con este proyecto se busca minimizar la necesidad de una vivienda digna dentro del departamento, y a su misma vez mejorar la calidad de vida de las personas además de darles acceso a la salud y educación.

Para el ser humano es de vital importancia el poder desarrollar sus actividades diarias en un ambiente cómodo y en un entorno agradable, Por esta razón las viviendas están diseñadas de tal manera que puedan brindar confort a sus habitantes y el entorno está pensado de tal forma que pueda brindar tranquilidad y seguridad.

Los habitantes no solo obtendrán la sensación de confort dentro de las viviendas sino también en los edificios del equipamiento urbano y en todas aquellas áreas que sean de uso común.

Todas las edificaciones reflejaran seguridad a los habitantes por medio del uso de materiales de alta calidad y técnicas constructivas adecuadas.

Con la implementación del equipamiento urbano de la guardería y la clínica médica se podrá facilitar el desarrollo de las actividades diarias de las personas, esto por encontrarse dentro de la misma urbanización lo que permite la optimización en el tiempo de las personas.

El peatón dentro del complejo urbano contara con caminamientos amplios los cuales estarán acompañados por vegetación de estrato bajo y medio en toda su longitud para poder tener un atractivo visual y confort ambiental para cada usuario, con esto se busca fomentar la actividad física de las personas.

La naturaleza es un atractivo para las personas por lo que las áreas recreativas estarán rodeadas de vegetación con el fin de invitar a los habitantes a realizar el uso de estas, así mismo las áreas verdes estarán dotadas de mobiliario como bancas, mesas y áreas de sombra para poder garantizar la comodidad de los usuarios.

La urbanización contara con circulación vehicular a pesar de estar pensada para personas de escasos recursos, pero ya que al proporcionar una vivienda digna dar el acceso a la salud y educación se puede mejorar la calidad de vida de las personas y en un futuro estas puedan contar con la comodidad de un vehículo, es por ello que las circulaciones se han pensado en calles de una sola vía y lo suficientemente amplias para evitar conflictos en la circulación.

4.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO / URBANO Y PREDIMENSIONAMIENTO

Este programa fue diseñado mediante el análisis del número de habitantes por vivienda para el departamento de el progreso el cual consta de un promedio entre 4 a 6 personas.

Según el censo poblacional del año 2018 Se encontró que 50% de los hogares utiliza de 2 a 3 cuartos para dormir, reportando un promedio de 2.0 personas por dormitorio.⁴⁴

Además, se tomó el modelo de vivienda utilizado en la colonia Amway usumatlan las cuales tienen una medida de 50 metros cuadrados y cuentan con una sala-comedor, cocina, dos dormitorios y un baño.⁴⁵

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - URBANO								
FUNCIÓN	AMBIENTE	ACTIVIDAD	RELACIÓN CON OTROS AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	DIMENSIONES DEL AMBIENTE		
						LARGO	ANCHO	TOTAL m2
circulación	Ingreso peatonal	circular	Circulación peatonal	x	señalización	x	1.50	X
circulación	Ingreso vehicular	circular	Circulación vehicular	x	señalización	X	6.00	x
circulación	Circulación vehicular	circular	Área privada, área educativa y de salud	x	señalización	x	6.00	X
circulación	Circulación peatonal	circular	áreas verdes, área deportiva	x	Señalización, botes de basura	x	1.50	x
circulación	plaza	circular	Área deportiva, área verde	x	Señalización, botes de basura, bancas	6.00	6.00	36.00
habitar	Área privada (lotes)	vivir	Circulación vehicular / peatonal, áreas recreativas, área educativa y área de salud	x	x	8.00	19.00	152.00

⁴⁴ xii censo nacional de población y vii de vivienda, «principales resultados censo 2018», acceso el 06 de diciembre de 2020,

https://censopoblacion.gt/archivos/Principales_resultados_Censo2018.pdf

⁴⁵ Multinivelzqz, «Amway y Hábitat para la humanidad se unen una vez más para cambiar vidas en Usumatlán», acceso el 06 de diciembre de 2020, <https://multinivelzqz.com/amway-y-habitat-para-la-humanidad-se/>

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

recreación	Área verde	recrear	Área deportiva, área privada	x	señalización	x	x	X
recreación	Área deportiva	recrear	Circulación peatonal, áreas verdes, área privada	x	Señalización, bancas, botes de basura	x	x	x
Educación	Guardería	Educar	Área verde, área deportiva	x	Señalización, bancas, botes de basura	x	x	380.00
Salud	Clínica medica	Diagnostico / consulta	Área educativa, área privada	x	Señalización, botes de basura	6.00	7.00	40.00

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - VIVIENDAS

FUNCIÓN	AMBIENTE	ACTIVIDAD	RELACIÓN CON OTROS AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	DIMENSIONES DEL AMBIENTE		
						LARGO	ANCHO	TOTAL m2
social	Sala	Estar, descansar, socializar	Comedor, cocina	5	Sillones, mesa, modular	3.00	3.00	9.00
social	Comedor	Alimentarse, socializar	Cocina, sala	5	Mesa, sillas	3.00	2.50	7.50
servicio	Cocina	Preparar, almacenar, cocinar, servir	Comedor	2	Estufa, refrigeradora, lavatrastos	3.00	2.00	6.00
Servicio	S.S	Necesidades fisiológicas	Dormitorios, sala	1	Inodoro, lavamanos, ducha	2.20	1.20	2.64
privado	Dormitorios (3)	Descansar, dormir	s.s.	5	Cama, closet	3.00	3.00	9.00
servicio	Patio de servicio	Lavar, tender	cocina	1	pila	3.00	3.00	9.00

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO - GUARDERÍA

FUNCIÓN	AMBIENTE	ACTIVIDAD	RELACIÓN CON OTROS AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	DIMENSIONES DEL AMBIENTE		
						LARGO	ANCHO	TOTAL m2
administración	Sala de espera	Espera de visitantes	Recepción, dirección	6	Sillas, mesa de centro	2.50	2.00	5.00
administración	Recepción	Revisión e información	Sala de espera, dirección	1	Escritorio, silla, archivo	2.00	2.50	5.00
administración	Dirección	Administración, supervisión	Recepción, sala de maestros	1	Escritorio, sillas, archivo	3.00	3.00	9.00
administración	Sala de maestros	Reuniones, descanso	s.s maestros, dirección	6	Mesa, sillas, lockers	5.00	3.50	17.50
aseo	S.s. maestros	Necesidades fisiológicas	Sala de maestros	1	Inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

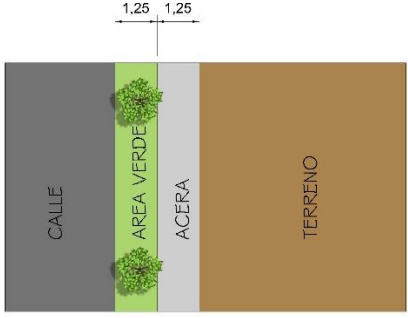
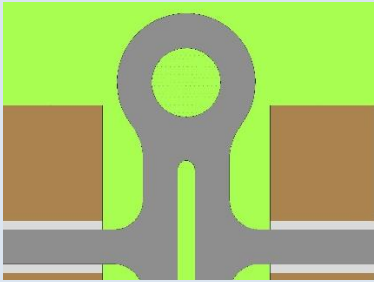
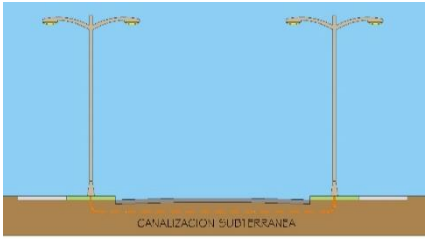
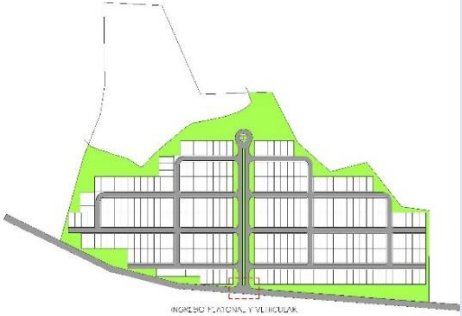

educativa	Sala maternal 1	Reposo, estimulación	Patio de juegos, s.s	15	Cunas, sillas de bebe, sillones	7.00	5.00	35.00
educativa	Sala maternal 2	Reposo, estimulación	Patio de juegos, s.s	15	Cunas, sillas de bebe, sillones	7.00	5.00	35.00
educativa	Aula preescolares 1	Educación, actividades varias	Patio de juegos, s.s	20	Mesas, escritorio, sillas,	8.00	5.00	40.00
educativa	Aula preescolares 2	Educación, actividades varias	Patio de juegos, s.s	20	Mesas, escritorio, sillas,	8.00	5.00	40.00
educativa	Aula preescolares 3	Educación, actividades varias	Patio de juegos, s.s	20	Mesas, escritorio, sillas,	8.00	5.00	40.00
educativa	Patio de juegos	Educación, actividades varias	s.s, aulas preescolares	60	Juegos, basureros, bancas	10.00	10.00	100.00
aseo	s.s. niños	Necesidades fisiológicas	Aula preescolares, patio de juegos	10	Inodoro, lavamanos	4.00	4.00	16.00
aseo	s.s. niñas	Necesidades fisiológicas	Aula preescolares, patio de juegos	10	Inodoro, lavamanos	4.00	4.00	16.00
aseo	Cuarto de aseo	limpieza	Patio de aseo	2	Pila, bodega	2.50	3.00	7.50
aseo	Patio de aseo	limpieza	Cuarto de aseo	2	Lazos de ropa	3.00	4.00	12.00

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO – CLÍNICA MEDICA

FUNCIÓN	AMBIENTE	ACTIVIDAD	RELACIÓN CON OTROS AMBIENTES	USUARIOS	MOBILIARIO Y EQUIPO	DIMENSIONES DEL AMBIENTE		
						LARGO	ANCHO	TOTAL m2
Administración	Sala de espera	Espera de pacientes	Recepción, s.s. publico	5	Sillas, mesa de centro	3.00	2.00	6.00
Administración	Recepción	Registro y control	Sala de espera, clínicas	1	Escritorio, silla, archivo	2.00	2.00	4.00
Administración	farmacia	Venta de medicina	Clínicas, recepción	1	Estanterías, mostrador	3.00	3.00	9.00
Administración	Clínica medica 1	Diagnóstico y consulta	Recepción, sala de espera	3	Escritorio, sillas, camilla	3.50	3.00	10.50
Administración	Clínica médica 2	Diagnóstico y consulta	Recepción, sala de espera	3	Escritorio, sillas, camilla	3.50	3.00	10.50
Servicio	s.s. privado	Necesidades fisiológicas	Clínicas, recepción	1	Inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40
Servicio	s.s. publico	Necesidades fisiológicas	Sala de espera	1	Inodoro, lavamanos	2.00	1.20	2.40
servicio	Cuarto de aseo	limpieza	Sala de espera	1	Pila, locker	2.50	2.50	6.25

4.3 PREMISAS DE DISEÑO

4.3.1 URBANAS

<p>La acera será de 1.25m más 1.25m de área verde para así poder generar sombra.</p>	 <p>1,25 1,25</p> <p>CALLE</p> <p>AREA VERDE</p> <p>ACERA</p> <p>TERRENO</p>
<p>Utilización de rotonda como elemento redireccionador del sentido de la vía.</p>	
<p>Toda la alimentación eléctrica a los postes de iluminación se hará de forma subterránea para no dañar la imagen urbana.</p>	 <p>CANALIZACION SUBTERRANEA</p>
<p>El ingreso al proyecto tanto vehicular como peatonal será ubicado hacia el sur del terreno sobre la calle que conduce a la aldea Santa Rita.</p>	 <p>INGRESO PEATONAL Y VEHICULAR</p>
<p>Se designará área de reforestación a toda la parte norte del terreno.</p>	 <p>INGRESO PEATONAL Y VEHICULAR</p>

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

<p>Aplicación de simetría en el conjunto urbano para poder centralizar el equipamiento.</p>	
<p>Colocación de vegetación sobre el lado sur del terreno, sobre todo el largo que va a la par de la carretera, para poder mitigar los ruidos de camiones y vehículos.</p>	
<p>Uso de vegetación en plazas y jardines para proporcionar sombra y confort a los usuarios.</p>	
<p>Utilización de una misma dimensión para todos los lotes (8.00x18.00) para poder generar un conjunto urbano más lineal.</p>	

4.3.2 AMBIENTALES

<p>Utilizar la vegetación contra la incidencia solar de las viviendas, así como elemento de confort ambiental.</p>	
<p>Todos los ambientes de las viviendas y equipamiento estarán iluminados y ventilados de forma natural.</p>	
<p>Utilizar la apariencia, tamaño, follaje y la escala de la vegetación como elementos que realcen la imagen urbana.</p>	
<p>Cada ambiente contara con una altura mínima de 3.00m para generar un mejor flujo de aire.</p>	
<p>Aplicación de energía renovable mediante el uso de paneles fotovoltaicos que generen electricidad a utilizarse en la iluminación de áreas comunes de circulación.</p>	
<p>Utilizar la vegetación nativa existente en el entorno como parámetro para proponer de la misma especie en las áreas verdes y así de esta manera causar menos impacto ambiental.</p>	

4.3.3 FUNCIONALES

<p>Para ahorrar área de construcción y eficientar circulaciones, la sala y el comedor serán un solo ambiente.</p>	
<p>El retiro del frente de la casa desde el límite de propiedad será de 5.00 m para uso de parqueo, se podrá utilizar el jardín frontal como área de expansión de un nuevo ambiente.</p>	
<p>El acceso al patio de servicio será por medio de un pasillo de servicio o de preferencia por la cocina</p>	
<p>Se utilizarán vestíbulos que permitan la interconexión de los diferentes ambientes donde exista un cruce de circulaciones.</p>	
<p>Utilización de arquitectura sin barreras con el uso de rampas; y aplicando de una forma correcta la antropometría y ergonometría de los diferentes usuarios para el diseño de las áreas.</p>	
<p>Las circulaciones vehiculares se harán en un solo sentido para de esta manera evitar posibles conflictos.</p>	

4.3.4 MORFOLÓGICAS

<p>Utilización de distintas alturas para enfatizar las áreas de importancia en el conjunto siendo estas el área educativa y médica.</p>	
<p>Utilización de elementos mínimos y básicos, como colores sobrios, y uso literal de los materiales, geometría elemental rectilínea y Sencillez</p>	
<p>Utilización de figuras geométricas básicas para dar forma a los objetos arquitectónicos, para de esta forma mantener el estilo minimalista.</p>	
<p>Empleo de materiales nuevos como hormigón, cemento, acero, hierro, cristal. Predominio de lo funcional, útil, confortable y racional sobre lo ornamental.</p>	
<p>La distribución de las viviendas en el conjunto se hará de forma lineal para dar más fluidez a las circulaciones. Además de brindar un orden tal como se utiliza en el minimalismo</p>	
<p>El equipamiento urbano estará alrededor de una plaza de distribución, esto con el fin dar armonía al conjunto</p>	

4.3.5 TECNOLÓGICAS – CONSTRUCTIVAS

<p>Utilización de muros de mampostería reforzada siguiendo lineamientos de construcciones sismo resistentes.</p>	
<p>El suelo en el área de Guastatoya es de tipo "Subinal", por tener dentro de sus componentes la arcilla, deberá de excavar una profundidad no menor a los 0.65m o hasta encontrar suelo firme.</p>	
<p>La losa de la edificación será de vigueta y bovedilla lo que ayudará a reducir el peso, tiempo y costos.</p>	
<p>Se utilizará el sistema de block expuesto dejando las sisas bien marcadas esto con el fin de reducir costos en acabados.</p>	
<p>Las ventanas serán de PVC para poder aprovechar sus beneficios de aislamiento térmico y acústico, además del aporte estético que le dará al conjunto.</p>	
<p>Utilización de iluminación led tanto en el área urbana como en el área privada esto con el fin de optimizar el uso del recurso energético, este tipo de tecnología favorece el uso de energía renovable mediante el uso de paneles fotovoltaicos.</p>	

4.3.6 TÉCNICAS DE DISEÑO

gráfica 5, diagramación vivienda unifamiliar tipo A



RELACION DIRECTA	4
RELACION INDIRECTA	2
SIN RELACION	0

MATRIZ DE RELACIONES

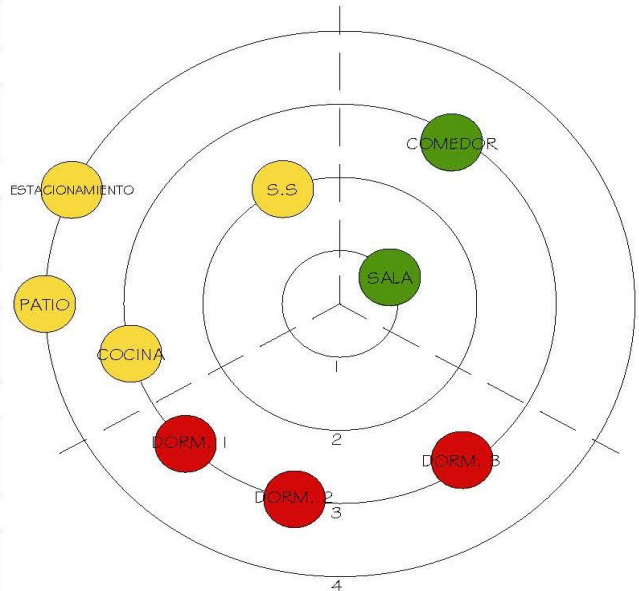
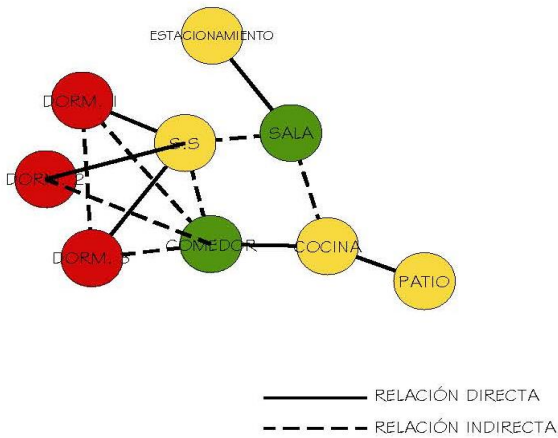


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



MATRIZ DE RELACIONES

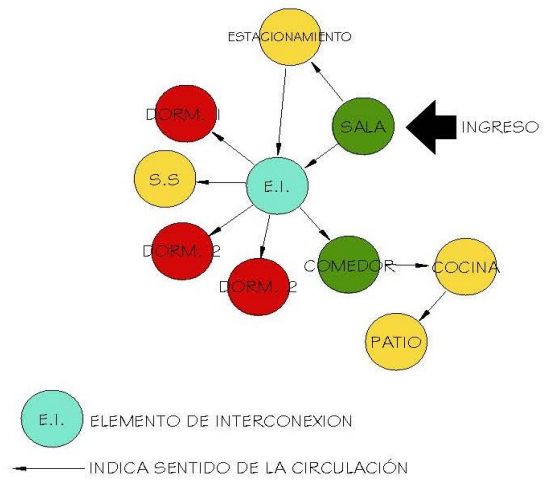


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

■ SOCIAL ■ SERVICIO ■ PRIVADO

VIVIENDA UNIFAMILIAR TIPO A

Fuente: elaboración propia

gráfica 7, diagramación clínica médica



RELACION DIRECTA	4
RELACION INDIRECTA	2
SIN RELACIÓN	0

MATRIZ DE RELACIONES

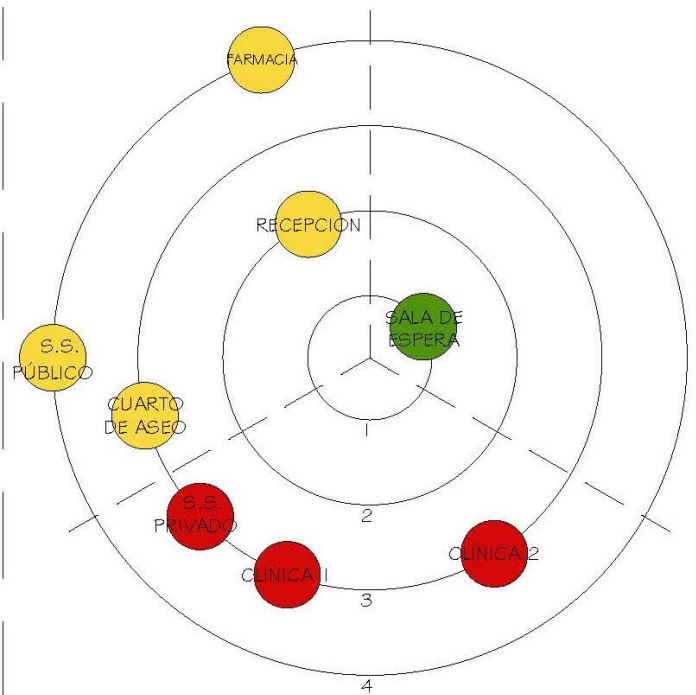
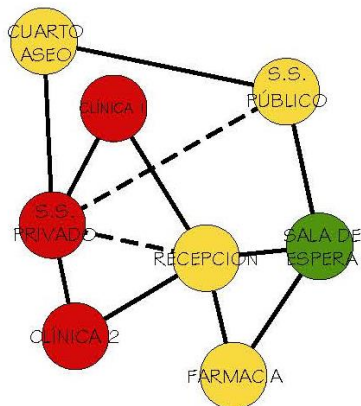
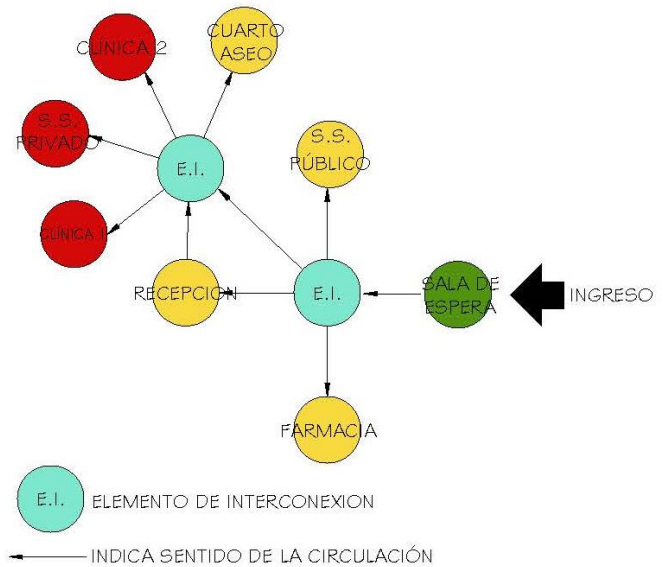


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



— RELACIÓN DIRECTA
- - - RELACIÓN INDIRECTA

MATRIZ DE RELACIONES



● E.I. ELEMENTO DE INTERCONEXIÓN
← INDICA SENTIDO DE LA CIRCULACIÓN

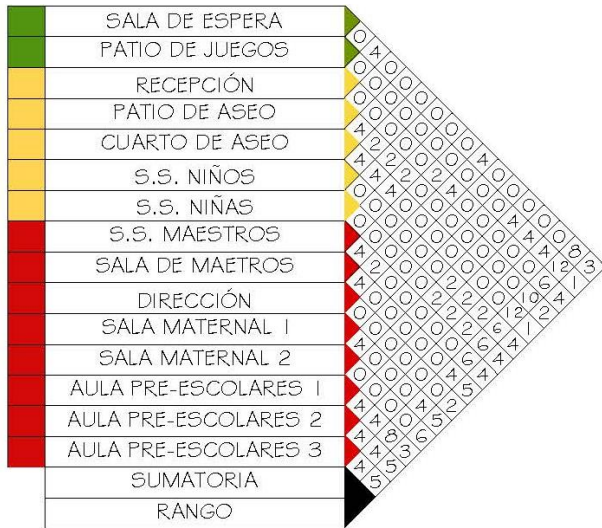
DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

■ SOCIAL ■ SERVICIO ■ PRIVADO

CLÍNICA MÉDICA

Fuente: elaboración propia

gráfica 8, diagramación guardería



RELACIÓN DIRECTA	4
RELACIÓN INDIRECTA	2
SIN RELACIÓN	0

MATRIZ DE RELACIONES

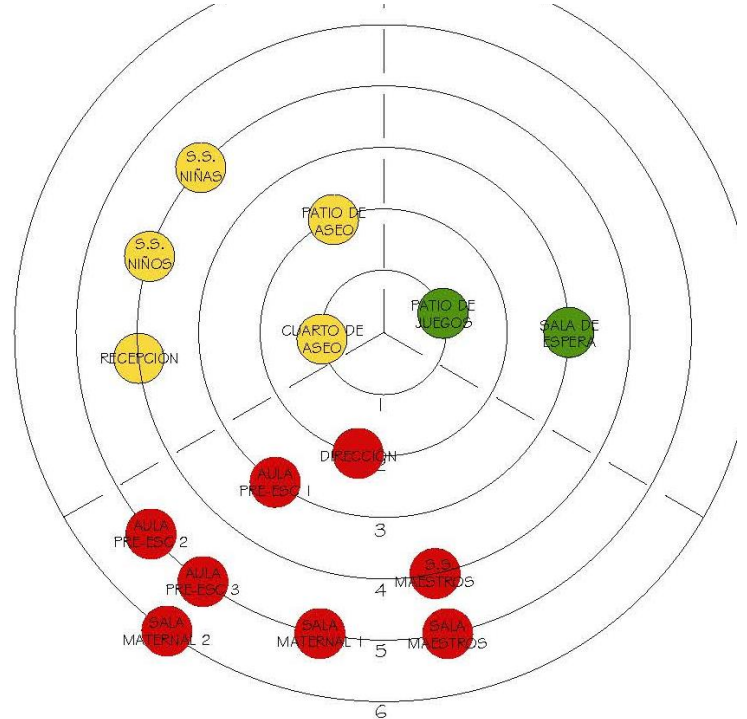
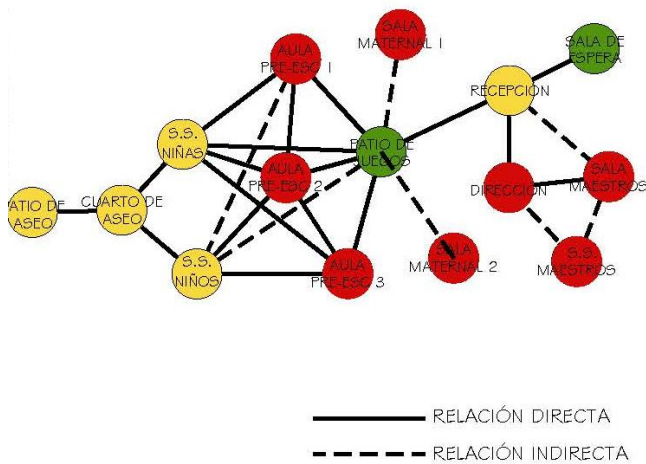


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA



MATRIZ DE RELACIONES

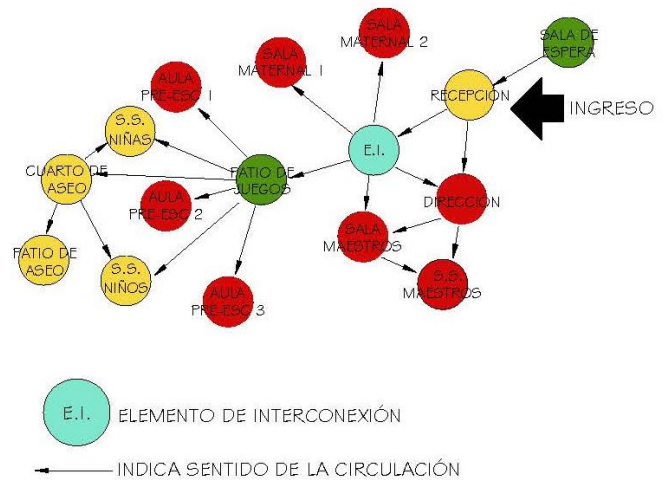


DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

■ SOCIAL ■ SERVICIO ■ PRIVADO

GUARDERIA

Fuente: elaboración propia

5 PROYECTO URBANO ARQUITECTÓNICO

5.1 DESARROLLO

5.1.1 SÍNTESIS DEL DISEÑO URBANO – ARQUITECTÓNICO

Se realizó un esquema de plan maestro para luego proceder con el diseño de los tres tipos de viviendas y los elementos del equipamiento urbano.

El cual se logró siguiendo el planteamiento de premisas de diseño como la centralización del equipamiento, la distribución lineal de los lotes, un único ingreso peatonal y vehicular, área verde central.

Uno de los principales objetivos para el diseño del proyecto fue establecer un eje simétrico para de esta manera poder dar a cada residente la misma accesibilidad a los servicios y equipamientos. El complejo cuenta con un total de 305 viviendas, cada una cuenta con un lote que cuenta con un área total de 144 m².

Cada vivienda se ha pensado de un solo nivel con la posibilidad de que cada propietario pueda ampliar en un futuro a un segundo nivel ya que el proyecto está enfocado en familias de distinto tipo o con distintas necesidades, por esta razón de le dará a cada usuario la libertad completa de modificación o ampliación de su espacio habitacional dependiendo de las necesidades específicas de cada uno, cada vivienda contará con los siguientes ambientes:

- Sala-Comedor
- Cocina
- Dormitorio principal
- Dormitorio secundario
- Servicio sanitario
- patio

Además, cada vivienda contara con un área de jardín interior el que puede ser usado como huerto para que las personas puedan cultivar sus alimentos, también se dejara un área verde frontal en la cual podrán utilizar como parqueo si llegaran a requerirlo. Todos los equipamientos urbanos estarán centralizados para que cada usuario pueda acceder a ellos fácilmente, cada edificio contara con características similares a las de las viviendas para poder generar ese sentido de pertenencia entre los habitantes.

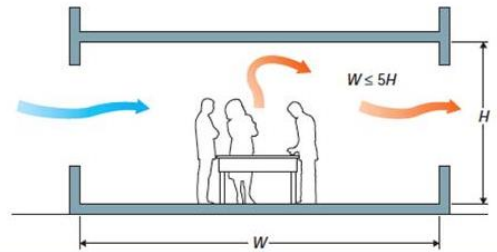
Al igual que las viviendas los edificios del equipamiento estarán compuestos únicamente de 1 nivel, pero dejándolos previstos para poder realizar una expansión a un segundo nivel en el futuro.

5.1.2 CONFORT AMBIENTAL

Este confort se logrará en cada uno de los edificios gracias a la implementación de sistemas pasivos de climatización, a continuación, se detalla cada uno de ellos:

- Ventilación cruzada, esta se logrará a la ubicación estratégica de las ventanas entro de cada uno de los edificios, y con esto podremos mejorar la temperatura interna.

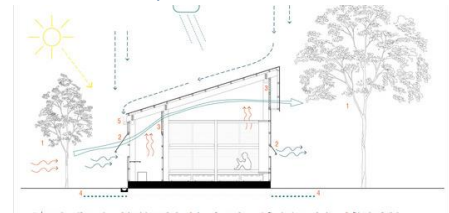
Ilustración 39, ventilación cruzada



Fuente: Pardo, Alejandro, Ventilar hogares y oficinas es clave para sentirse bien y trabajar mejor, Energía y jardines, <http://energíayjardines.blogspot.com/2011/11/ventilar-hogares-y-oficinas-es-clave.html>

- Protección solar, esta se logrará con la implementación de vegetación de altura considerable, evitando que los rayos solares puedan incidir directamente sobre toda la fachada de los edificios.

Ilustración 40, protección solar



Fuente: Cuadros, Eleazar, Estrategias bioclimáticas en escuelas de Perú, Archdaily, <https://www.archdaily.mx/mx/952025/estrategias-bioclimaticas-en-escuelas-de-peru-7-ejemplos-en-comunidades->

- Utilización de muros verdes en las fachadas de los edificios para mejorar la temperatura interna de los mismos.

Ilustración 41, muros verdes



Fuente: ¿Árboles o muros verdes en zonas urbanas?, Ecoportal, <https://www.ecoportal.net/temas-especiales/biodiversidad/arboles/arboles-o-muros-verdes-en-zonas-urbanas/>

5.1.3 LÓGICA DEL SISTEMA ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

El sistema estructural por utilizar es el de mampostería reforzada, todas las edificaciones poseerán la misma tipología, cimiento corrido, solera de humedad, solera intermedia, solera de corona y muros de block visto sisado con mochetas reforzadas.

Ilustración 42, mampostería reforzada

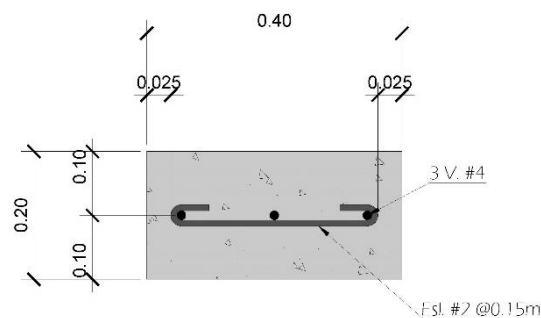


Fuente: Lo que necesitas saber sobre Mampostería Reforzada, GC construcciones, <https://gc-construcciones.net/lo-necesitas-saber-mamposteria-reforzada/>

5.1.3.1 CIMIENTO CORRIDO

Este estará conformado por 3 varilla corrugadas #4 + eslabones #2 a cada 0.15m, las dimensiones de este serán de 0.40m de base por 0.20 m de altura.

Ilustración 43, cimiento corrido



Fuente: elaboración propia

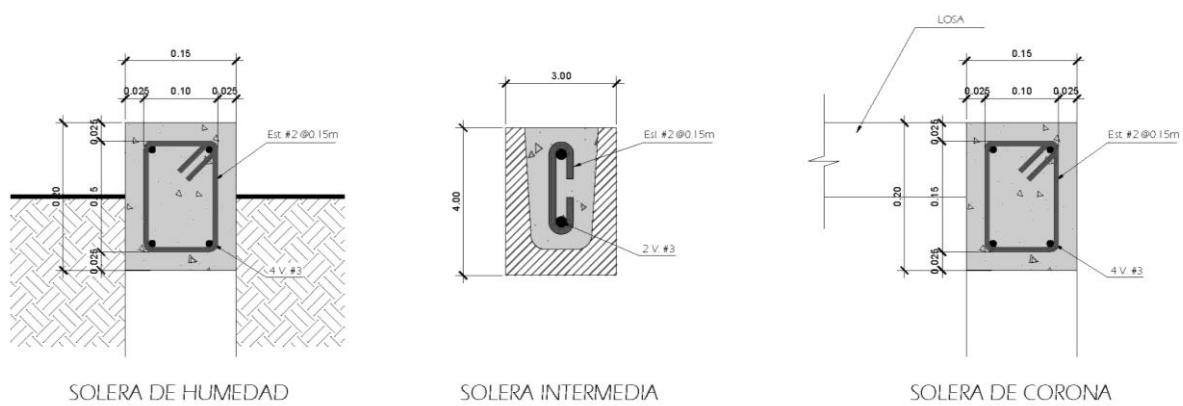
5.1.3.2 SOLERAS

Se han considerado usar 3 tipos dentro de los edificios siendo estas:

- **Solera de humedad**, esta se ubicará entre el nivel de piso terminado y el nivel de suelo natural, conformándose por 4 varillas longitudinales #3 y estribos #2 a cada 0.15 m sus dimensiones serán para la base 0.15 m y 0.20 m de altura.

- **Soleras intermedias**, estas estarán ubicadas por debajo del nivel de sillar y por encima del nivel de dintel de ventanas y puertas, estarán conformadas por una solera u de concreto, 2 varillas longitudinales #3 y eslabones #2 a cada 0.15 m.
- **Solera de corona**, esta estará ubicada en parte más alta de los muros, recorrerá toda su longitud y servirá de amarre para la losa, estará conformada por 4 varillas longitudinales #3 y estribos #2 a cada 0.15 m, sus dimensiones serán para la base 0.15 m y 0.20 m de altura.

Ilustración 44, soleras



Fuente: elaboración propia

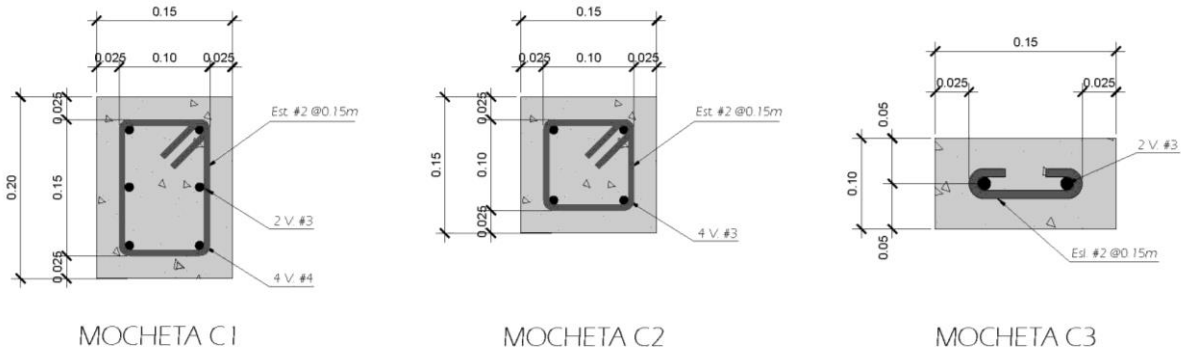
5.1.3.3 MOCHETAS

Se han considerado usar 3 tipos dentro de los edificios siendo estas:

- **Mocheta principal (C1)**, se ubicará en las esquinas, los bordes de paredes y en las intersecciones de paredes, estas se conformarán por 4 varillas longitudinales #4, 2 varillas longitudinales #3 y estribos #2 a cada 0.15 m, sus dimensiones serán para la base 0.15 m y 0.20 m de altura.
- **Mocheta secundaria (C2)**, se ubicarán entre las mochetas principales cuando la luz entre esta sea mayor a 2.50 m, estas se conformarán por 4 varillas longitudinales #3 y estribos #2 a cada 0.15 m, sus dimensiones serán para la base 0.15 m y 0.15 m de altura.
- **Mocheta terciaria (C3)**, se ubicarán a los costados de puertas y ventanas, estas se conformarán por 2 varillas longitudinales #3 y

Eslabones #2 a cada 0.15 m, sus dimensiones serán para la base 0.10 m y 0.15 m de altura.

Ilustración 45, mochetas



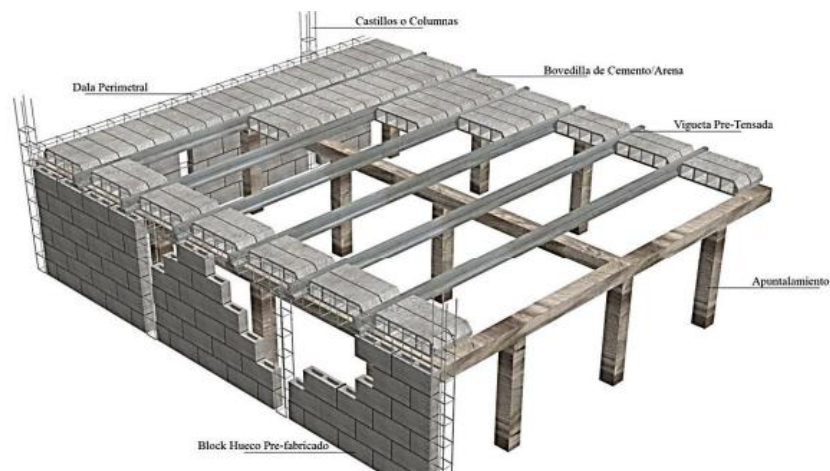
Fuente: elaboración propia

5.1.3.4 LOSA DE VIGUETA Y BOVEDILLA

se implementará el sistema de vigueta y bovedilla ya que es simple, rápido y económico en la construcción de entresijos, esta estará conformada por los siguientes elementos:

- bovedilla (block de relleno) con una resistencia a la compresión de 25 kg/cm².
- estructomalla 6*6 10/10 o 6*6 9/9 para refuerzo de temperatura.
- acero de alta resistencia para rigidizantes, bastones y eslabones.
- capa de concreto fundida mínima de 0.05 m.

Ilustración 46, losa vigueta y bovedilla



Fuente: Cabrera, Alejandra, SISTEMA VIGUETA Y BOVEDILLA, Ligeros201 Galejandraca Cabrera
<http://tecnconcreto201Galejandraca Cabrera.blogspot.com/2016/04/sistema-vigueta-y-bovedilla-objetivo.html>

5.1.4 LÓGICA DEL SISTEMA DE INSTALACIONES

5.1.4.1 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se consideró la utilización de un sistema de instalación eléctrica con el tendido eléctrico subterráneo tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- **Mejor estética**, como no se ven, queda una mejor imagen visual del entorno.
- **Seguridad**, el riesgo de que el público en general entre en contacto y se produzca un accidente eléctrico es muy bajo, ya que están escondidas bajo tierra.
- **Mantenimiento**, están preparadas para que el mantenimiento sea mínimo.
- **Mayor alcance**, se pierde menos voltaje debido a que la reactancia es menor.⁴⁶

Ilustración 47, instalaciones eléctricas



Fuente: Zuñiga, Pedro, Normas para líneas subterráneas de CFE, blog instalaciones eléctricas residenciales,
<https://instalacioneselectricasresidenciales.blogspot.com/2016/01/normas-para-lineas-subterranas-de-cfe.html>

5.1.4.2 INSTALACIONES HIDRÁULICAS

Para el suministro del servicio de agua potable se ha considerado la perforación de un pozo mecánico, el cual se encargará de abastecer 2 tanques elevados los cuales abastecerán todas las edificaciones, se deberá realizar el cálculo hidráulico para el diseño de tuberías y de esta manera poder garantizar una presión uniforme a cada una de las edificaciones.

Se detallan cada uno de los elementos a utilizar en el sistema:

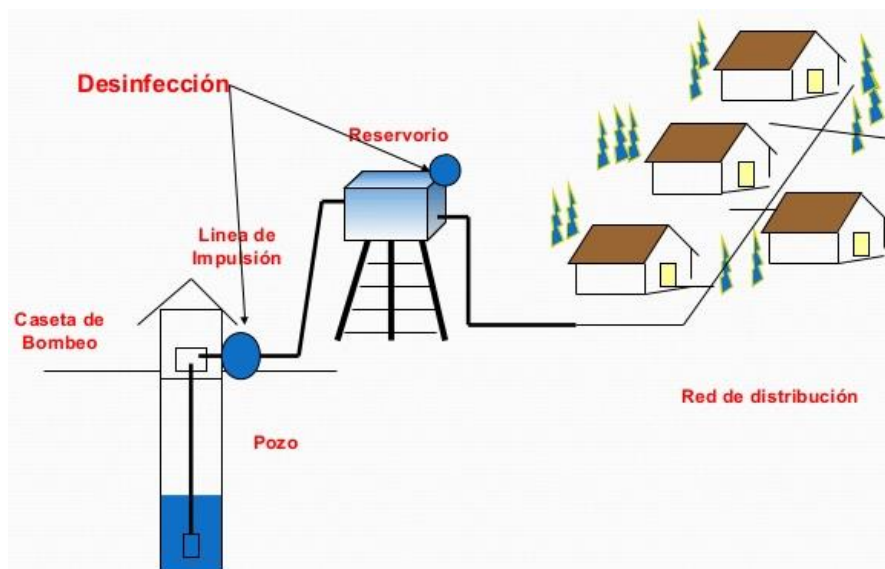
⁴⁶ COMUVAL, «Líneas eléctricas aéreas o subterráneas», acceso el 09 de agosto de 2020,
<http://www.comuval.com/blog/lineas-electricas-areas-o-subterranas.html>

- pozo mecánico
- sistema de potabilización de agua.
- Tanque de almacenamiento elevado.
- Red de distribución general.
- Red de distribución domiciliar.

Se considero la utilización de este tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Conduce agua en terrenos planos hasta 4 kilómetros.
- Almacenamiento de gran volumen de agua.
- Larga vida útil y altamente resistentes.
- Equipo para conducción de agua con bajos costos energéticos.
- Almacenamientos de agua más higiénicos.
- Bajo costo de mantenimiento.⁴⁷

Ilustración 48, instalaciones hidráulicas



Fuente: municipalidad distrital de oytun, Manual de operación y mantenimiento del agua potable y del sistema de alcantarillado, Minos Perú,
http://minos.vivienda.gob.pe:8081/Documentos_SICA/modulos/FTA/SECCION%20IV/4.14/880159186_OPERACION%20Y%20MANTENIMIENTO%20AGUA%20

5.1.4.3 INSTALACIONES SANITARIAS

Las instalaciones principales están consideradas a ubicarse en el centro de la calle tanto las tuberías de aguas negras como las tuberías de aguas

⁴⁷ ITM, «tanque de agua elevado itm», acceso el 09 de agosto de 2020,
<http://www.itmcol.com/wp-content/uploads/agro.-brochure-tanque-elevado-itm-2019.pdf>.

pluviales, las aguas negras serán tratadas en una planta de tratamiento ubicada en la parte más baja del conjunto, las aguas pluviales llegarán a conectarse a pozos de absorción, los diámetros de tubería deberán de definirse por medio de un cálculo hidrosanitario.

Los factores por los cuales se implementará este sistema son los siguientes:

Planta de tratamiento

- Protección a la salud del medio ambiente y la pública.
- Reutilización del agua tratada.
- Aporte de agua procesada limpia y segura que puede verse a los mantos freáticos
- Un sistema de tratamiento de aguas residuales bien aplicado y en buen estado de mantenimiento puede facilitar el ahorro de dinero a largo plazo.

Pozo de absorción

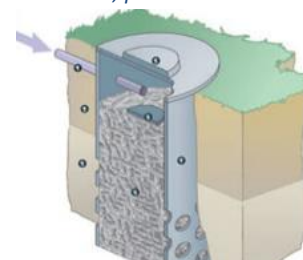
- Permite evitar que un terreno se sature de agua en la superficie.
- permite evitar la formación de aguas estancadas que favorecen la proliferación de mosquitos.
- este método puede ser más sencillo y barato que llevar el agua hasta una cuneta o una red de alcantarillado.
- Fácil de construir y mantener a nivel local.
- Ocupa poco espacio.⁴⁸

Ilustración 49, planta de tratamiento



Fuente: tratamiento de aguas residuales para condominios y hogares, spena group, <https://spenaagroup.com/tratamiento-aguas-residuales->

Ilustración 50, pozo de absorción



Fuente: satanc, pozos de absorción, wiki wáter, <https://wikiwater.fr/a2-pozos-de-absorcion>

⁴⁸ WIKIWATER, «A2 - Pozos de absorción», acceso el 12 de agosto de 2020, <https://wikiwater.fr/a2-pozos-de-absorcion>.

5.1.5 ACABADOS Y MOBILIARIO

5.1.5.1 URBANIZACIÓN

ACABADOS

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino en área de columnas, detalles en madera
- PISO: adoquín ecológico, adoquín rectangular tonos marrón.
- CIELO: Losa + cernido remolineado blanco, lamina + pintura blanca

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Botes de basura, bancas, parada de bus, cabinas telefónicas

VEGETACIÓN

- Guayacán, ficus benjamina, matilisquate, aripin, enredaderas.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: detalles en azul y verde.
- PISO: gris
- CIELO: Blanco

5.1.5.2 VIVIENDA TIPO 1

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino gris en área de columnas, cernido fino blanco.
- PISO: concreto alisado.
- CIELO: cernido remolineado blanco.

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Inodoro de porcelana color blanco, lavamanos de porcelana color blanco, lavatrastos de aluminio, pila de plástico.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: Crema, beige, verde claro tono pastel.
- PISO: gris
- CIELO: Blanco

5.1.5.3 VIVIENDA TIPO 2

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino gris en área de columnas, cernido fino blanco.
- PISO: concreto alisado.
- CIELO: cernido remolineado blanco.

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Inodoro de porcelana color blanco, lavamanos de porcelana color blanco, lavatrastos de aluminio, pila de plástico.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: Crema, beige, anaranjado claro tono pastel.
- PISO: gris
- CIELO: Blanco

5.1.5.4 VIVIENDA TIPO 3

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino gris en área de columnas, cernido fino blanco.
- PISO: concreto alisado.
- CIELO: cernido remolineado blanco.

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Inodoro de porcelana color blanco, lavamanos de porcelana color blanco, lavatrastos de aluminio, pila de plástico.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: Crema, beige, amarillo claro tono pastel.
- PISO: gris
- CIELO: Blanco

5.1.5.5 CLÍNICA MÉDICA

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino gris en área de columnas, cernido fino blanco, detalles en madera
- PISO: concreto alisado, cerámico imitación madera
- CIELO: cernido remolineado blanco.

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Inodoro de porcelana color blanco, lavamanos de porcelana color blanco, lavatrastos de aluminio, pila de plástico. médicos.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: Crema, beige, turquesa claro tono pastel.
- PISO: gris, nogal claro.
- CIELO: Blanco

5.1.5.6 GUARDERÍA

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, cernido fino gris en área de columnas, cernido fino blanco, detalles en madera
- PISO: concreto alisado, cerámico imitación madera
- CIELO: cernido remolineado blanco.

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Inodoro de porcelana color blanco, lavamanos de porcelana color blanco, lavatrastos de aluminio, pila de plástico.

COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: Crema, beige, rojo, amarillo, verde, celeste, rosa, anaranjado, violeta, turquesa, azul, beige en tonos pastel.
- PISO: gris, nogal claro.
- CIELO: Blanco

5.1.5.7 MINI MERCADO

ACABADOS INTERIORES

- MUROS: Block sisado, alisado con cemento, detalles en madera
- PISO: concreto alisado,
- CIELO: estructura metálica + lamina

MOBILIARIO Y EQUIPO

- Puestos para ventas

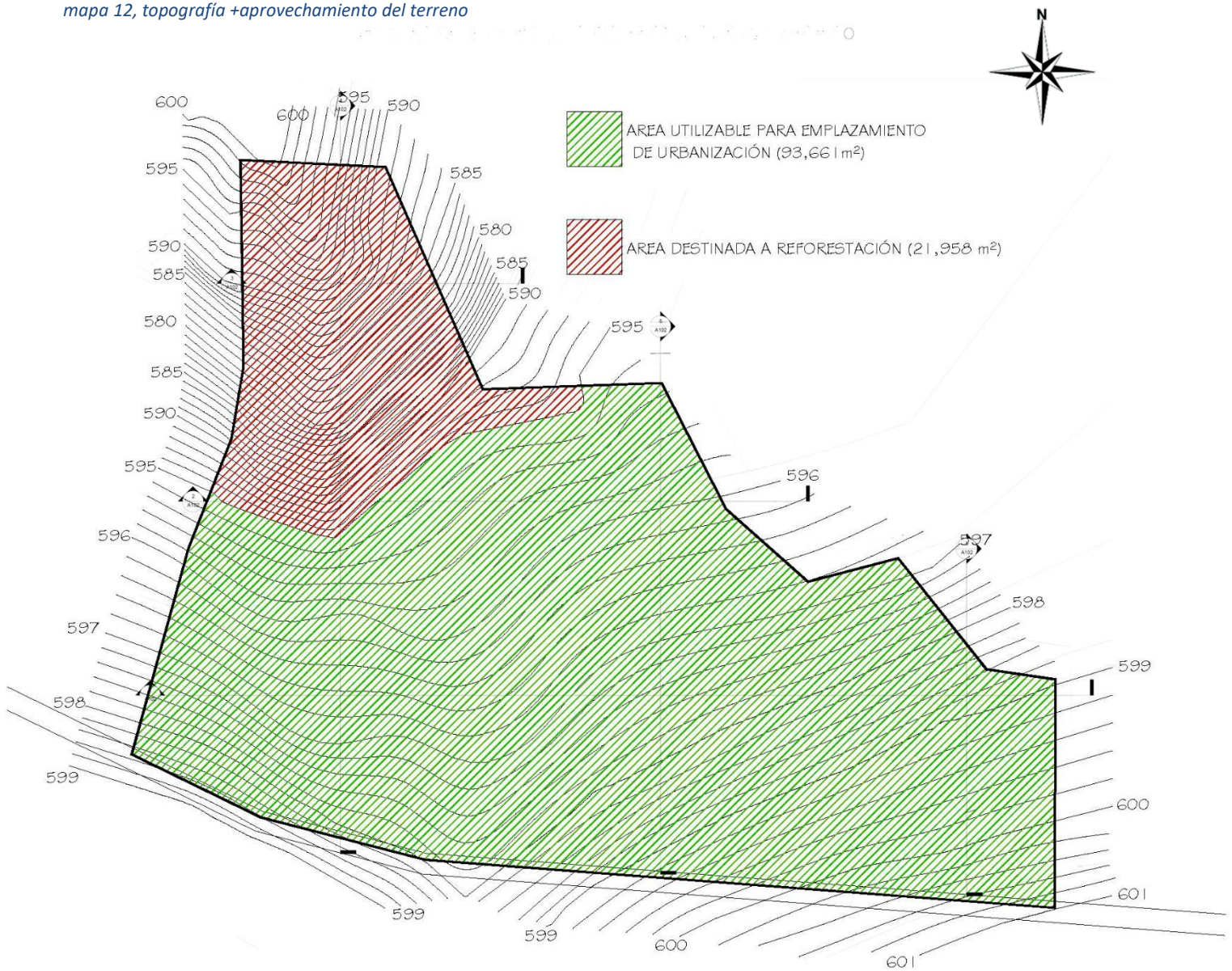
COLORES, TONOS SUGERIDOS

- MUROS: verde oscuro
- PISO: gris,
- CIELO: negro

5.2 PRESENTACIÓN ARQUITECTÓNICA

5.2.1 CONJUNTO

mapa 12, topografía +aprovechamiento del terreno



Fuente: elaboración propia en base a global mapper

TOPOGRAFÍA + APROVECHAMIENTO DEL TERRENO ESC: 1/3000

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

Ilustración 51, entorno inmediato

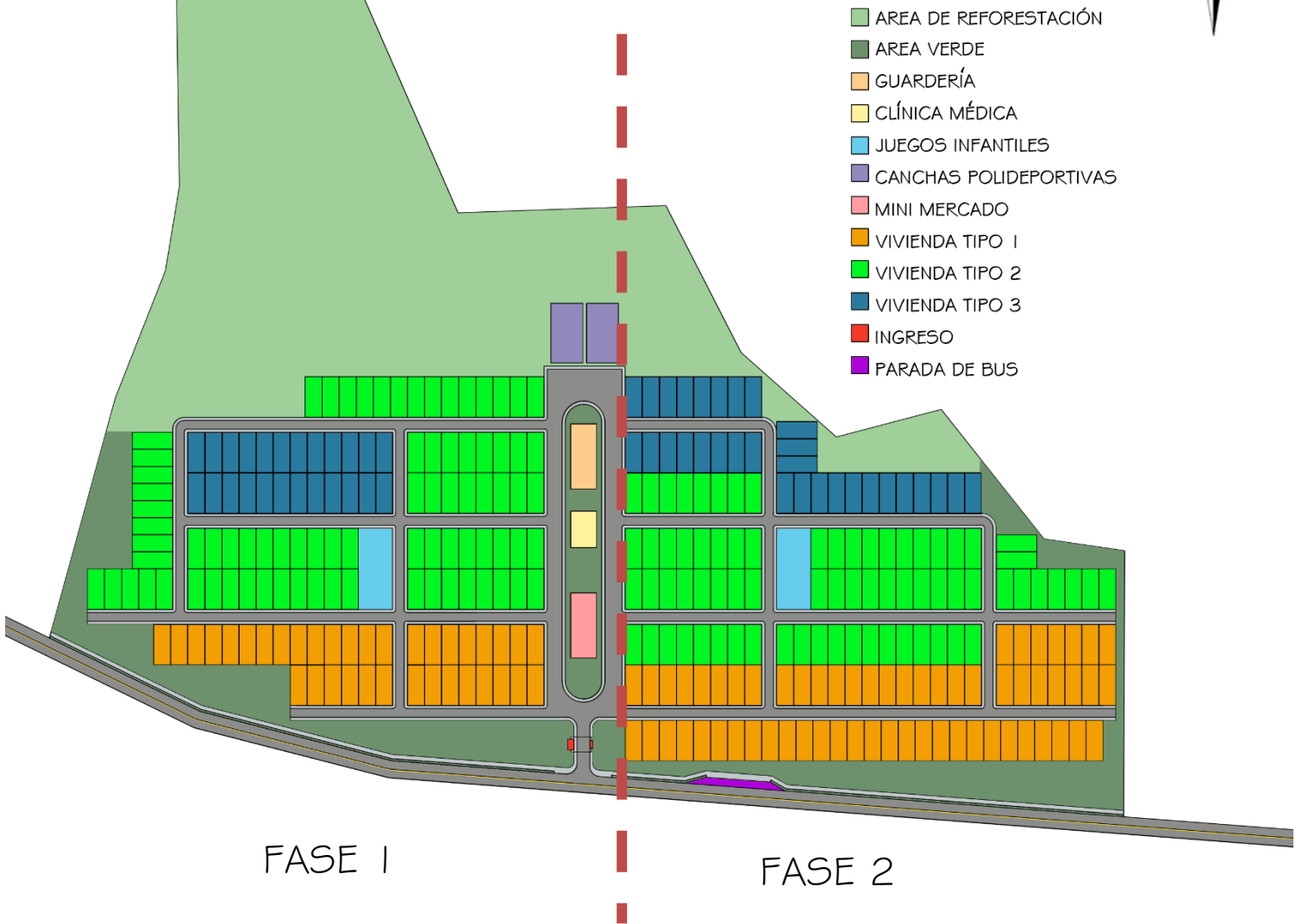


Fuente: capturas propias, tomadas 31-07-

MEJORES VISTAS ESC: S/E

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

NOTA: TODOS LOS LOTES SERAN DE 8.00 x 18.00
TOTAL DE LOTES: 305



FASE 1

FASE 2

PLANTA DE DISTRIBUCIÓN ESC: 1/3000

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



VISTA AÉREA DEL CONJUNTO



INGRESO PRINCIPAL A URBANIZACIÓN

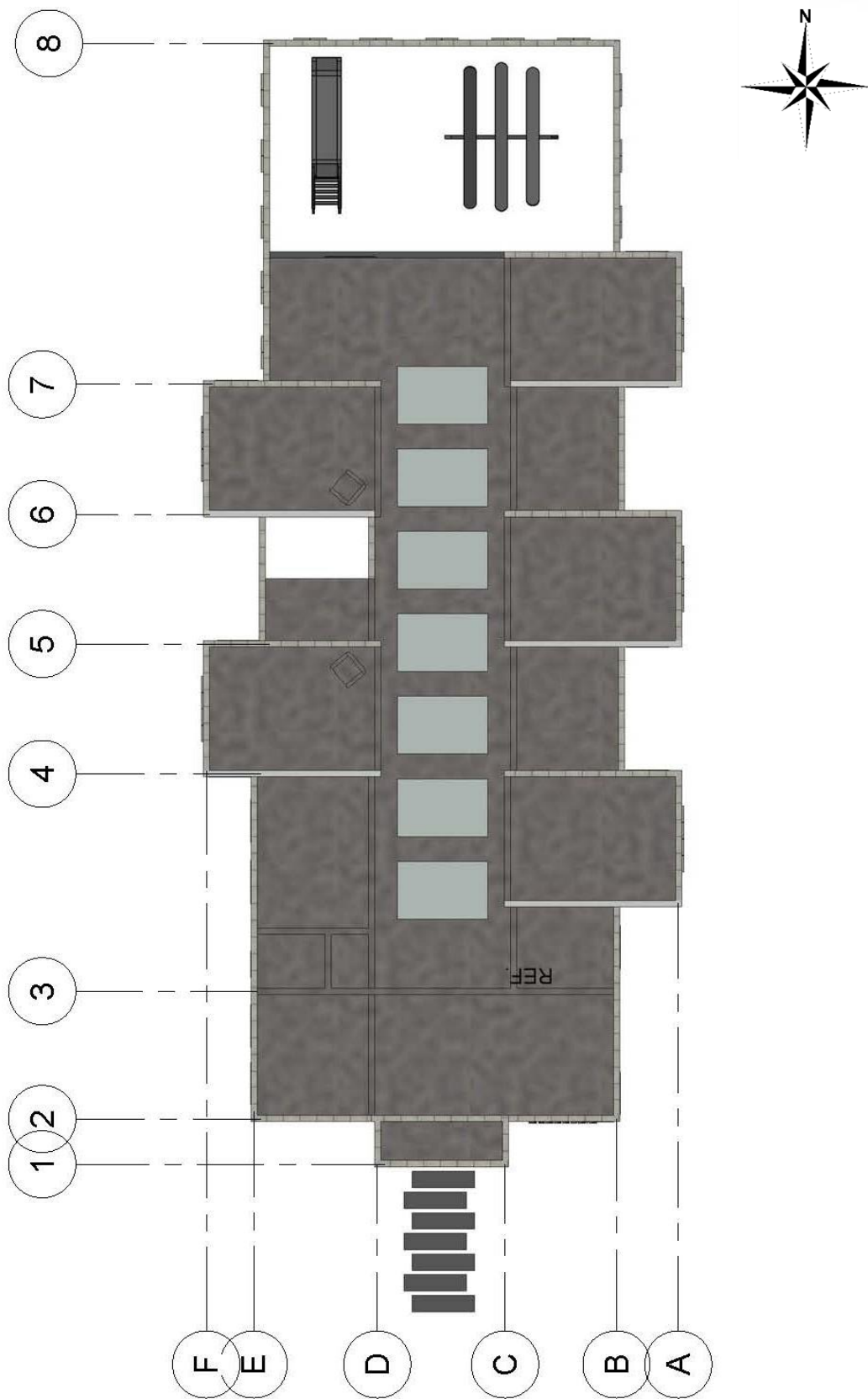


ÁREA RECREATIVA 1



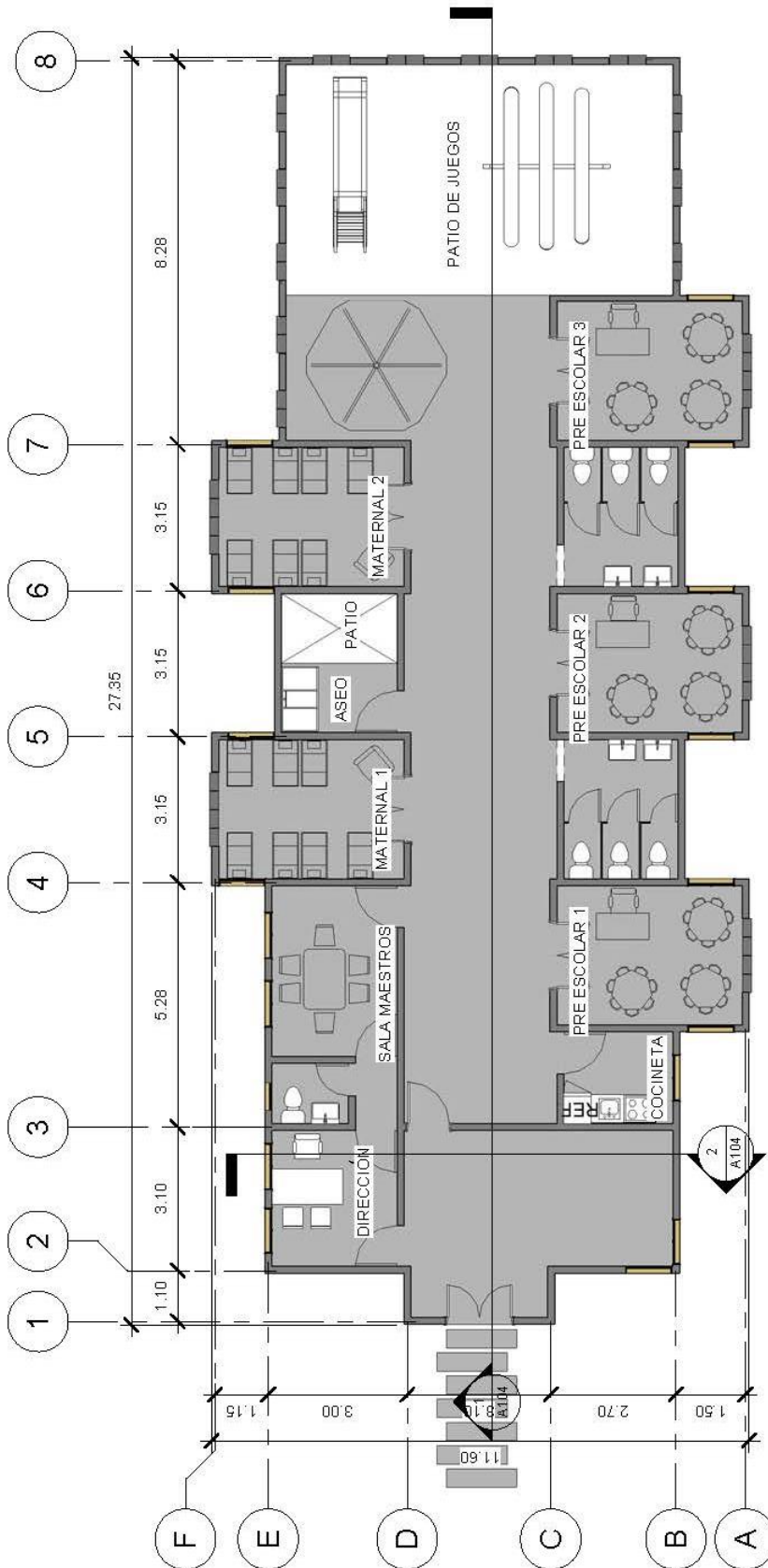
ÁREA RECREATIVA 2

5.2.2 GUARDERÍA

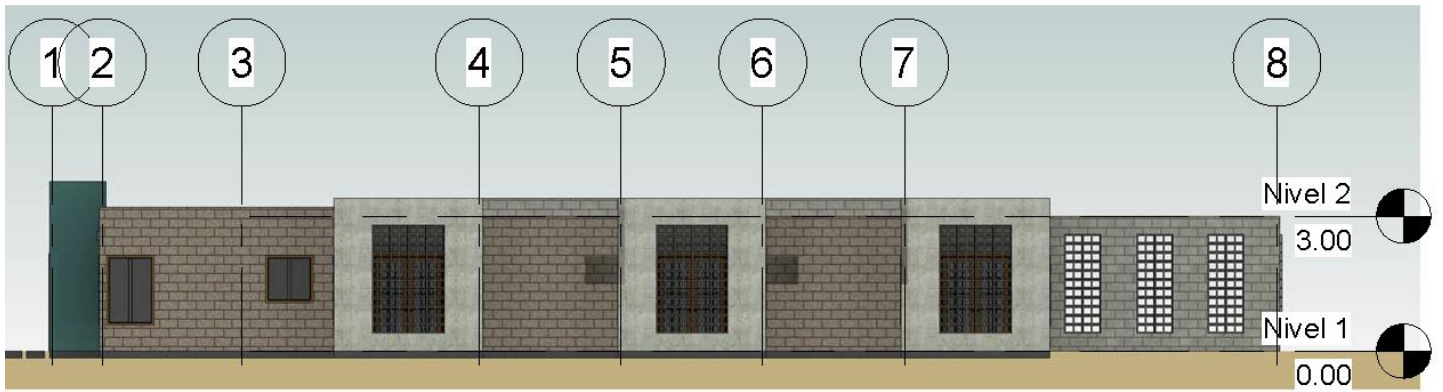


PLANTA DE CONJUNTO ESC: 1/100

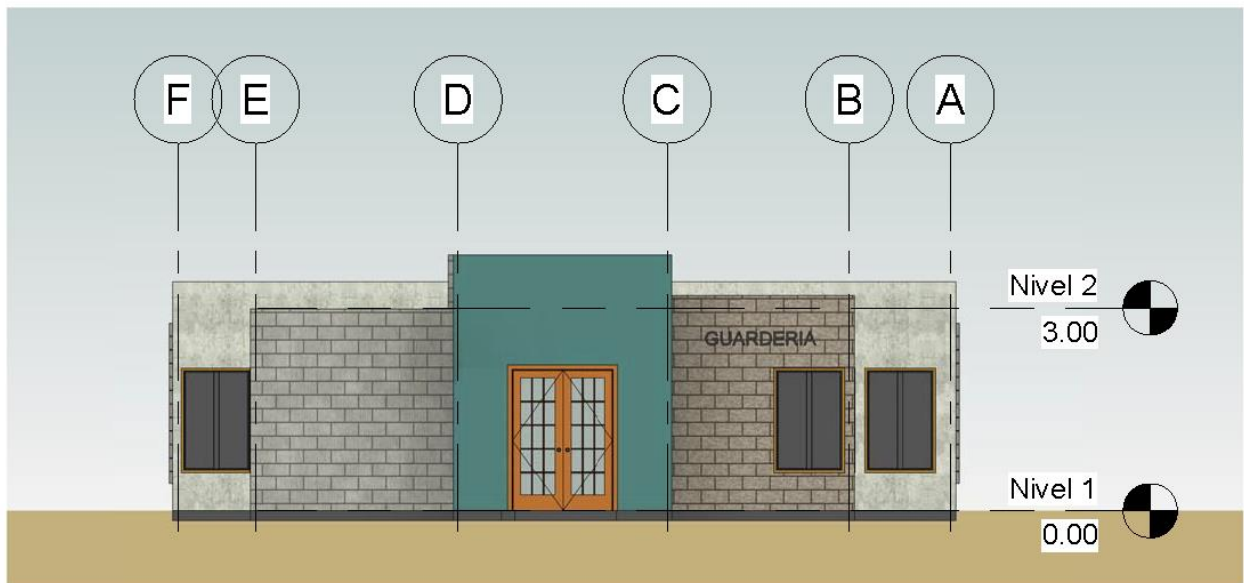
Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



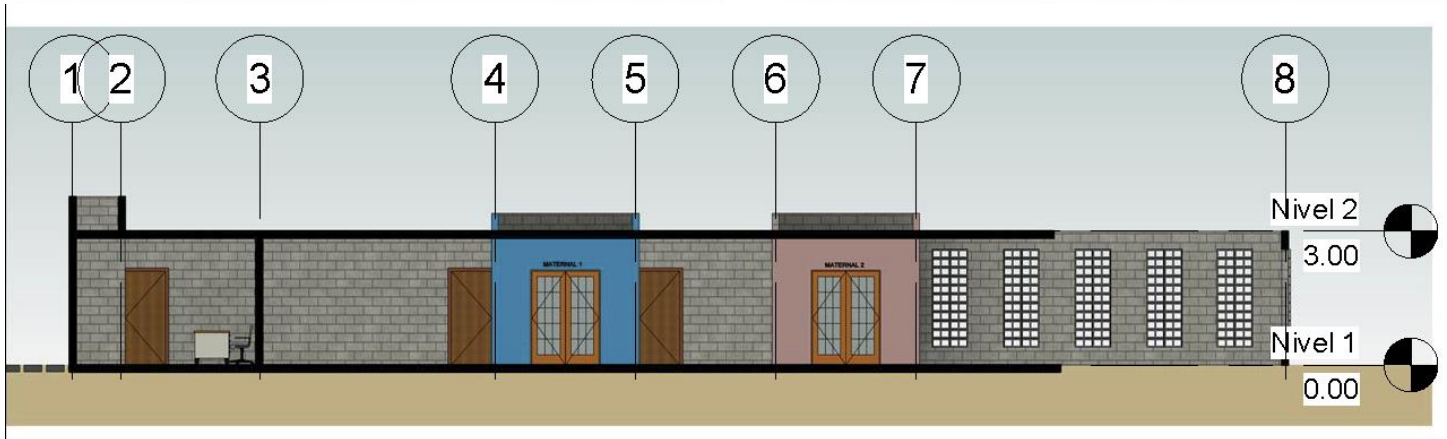
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/100



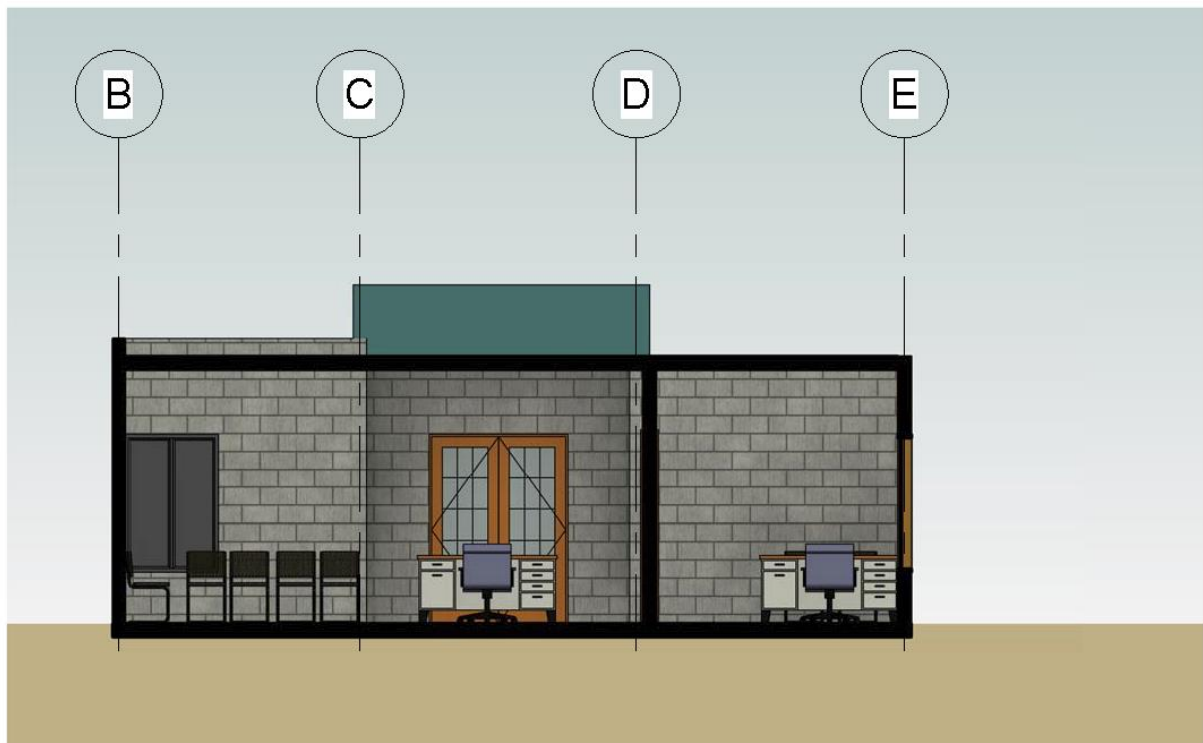
ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/150



ELEVACIÓN FRONTAL ESC: 1/100



SECCIÓN 1 ESC: 1/150



SECCIÓN 2 ESC: 1/100

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER EXTERIOR 01



RENDER EXTERIOR 02

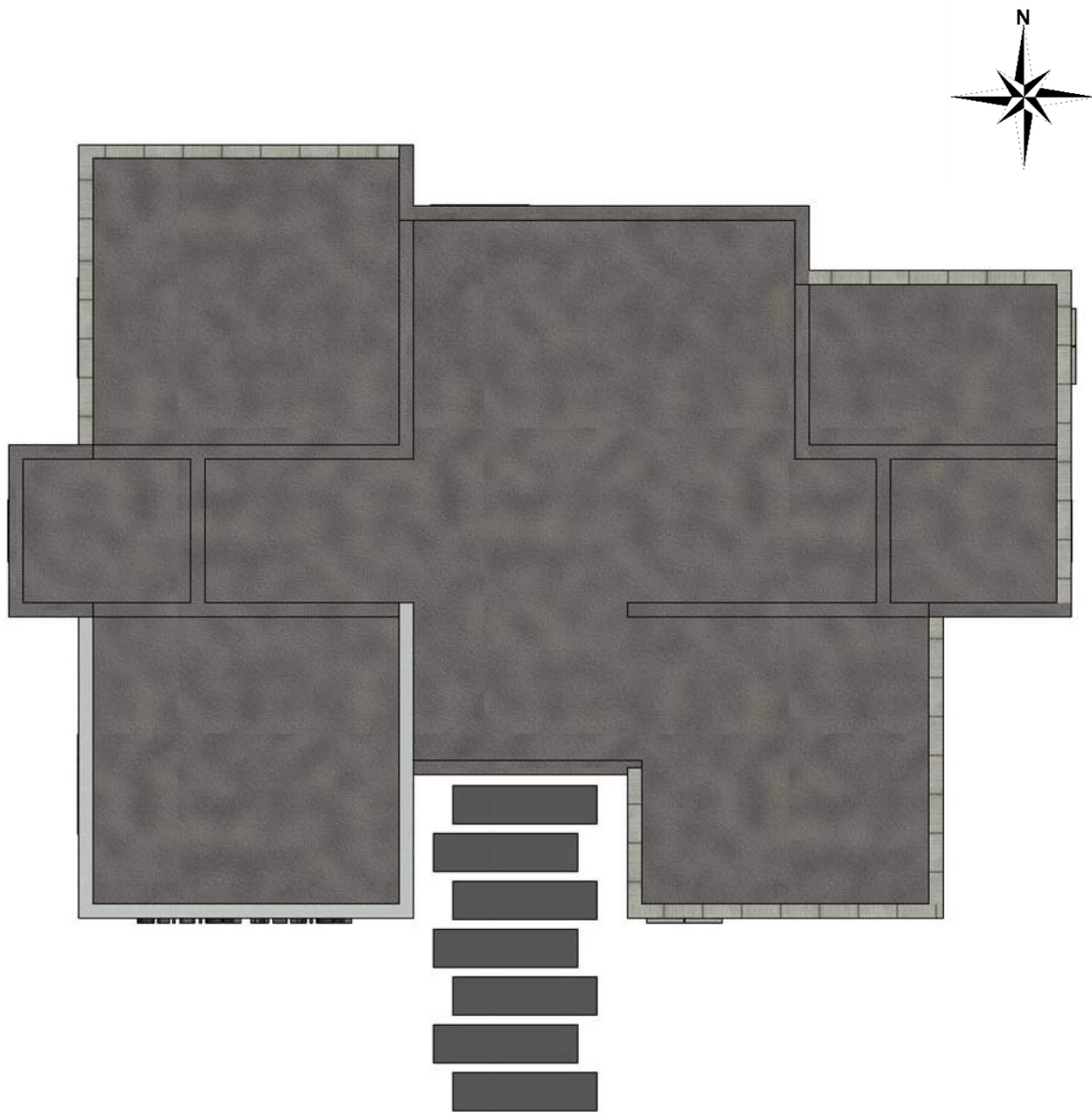


RENDER INTERIOR 01

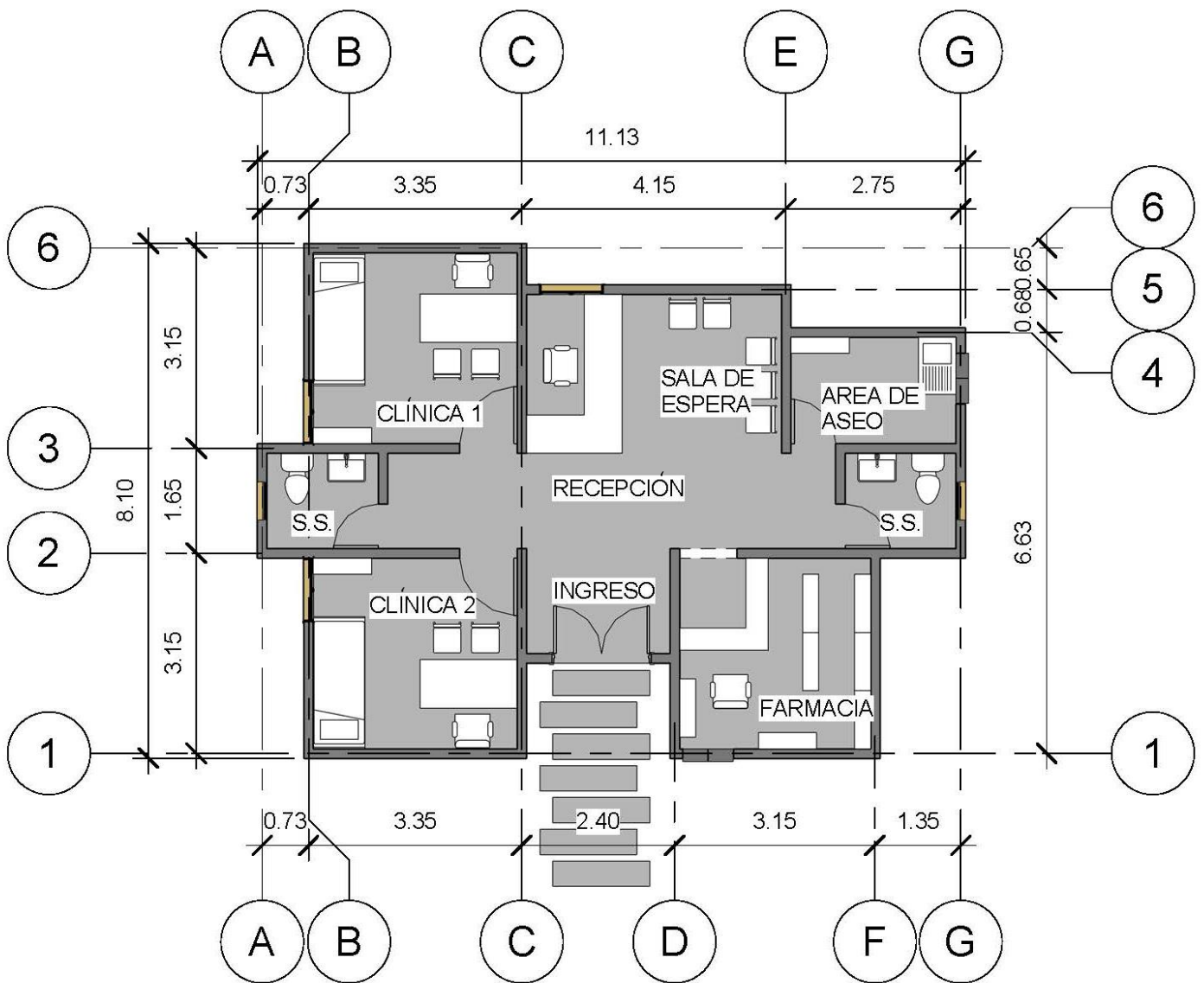


RENDER INTERIOR 02

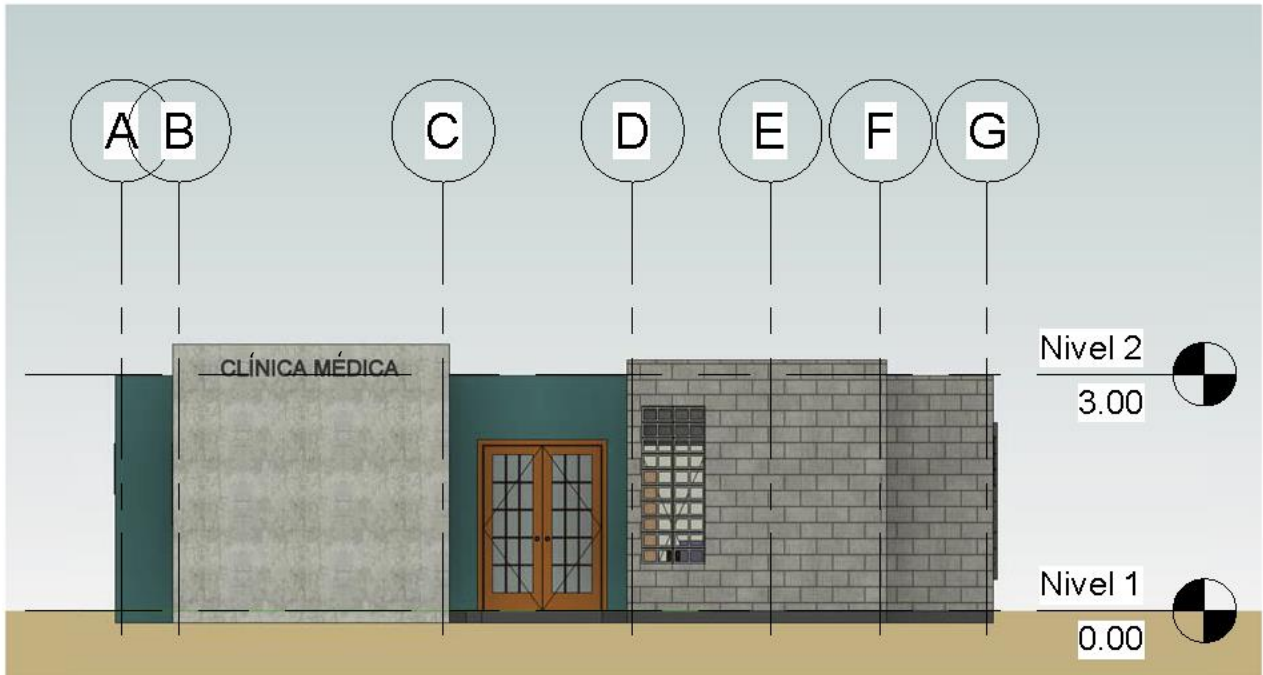
5.2.3 CLÍNICA MÉDICA



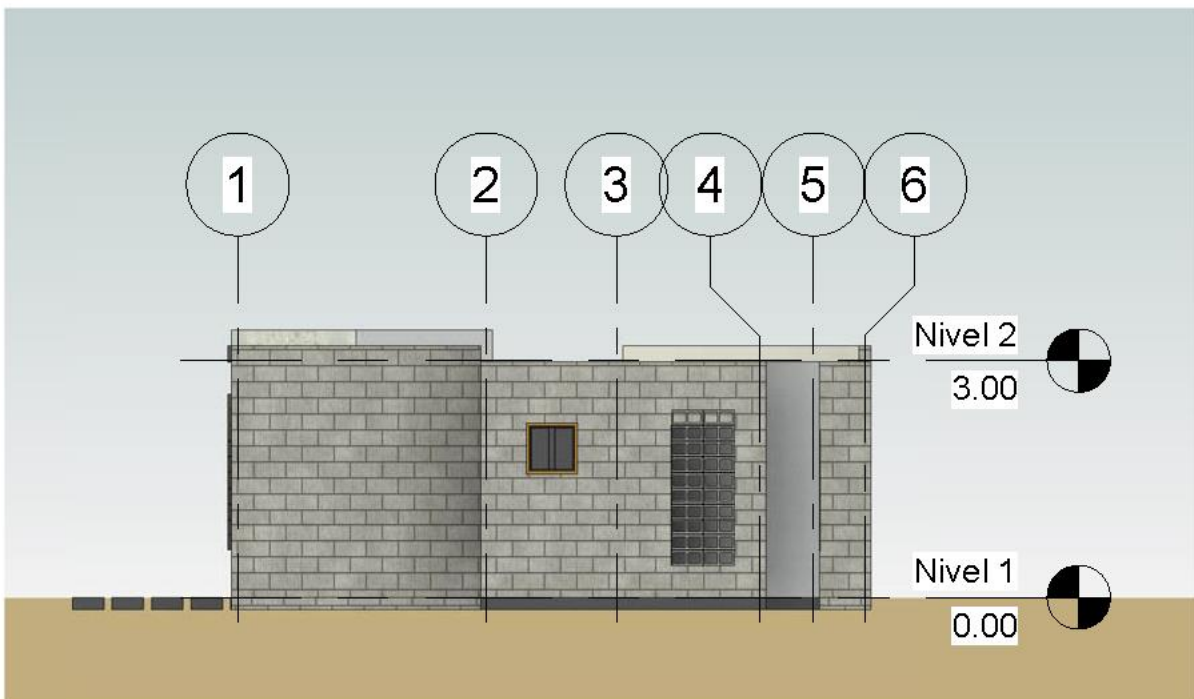
PLANTA DE CONJUNTO ESC: 1/75



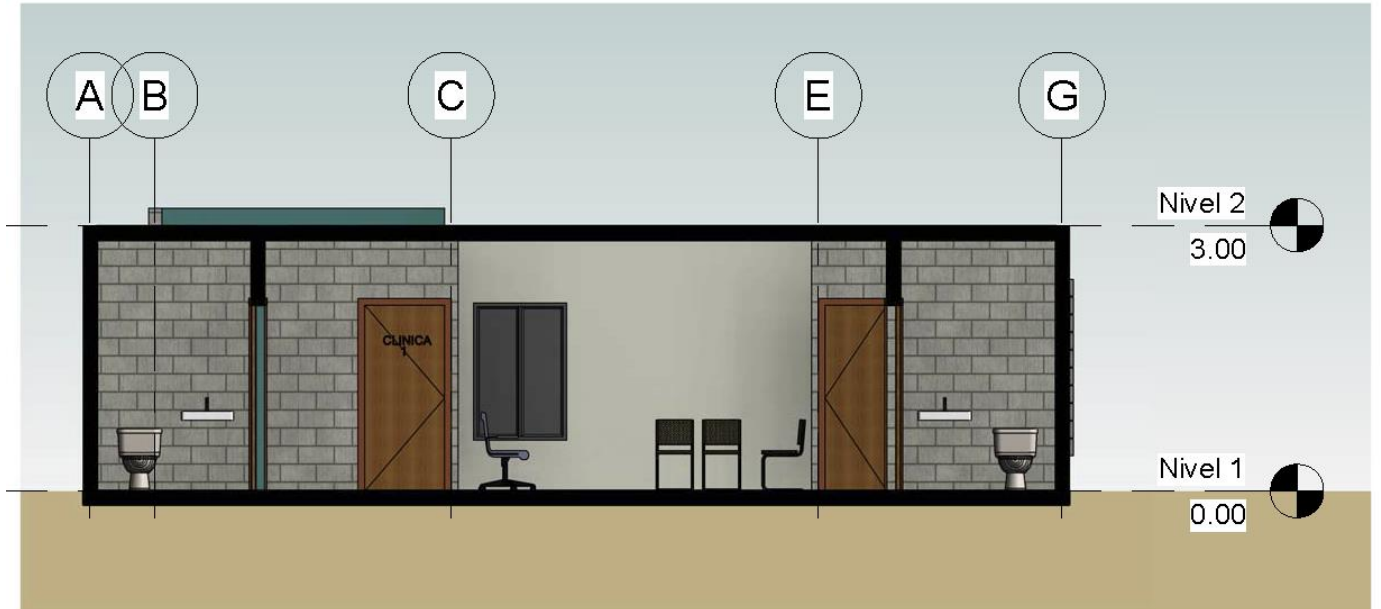
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/100



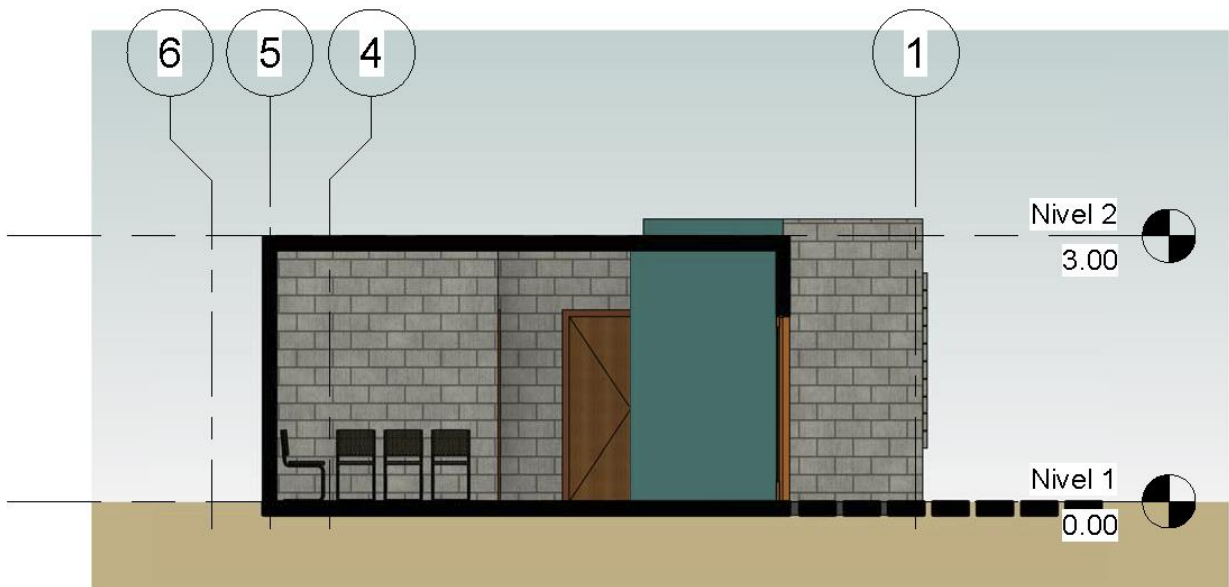
ELEVACION FRONTAL ESC: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/200



SECCIÓN 1 ESC: 1/100



SECCIÓN 2 ESC: 1/100

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER EXTERIOR 01

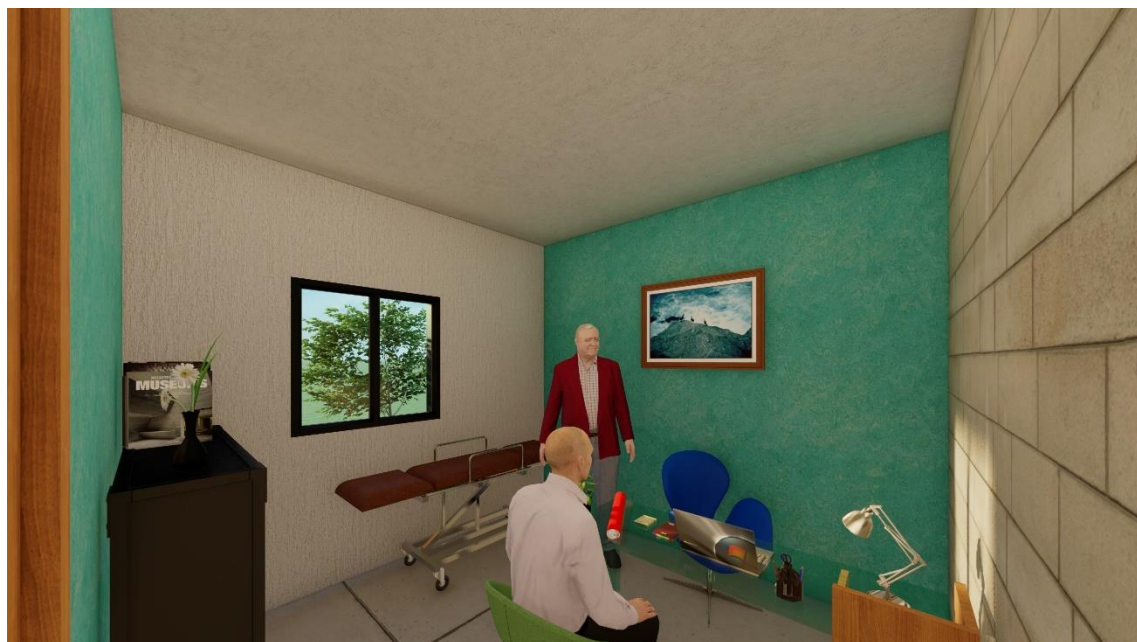


RENDER EXTERIOR 02

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

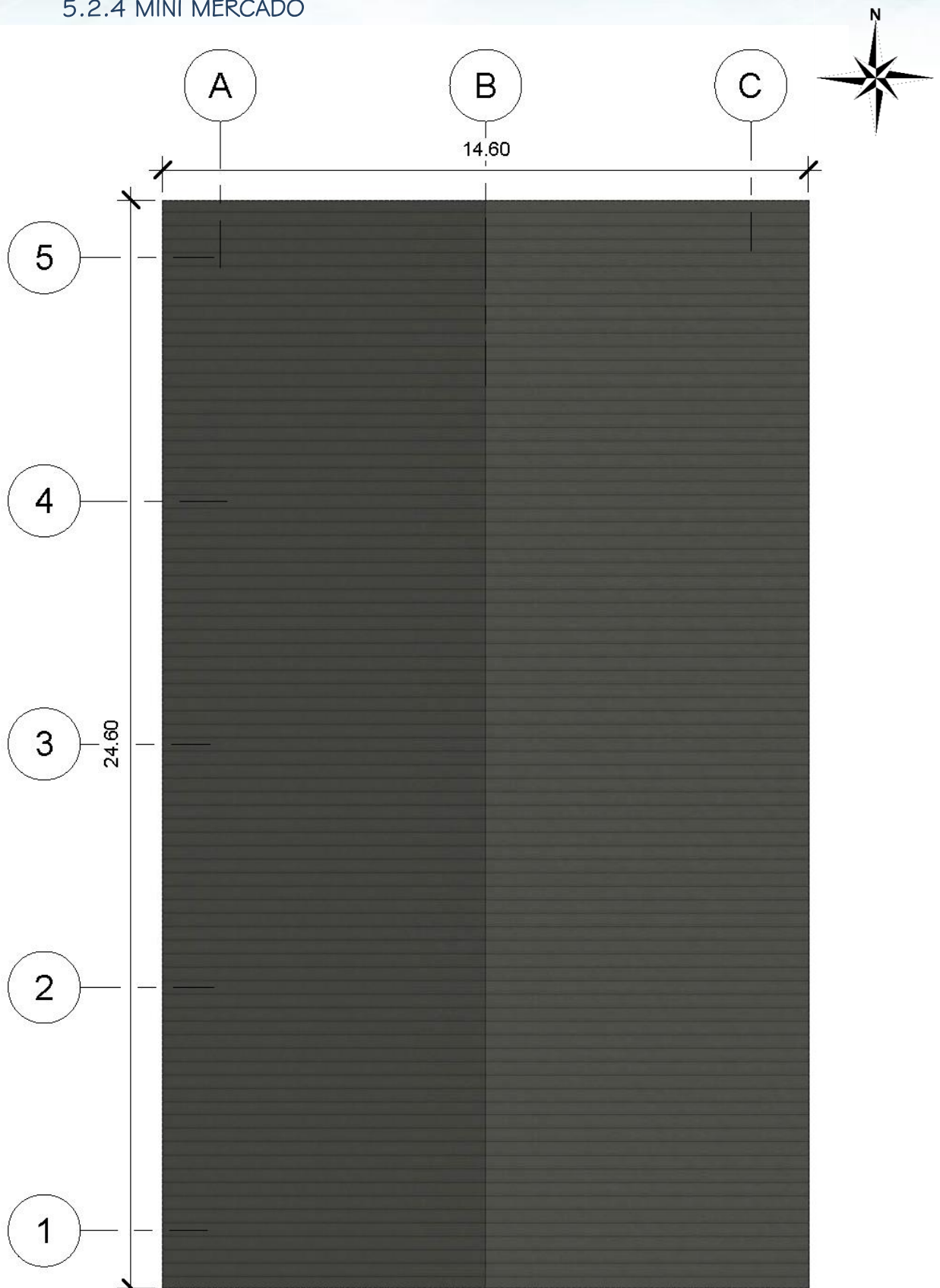


RENDER INTERIOR 01

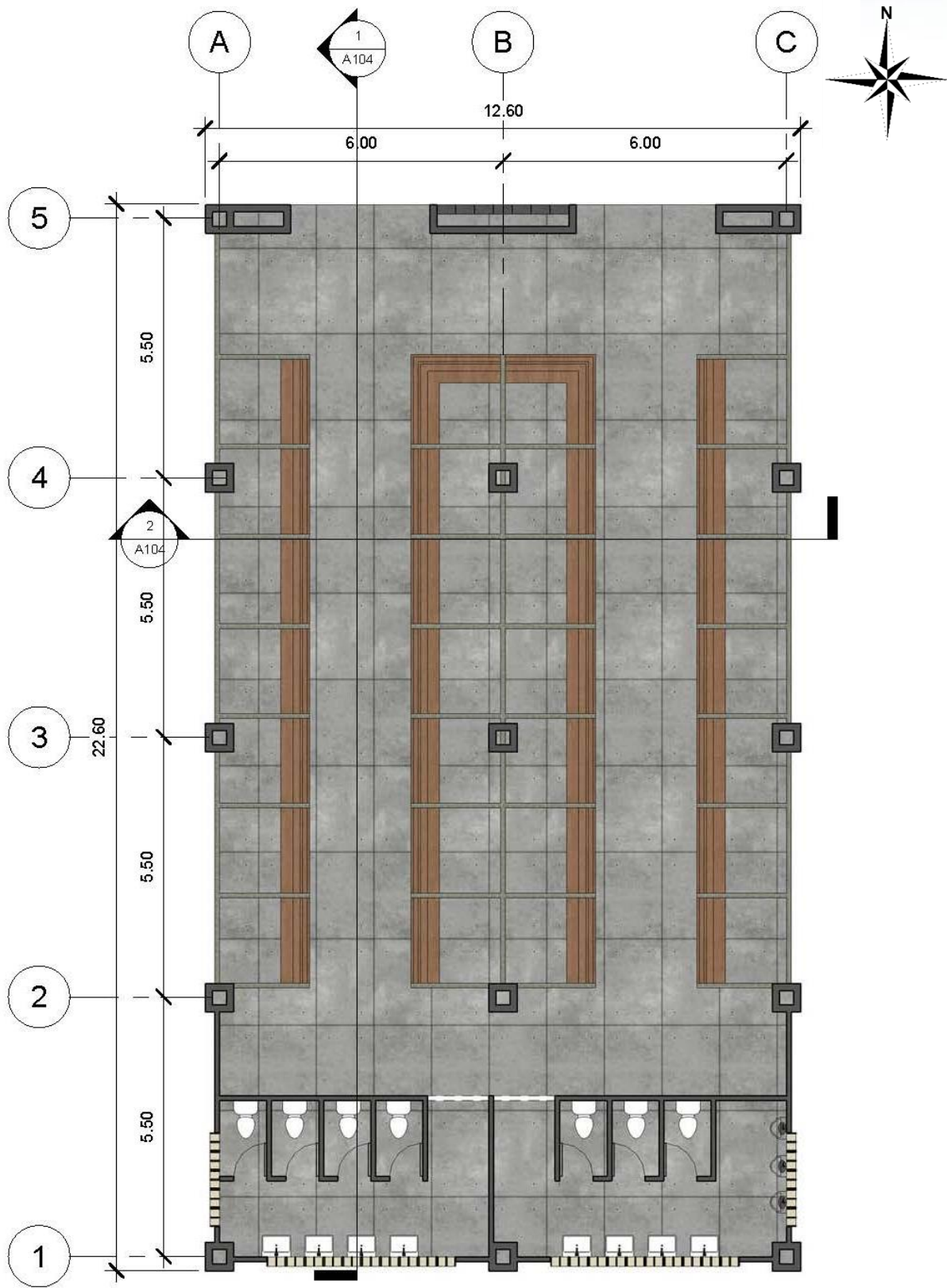


RENDER INTERIOR 02

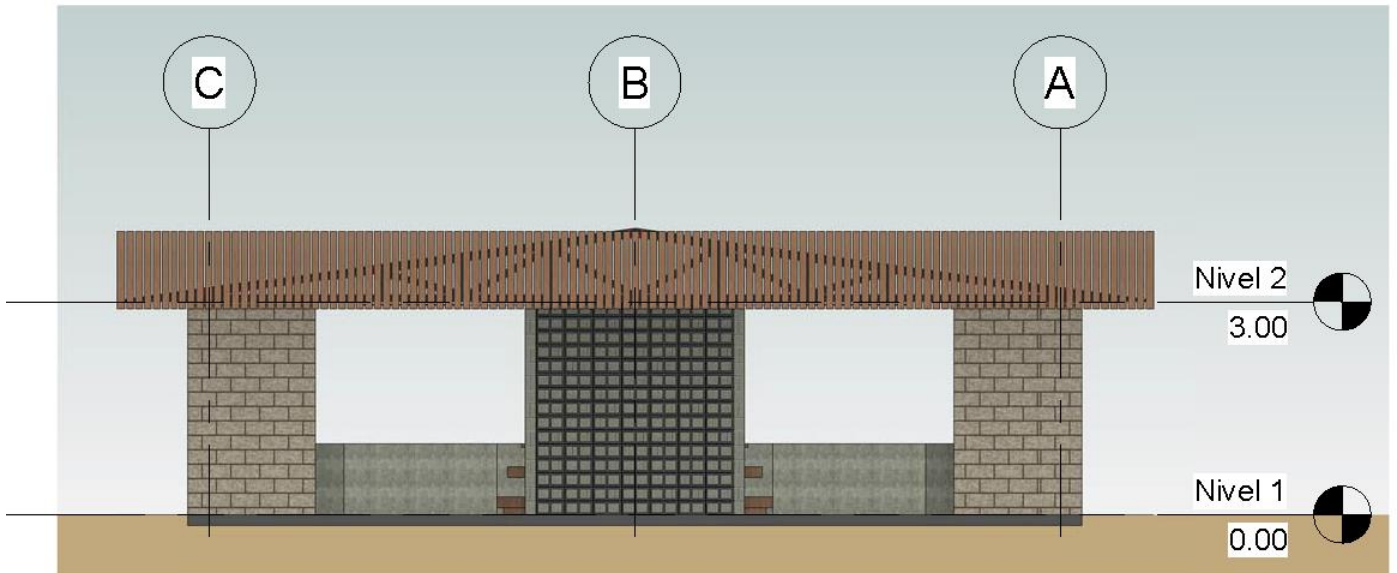
5.2.4 MINI MERCADO



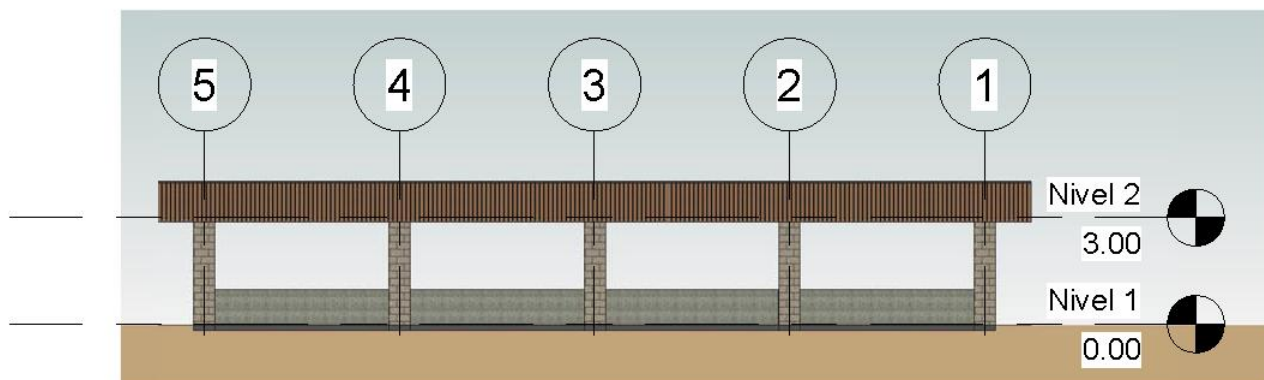
PLANTA DE CONJUNTO ESC: 1/100



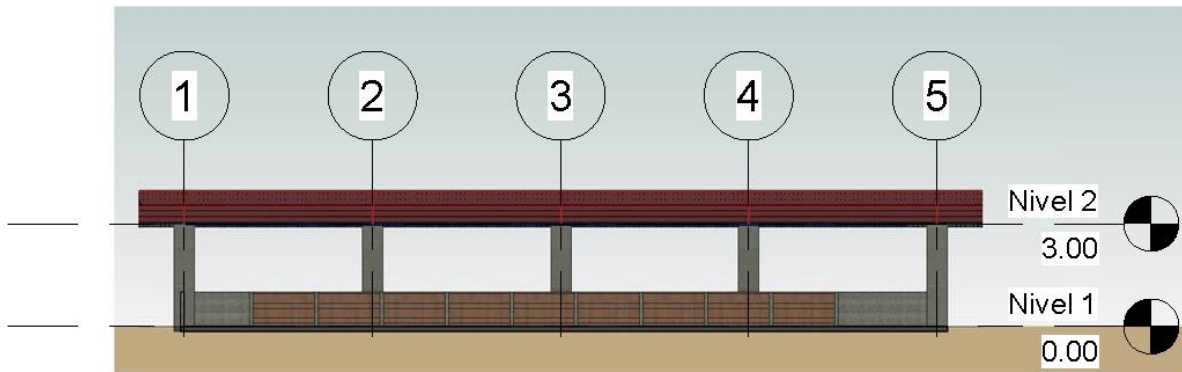
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/100



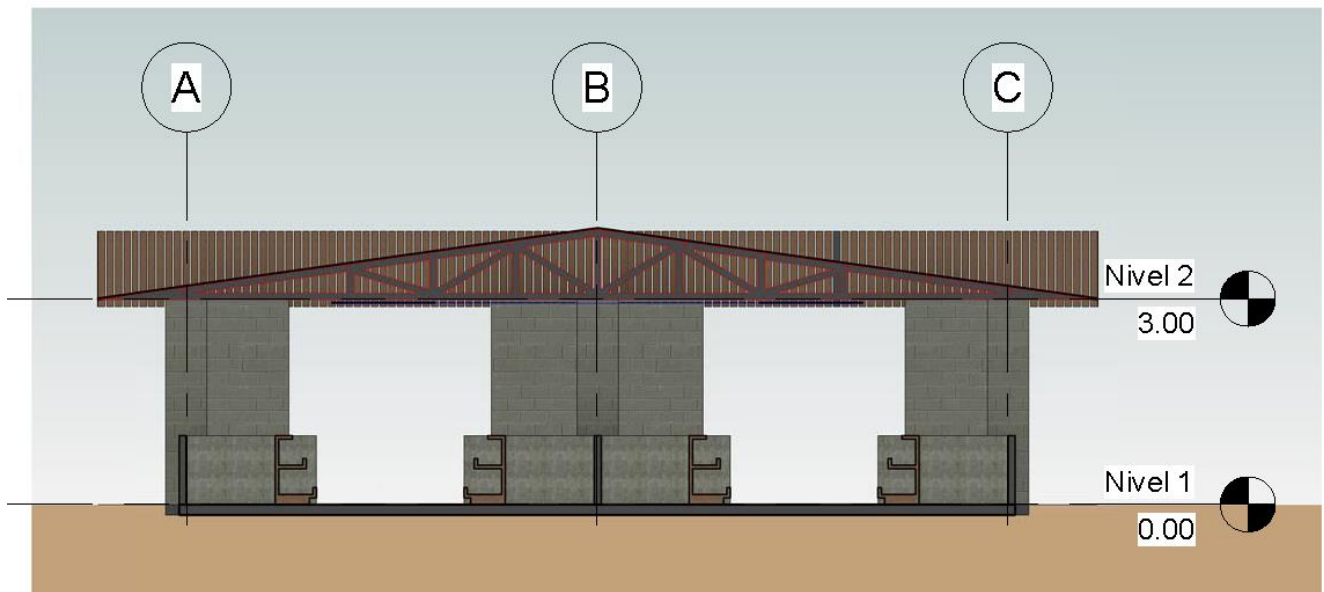
ELEVACIÓN FRONTAL ESC: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/200



SECCIÓN 1 ESC: 1/100



SECCIÓN 2 ESC: 1/100

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

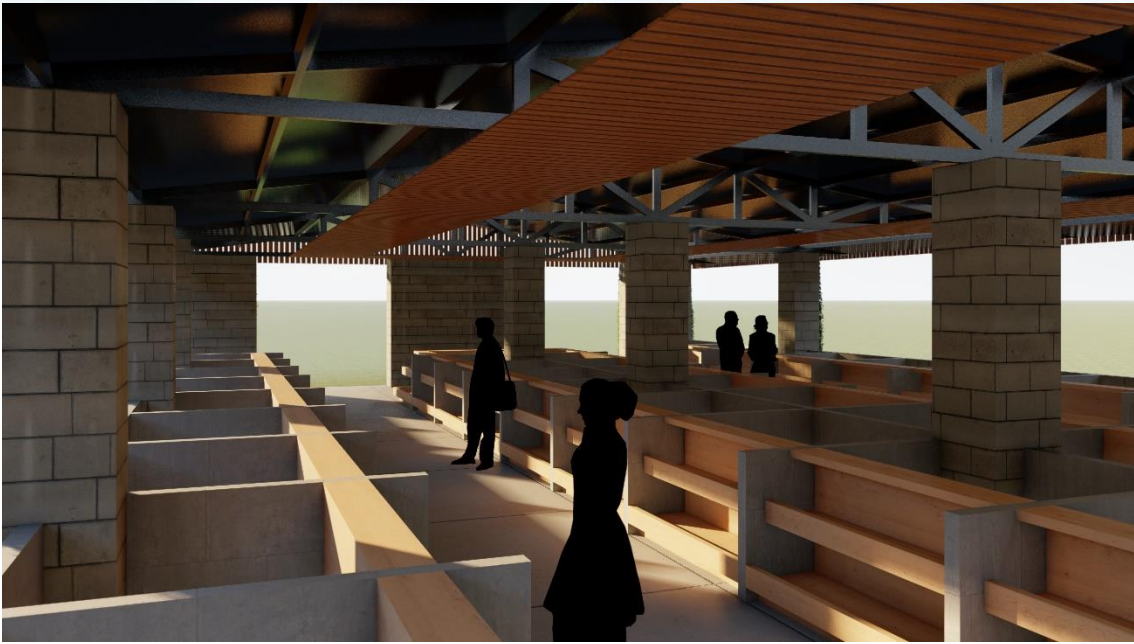


RENDER EXTERIOR 01



RENDER EXTERIOR 02

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

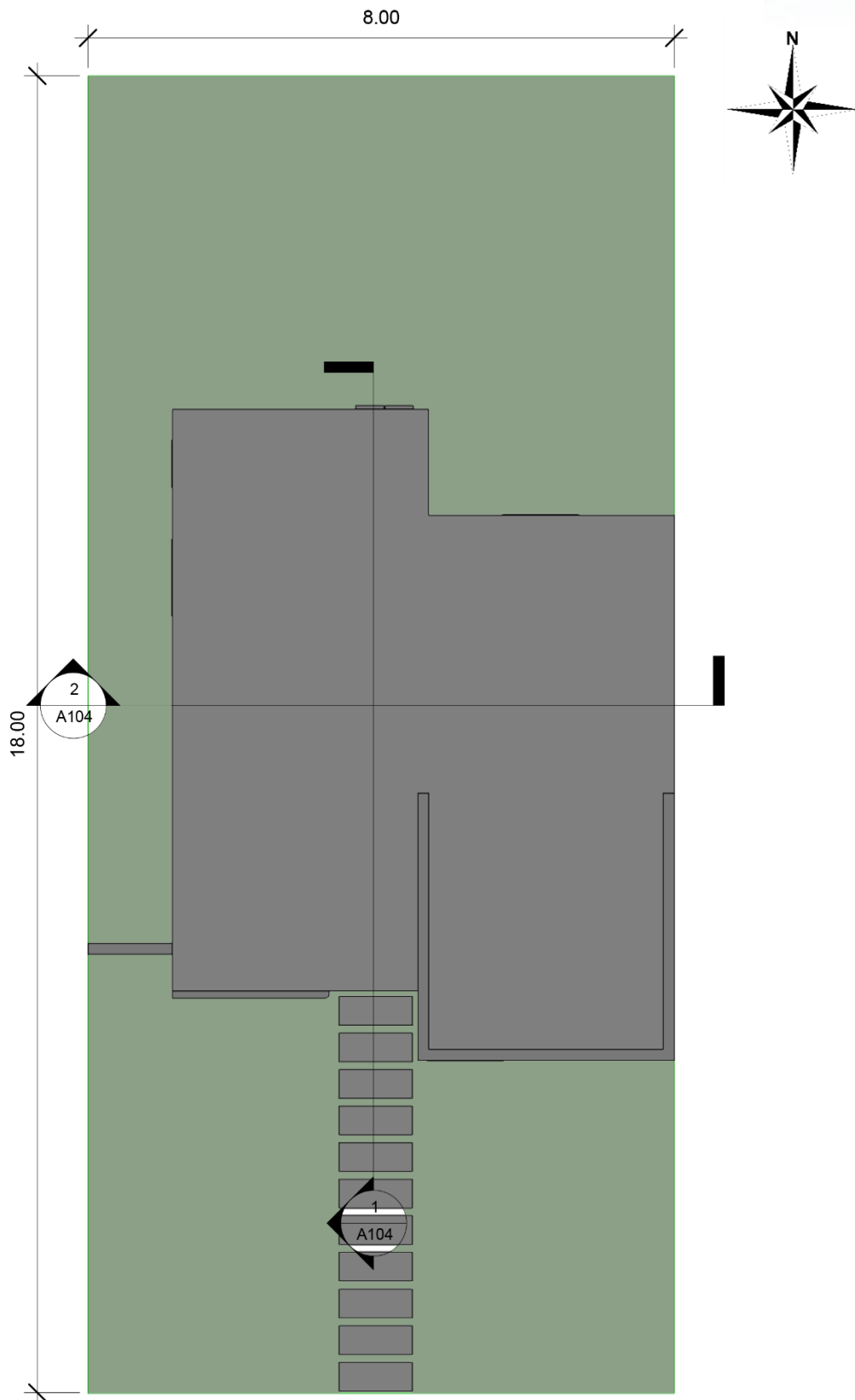


RENDER INTERIOR 01

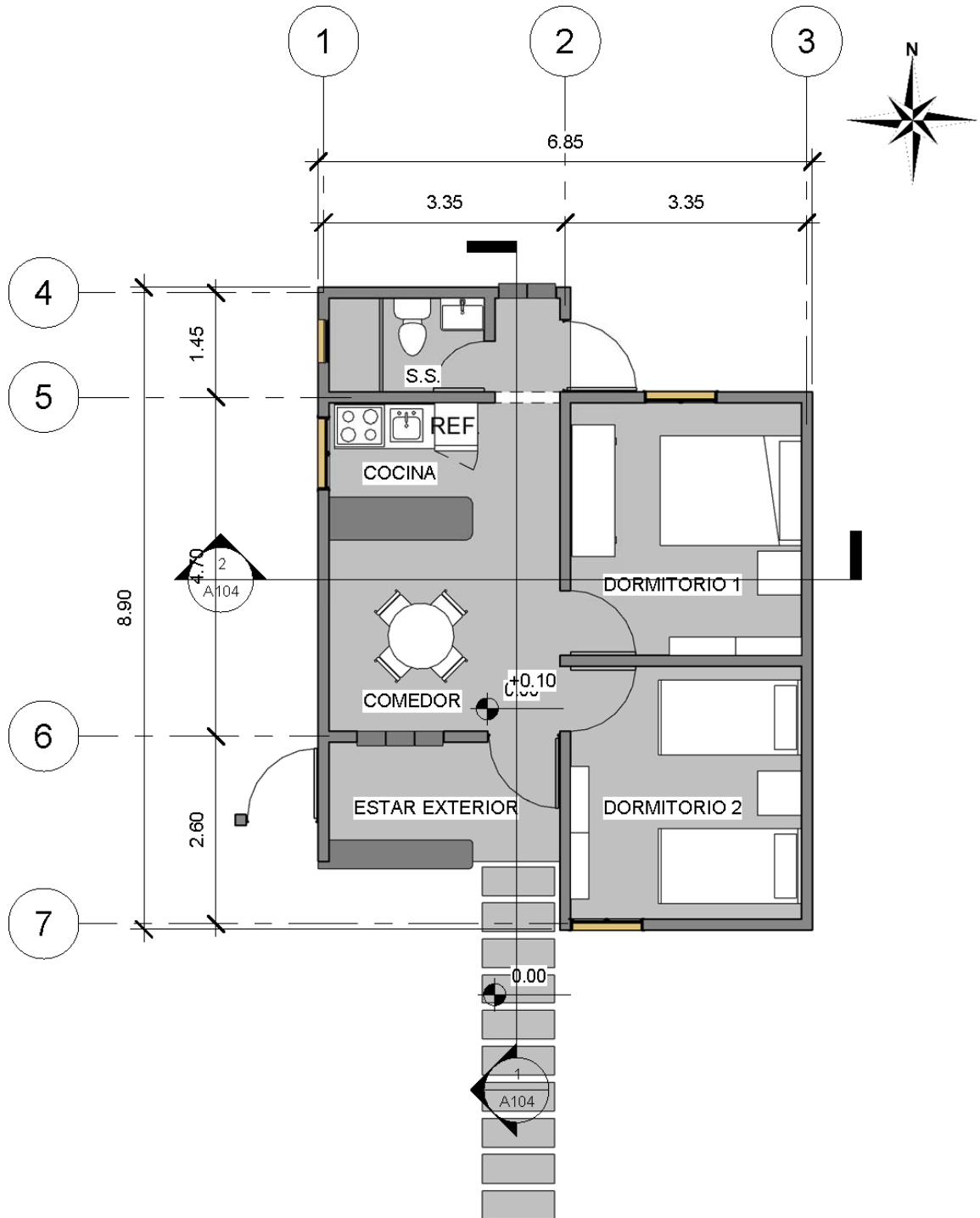


RENDER INTERIOR 02

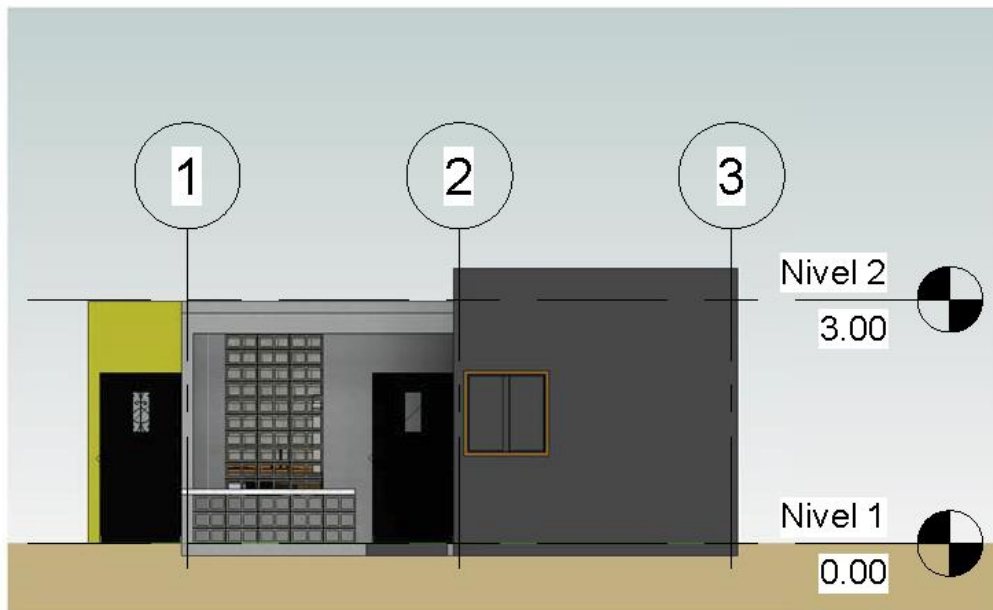
5.2.5 VIVIENDA TIPO I



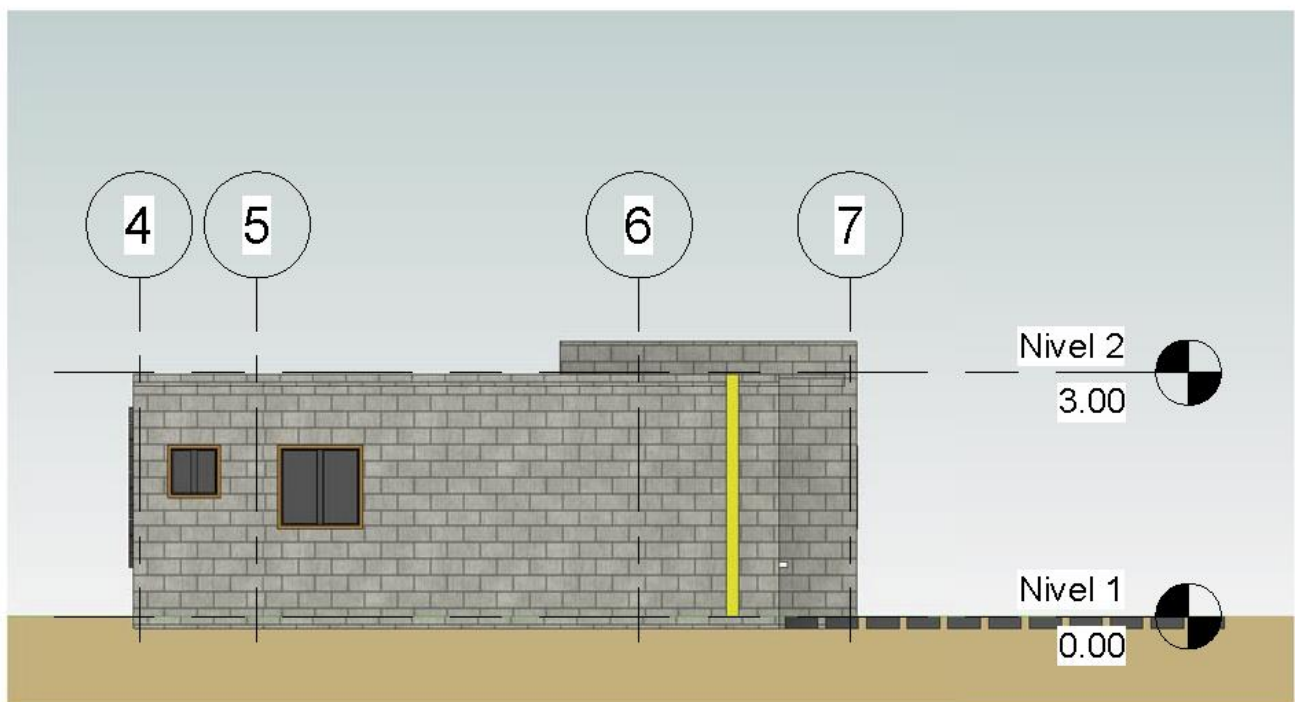
PLANTA DE CONJUNTO ESC: 1/100



PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/100



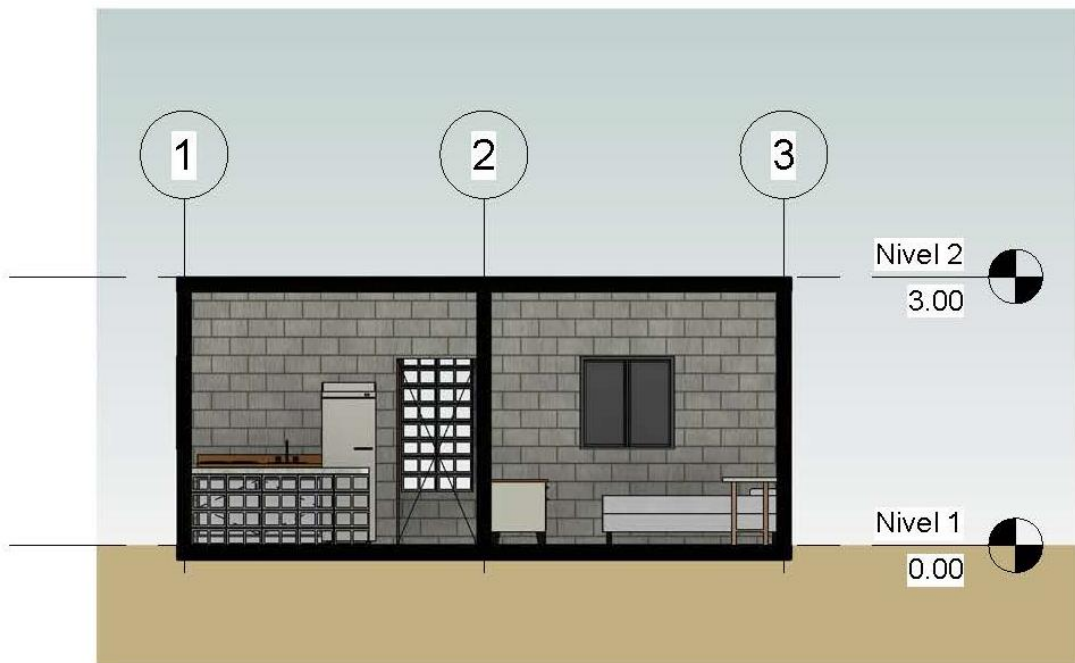
ELEVACIÓN FRONTAL ESC: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/100



SECCIÓN 1 ESC: 1/100



SECCIÓN 2 ESC: 1/100

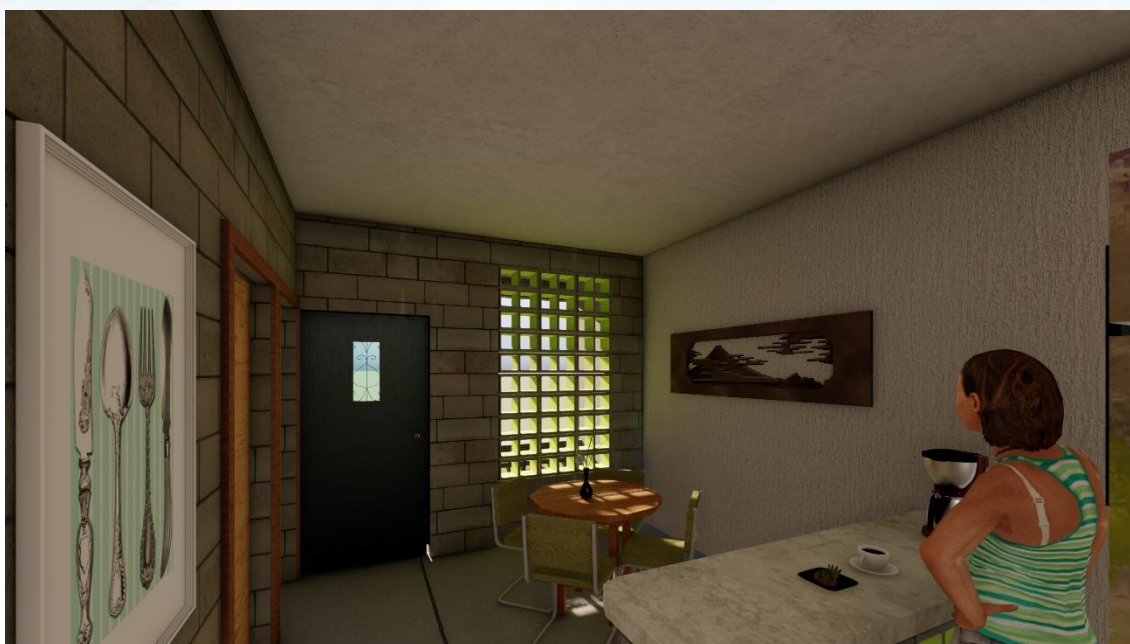
Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER EXTERIOR 01



RENDER EXTERIOR 02



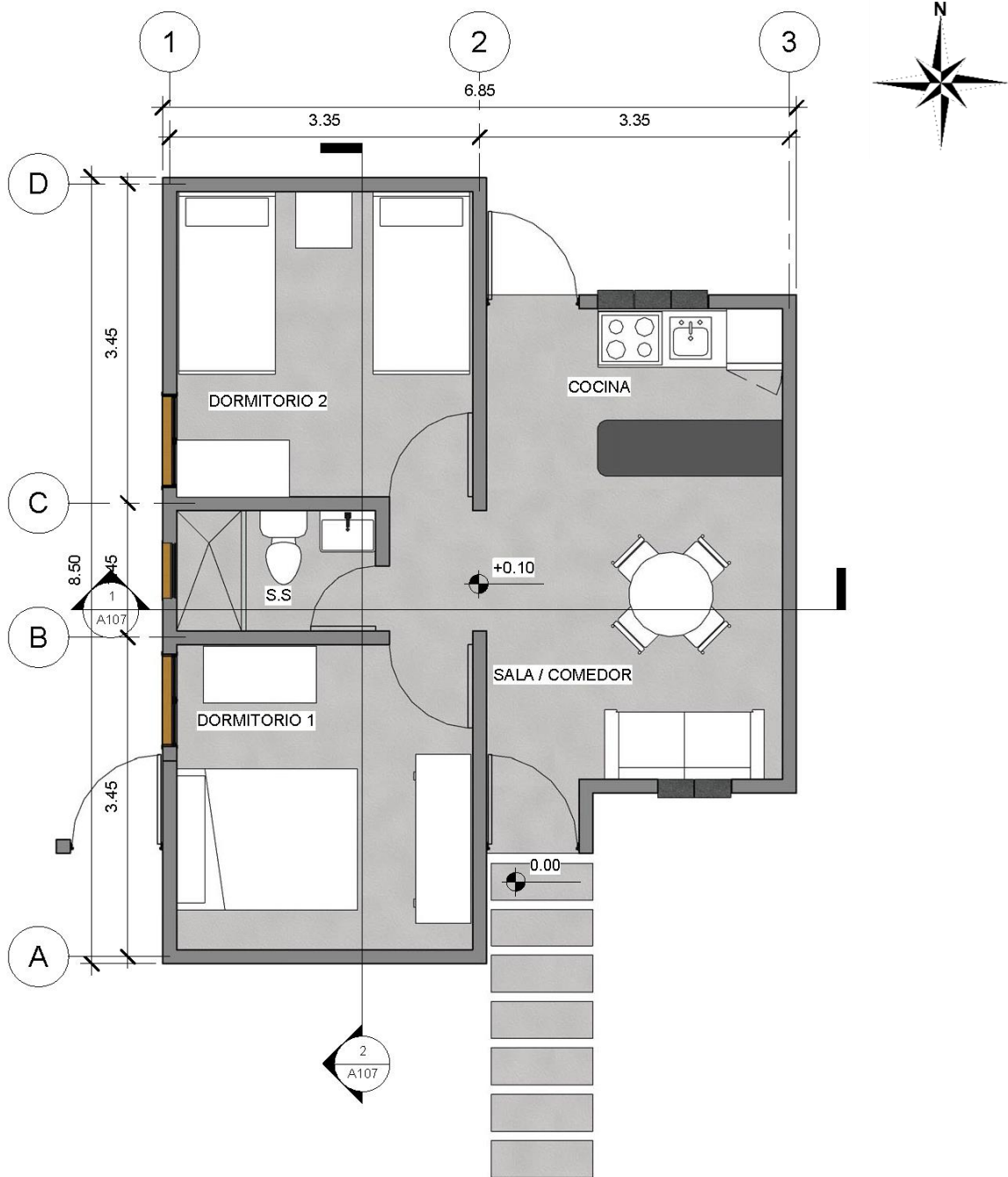
RENDER INTERIOR 01



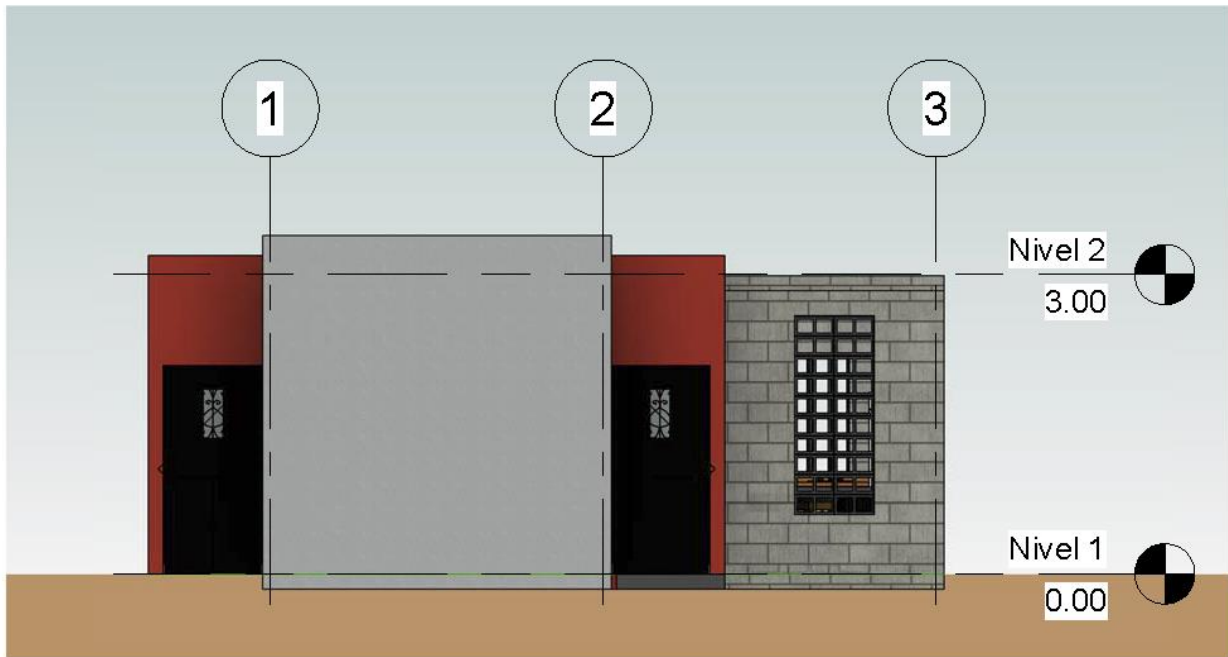
RENDER INTERIOR 02

5.2.6 VIVIENDA TIPO 2

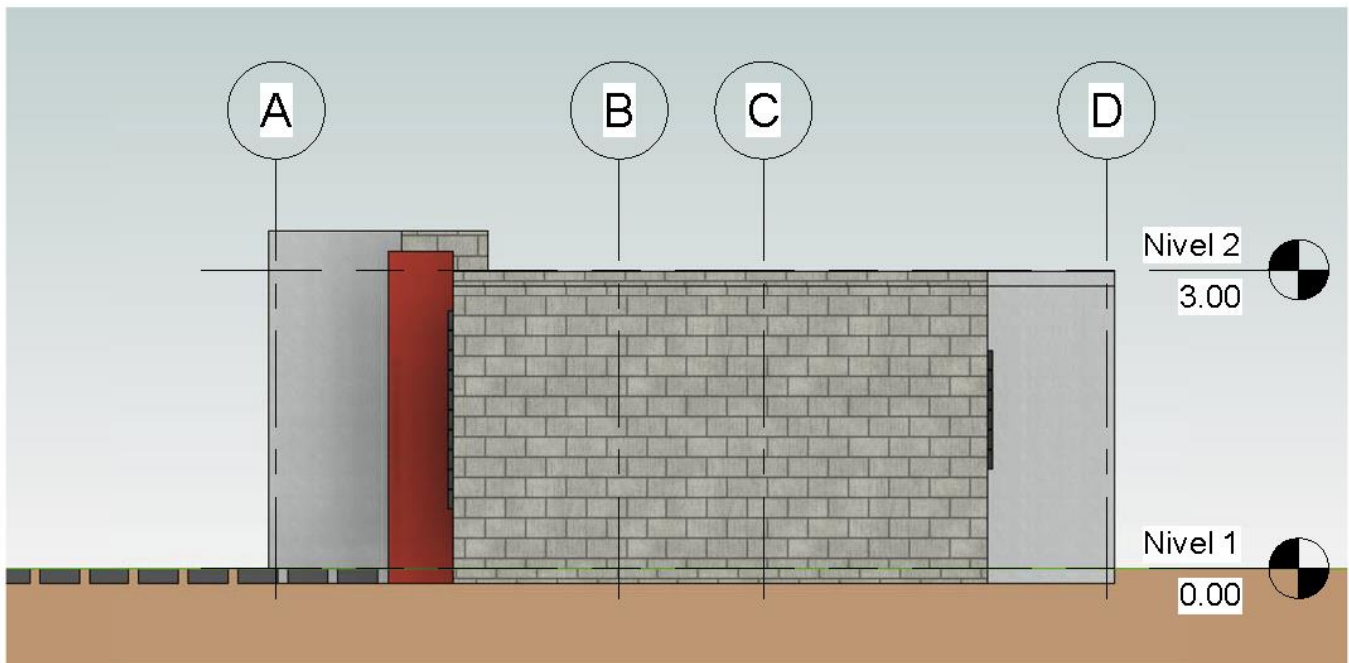




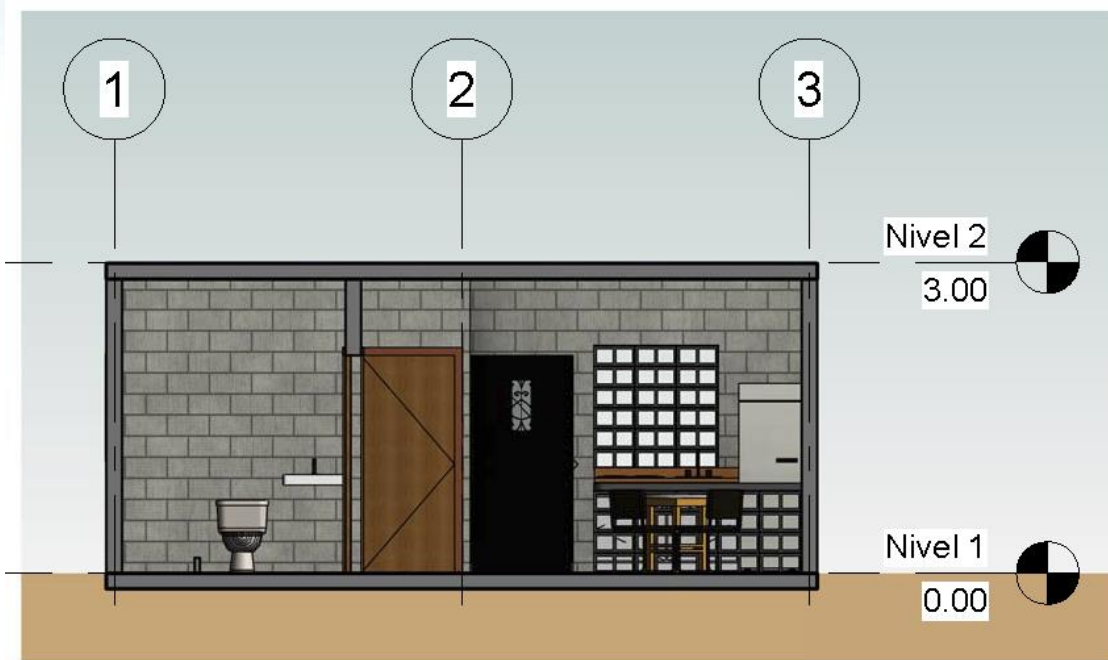
PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/75



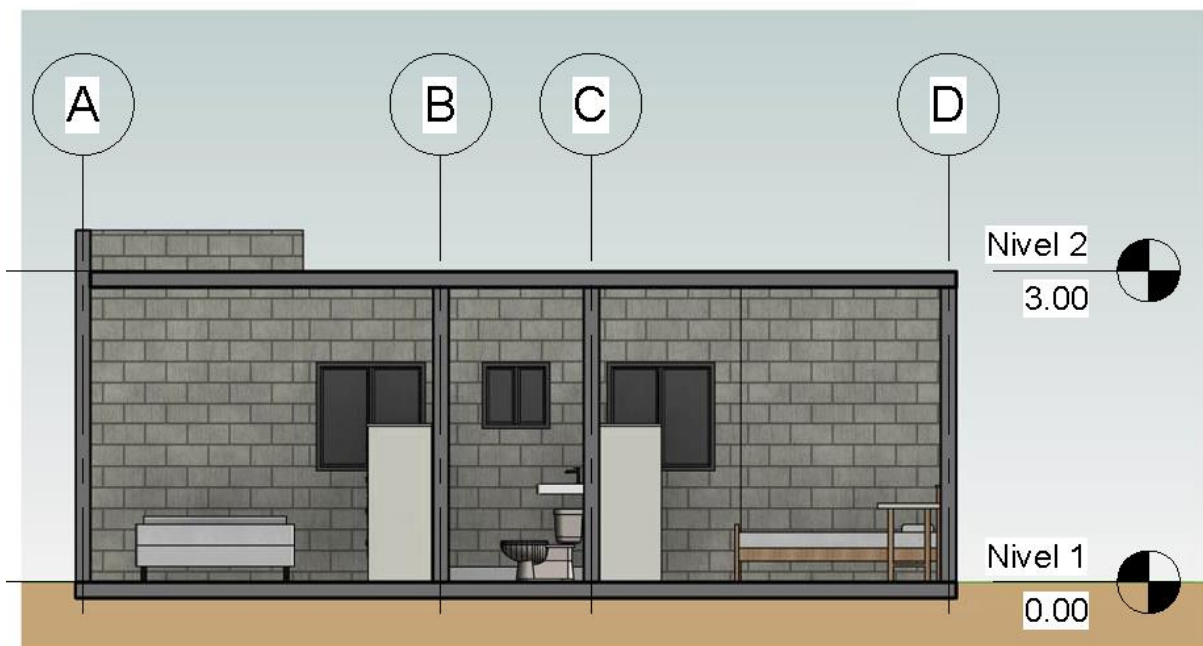
ELEVACIÓN FRONTAL ESC: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/100



SECCIÓN I ESC: 1/100



SECCIÓN I ESC: 1/100

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER EXTERIOR 01



RENDER EXTERIOR 02

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

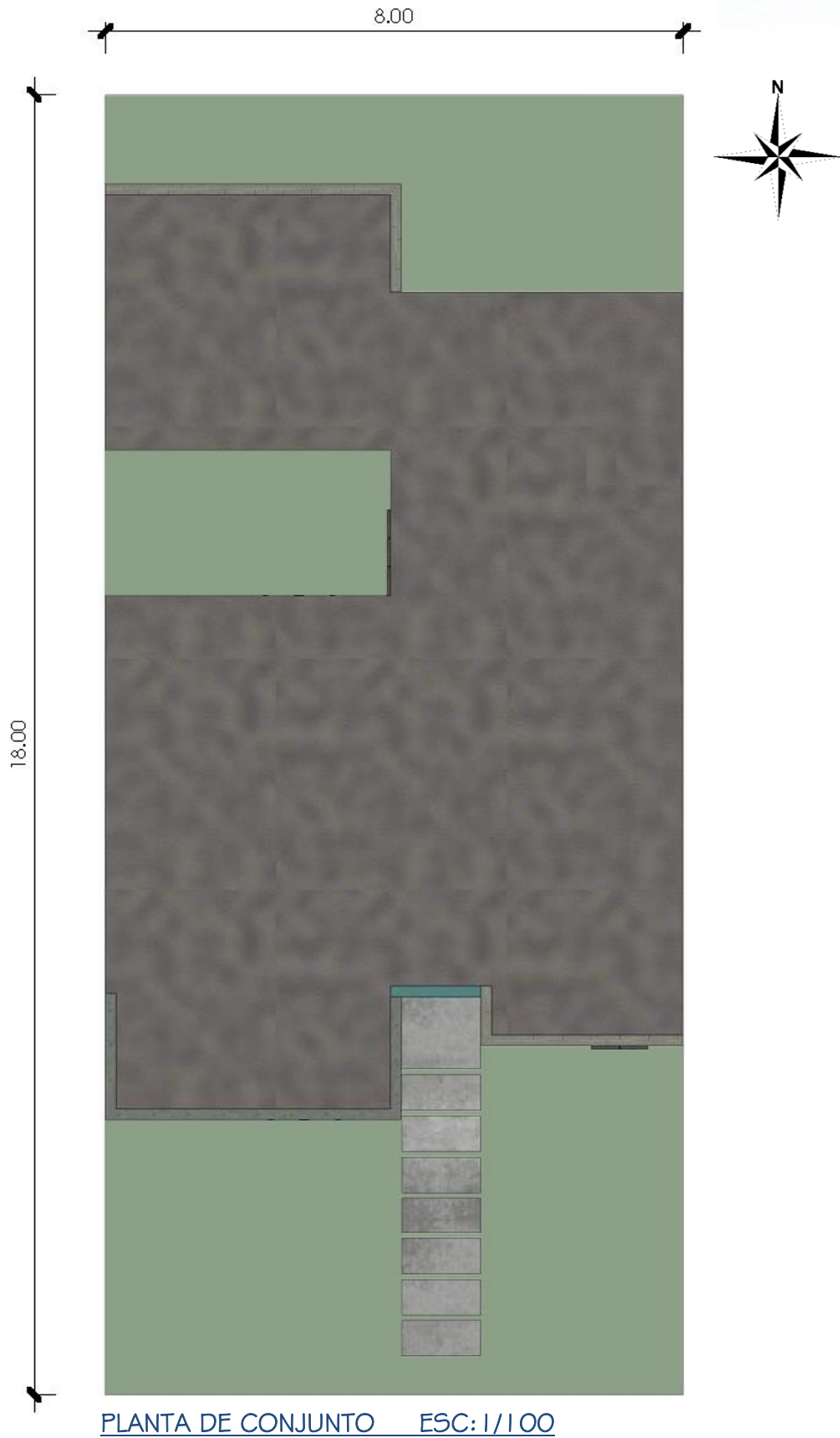


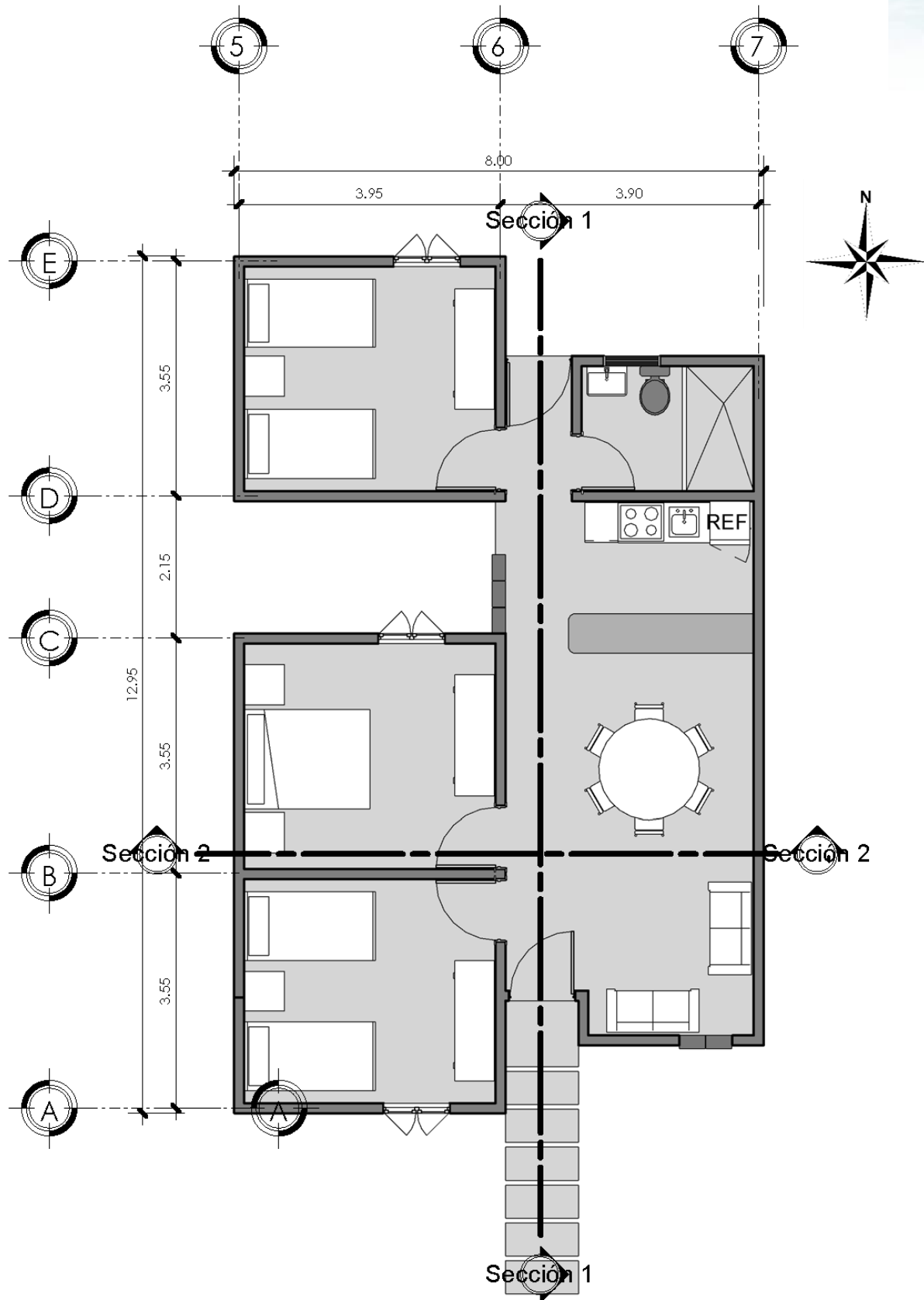
RENDER INTERIOR 01



RENDER INTERIOR 02

5.2.7 VIVIENDA TIPO 3

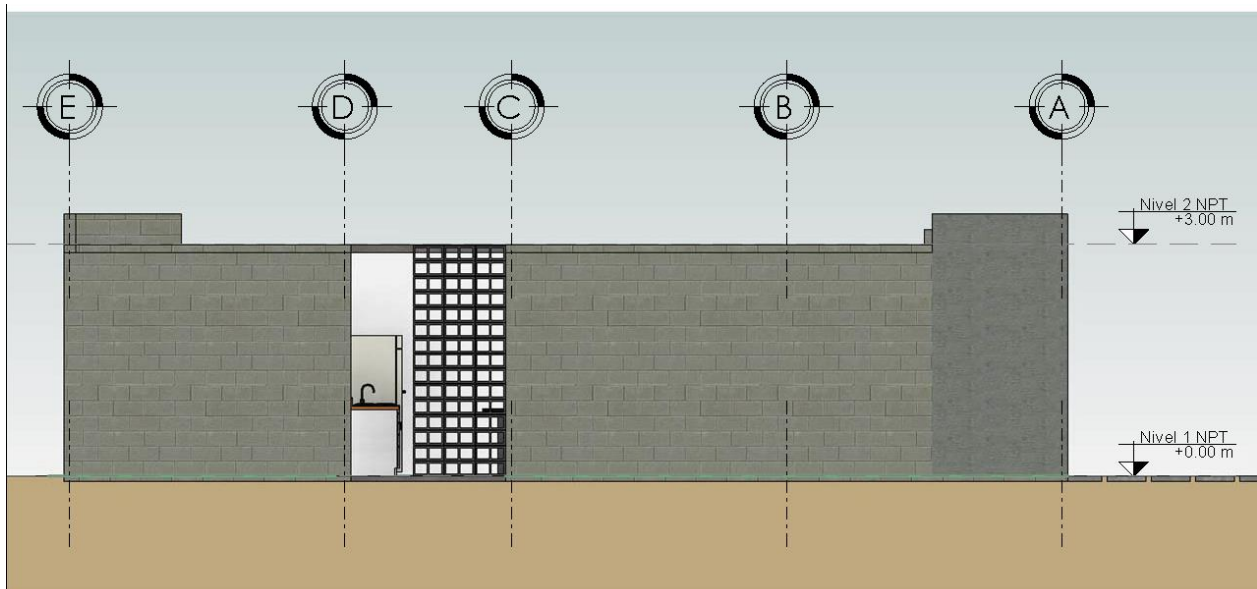




PLANTA ARQUITECTÓNICA ESC: 1/100



ELEVACIÓN FRONTAL ESC: 1/100



ELEVACIÓN LATERAL ESC: 1/125



SECCIÓN I ESC: 1/100



SECCIÓN I ESC: 1/100

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER EXTERIOR 01



RENDER EXTERIOR 02

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso



RENDER INTERIOR 01



RENDER INTERIOR 02

5.3 PRESUPUESTO POR ÁREAS

Tabla 11, presupuesto

PRESUPUESTO FASE 1					
codigo	descripción	cantidad	unidad	precio unitario	costo
100	trabajos preliminares				
101	limpieza del terreno	42268	m2	Q10.00	Q422,680.00
102	bodega	1	U	Q1,500.00	Q1,500.00
	total				Q424,180.00
200	urbanización				
201	calles	6720	m2	Q375.00	Q2,520,000.00
202	jardinización	5372	m2	Q35.00	Q188,020.00
203	aceras	3851	m2	Q250.00	Q962,750.00
204	plazas	225	m2	Q250.00	Q56,250.00
	total				Q3,727,020.00
300	vivienda				
301	vivienda tipo 1 (53.00m2)	54	U	Q76,850.00	Q4,149,900.00
302	vivienda tipo 2 (48.30m2)	61	U	Q70,035.00	Q4,272,135.00
303	vivienda tipo 3 (79m)	24	U	Q114,550.00	Q2,749,200.00
	total				Q11,171,235.00
400	equipamiento				
401	guardería	258.5	m2	Q1,675.00	Q432,987.50
402	clínica médica	65.45	m2	Q1,675.00	Q109,628.75
403	mini mercado	275	m2	Q1,675.00	Q460,625.00
404	canchas deportivas	2	U	Q15,000.00	Q30,000.00
405	parques infantiles	1	U	Q30,000.00	Q30,000.00
	total				Q1,063,241.25
COSTO TOTAL					Q16,385,676.25
PRESUPUESTO FASE 2					
codigo	descripción	cantidad	unidad	precio unitario	costo
100	trabajos preliminares				
101	limpieza del terreno	40102	m2	Q10.00	Q401,020.00
102	bodega	1	U	Q1,500.00	Q1,500.00
	total				Q402,520.00
200	urbanización				
201	calles	3651	m2	Q375.00	Q1,369,125.00
202	jardinización	3254	m2	Q35.00	Q113,890.00
203	aceras	3436	m2	Q250.00	Q859,000.00
	total				Q2,342,015.00
300	vivienda				
301	vivienda tipo 1 (53.00m2)	62	U	Q76,850.00	Q4,764,700.00
302	vivienda tipo 2 (48.30m2)	73	U	Q70,035.00	Q5,112,555.00
303	vivienda tipo 3 (79m2)	31	U	Q114,550.00	Q3,551,050.00
	total				Q13,428,305.00
400	equipamiento				
405	parques infantiles	1	U	Q30,000.00	Q30,000.00
	total				Q30,000.00
COSTO TOTAL					Q16,202,840.00

Fuente: elaboración propia

Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de viviendas de carácter social,
Guastatoya, El Progreso

5.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN POR ETAPAS

Tabla 12, cronograma de ejecución

TIEMPO DE EJECUCIÓN FASE 1														
CODIGO	RENGLON	COSTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
100	TRABAJOS PRELIMINARES	Q424,180.00												
			Q212,090.00	Q212,090.00										
200	URBANIZACIÓN	Q3,727,020.00												
				Q1,490,808.00	Q559,053.00	Q559,053.00	Q559,053.00	Q559,053.00						
300	VIVIENDA	Q11,171,235.00												
						Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33
400	EQUIPAMIENTO	Q1,063,241.25												
								Q425,296.50	Q265,810.31	Q265,810.31	Q106,324.13			
	AVANCE FINANCIERO	Q16,385,676.25	Q212,090.00	Q1,702,898.00	Q559,053.00	Q1,800,301.33	Q1,800,301.33	Q2,225,597.83	Q1,507,058.65	Q1,507,058.65	Q1,347,572.46	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33	Q1,241,248.33
	AVANCE FÍSICO	100%	1.29%	10.39%	3.41%	10.99%	10.99%	13.58%	9.20%	9.20%	8.22%	7.58%	7.58%	7.58%
TIEMPO DE EJECUCIÓN FASE 2														
CODIGO	RENGLON	COSTO	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
100	TRABAJOS PRELIMINARES	Q402,520.00												
			Q201,260.00	Q201,260.00										
200	URBANIZACIÓN	Q2,342,015.00												
				Q1,171,007.50	Q585,503.75	Q585,503.75								
300	VIVIENDA	Q13,428,305.00												
						Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89
400	EQUIPAMIENTO	Q30,000.00												
						Q30,000.00								
	AVANCE FINANCIERO	Q16,202,840.00	Q201,260.00	Q1,372,267.50	Q585,503.75	Q2,107,537.64	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89	Q1,492,033.89
	AVANCE FÍSICO	100%	1.24%	8.47%	3.61%	13.01%	9.21%	9.21%	9.21%	9.21%	9.21%	9.21%	9.21%	9.21%

Fuente: elaboración propia

Conclusiones

1. El anteproyecto de urbanización de viviendas de carácter social responde a las necesidades planteadas en el presente documento, beneficiando a la población del departamento del progreso y adaptándose a los aspectos socioculturales de sus habitantes.
2. Durante el proceso investigativo de casos análogos para el estudio, es necesario seleccionar proyectos muy similares y de preferencia de carácter nacional, ya que de esta manera se tendrá una idea más clara de la forma de solventar las diferentes necesidades del proyecto, además de tener una guía sobre sistemas constructivos y tecnológicos utilizados en territorio nacional.
3. El anteproyecto de urbanización de viviendas de carácter social propone un diseño integral en el cual los usuarios no solo contarán con una vivienda digna, sino a su vez con equipamiento de apoyo para el desarrollo de sus actividades cotidianas tales como: área educativa, área comercial, área de salud, áreas verdes y área recreativa.

Recomendaciones

1. Se recomienda efectuar un estudio de suelos debido al tipo de suelo y las pendientes que posee el terreno, para de esta manera poder recomendar un tipo de cimentación que pueda ser de mayor beneficio para las viviendas.
2. Por la metodología de construcción que utiliza la fundación Hábitat para la Humanidad Guatemala, la cual consiste en auxiliarse en voluntarios durante las jornadas de construcción de viviendas, es recomendable que en todo momento exista un responsable capacitado para poder velar por el buen desarrollo de cada uno de los procesos constructivos.
3. Se recomienda que de necesitar efectuar cambios a la propuesta presentada se respete la utilización de materiales propuestos para poder tener siempre armonía en el conjunto arquitectónico.

Glosario

Tipología: Se llama tipología al análisis y la categorización de tipos.

Racional: es lo perteneciente o relativo a la razón.

Intrincado: Cosa complicada, enrevesada o confusa.

Cacofonía: Efecto acústico desagradable que resulta de la combinación de sonidos poco armónicos o de la repetición exagerada de un mismo sonido en una frase.

Estridente: Que es llamativo, presenta un contraste violento o produce una impresión fuerte.

Eclipsado: Disminuir o anular los méritos y cualidades de una persona o una cosa por otra.

Paulatinamente: Que procede, obra o se produce despacio o lentamente.

Trascendente: Que es muy significativo y tiene consecuencias muy importantes, más de lo que cabría esperar.

Colectivo: Que pertenece a un grupo de personas o es compartido por cada uno de sus miembros.

BIBLIOGRAFÍA

- Dr. Arq Jorge A. sarquis, (2016) VIVIENDA SOCIAL SUSTENTABLE CASA MODULO LO SIMPLE DE HABITAR, Tucumán Argentina
- Covarino, S., Mansilla, M., Zurita, C. (2010). Guía de diagnóstico Urbano participativo para asentamientos precarios con enfoque en la meta 11 de los Objetivos del Milenio. (1ra. Ed.). Guatemala: Serviprensa, S.A.
- Sicay López, Domingo Francisco. 2006. Coautor González Mazariegos, Gustavo Armando «Diseño urbano y equipamiento comunitario, Caserío Barrio Nuevo, Zacapa». Tesis de licenciatura en Arquitectura. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1600.pdf (Sicay López 2006)
- FHA, (2019). normas de planificación y construcción del fha.
- Mtro. Arq. Javier Sánchez Corral, *LA VIVIENDA “SOCIAL EN MÉXICO “*, (2011 – 2012), MÉXICO, https://www.academia.edu/16190206/Libro_vivienda_social
- Municipalidad de Guatemala, (1988), Ampliación de la Regulación Urbana municipal relativas a normas de urbanización y construcción de vivienda de interés social o 5ta categoría.
- Schjetnan, Mario. Calvillo, Jorge. Peniche Manuel. Principios de Diseño Urbano Ambiental. Segunda Edición. México; Limusa 2008.
- Ordóñez Alfaro, Lidia del Carmen. 2005. «Conjunto Habitacional para los cortadores de caña de azúcar de los ingenios del municipio de Santa Lucía Cotzumalguapa». Tesis de licenciatura en Arquitectura. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1439.pdf (Ordóñez Alfaro 2005)
- Edwin Haramoto Nishikimoto, Pamela Chiang Miranda, Rubén Sepúlveda Ocampo, Iván Kliwadenko Treuer. 1987. *Vivienda social: Tipología de desarrollo progresivo*. Santiago Chile: universidad de Chile. (Haramoto et al., 1987)
- Corzantes González, Mirna Azucena. 2015. «anteproyecto de urbanización de vivienda social, aldea los chatos y los rodríguez, zona 18, Guatemala». Tesis de licenciatura en Arquitectura. Facultad de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_4053.pdf (Corzantes González 2015)

Anexos

REGLAMENTO PARA LA AMPLIACIÓN Y/O REMODELACIÓN DE LA VIVIENDA PERTENECIENTE A URBANIZACIÓN HÁBITAT GUASTATOYA.

El presente Reglamento tiene por objeto establecer las reglas para la ampliación y/o remodelación de las viviendas de la urbanización hábitat, para poder mantener la armonía en el conjunto habitacional.

1. La planificación y ejecución de cualquier actividad de movimiento de tierras, construcción, ampliación, modificación, reparación y/o demolición de una edificación, estarán bajo la autorización de la fundación Hábitat para la humanidad Guatemala, afiliado el progreso.
2. En virtud de la naturaleza estrictamente residencial de la colonia Hábitat, solamente se permite realizar construcciones y/o ampliaciones de una y hasta dos plantas máximo arriba del nivel de terreno natural, para lo cual se aplica en todos sus aspectos el Reglamento de Construcción del FHA.
3. Se deberá mantener en todo momento el color establecido en la fachada para cada tipo de vivienda, esto con el afán de mantener la armonía en el conjunto arquitectónico.
4. Para la expansión de la vivienda a una segunda planta no se permitirá que las gradas queden al frente de la vivienda, se deberá de usar el espacio designado en la parte posterior del inmueble.
5. Para toda ampliación que desee realizarse se deberá de tomar en cuenta la morfología actual de la vivienda, tomando criterios constructivos tales como: materiales, colores, texturas, alturas.
6. Para cualquier ampliación que requiera la incorporación de ventanas deberán de considerarse las mismas en un tamaño de 1.00mx1.00m, el material de estas será el mismo de las ya existentes en el inmueble.
7. Queda prohibida la incorporación de decoraciones en la fachada de la vivienda, tales como: zócalos, cornisas, molduras, pérgolas, etc.
8. Para cualquier ampliación que desee realizarse en el frente de la vivienda deberá de dejarse un área verde de como mínimo 2m².
9. En general, está prohibida la tala de árboles. Será permitida ésta, con previa autorización de la fundación hábitat para la humanidad Guatemala, afiliado el progreso, únicamente cuando se trate de casos en donde éstos representen algún peligro debidamente comprobado para las personas y bienes de la urbanización.

Guatemala, 7 de septiembre de 2021

MSc. Arquitecto
Edgar Armando López Pazos
Decano
Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señor Decano:

Atentamente, hago de su conocimiento he realizado la revisión de estilo del proyecto de graduación ***Anteproyecto Urbano Arquitectónico, Urbanización de Viviendas de Carácter Social, Guastatoya, El Progreso*** del estudiante ***Erick Estuardo Medrano Ramírez*** de la Facultad de Arquitectura, carné universitario ***número: 201318239***, previamente a conferírsele el título de *Arquitecto* en el grado académico de Licenciado.

Luego de las adecuaciones y correcciones que se consideraron pertinentes en el campo lingüístico, considero que el proyecto de graduación que se presenta, cumple con la calidad técnica y científica requerida.

Al agradecer la atención que se sirva brindar a la presente, me suscribo respetuosamente,

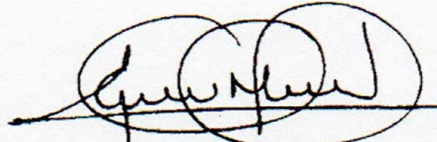
Alan Gabriel Mogollón Ortiz
LICENCIADO EN LETRAS
Cot. 31632



Alan Gabriel Mogollón Ortiz
Colegiado No. 31632

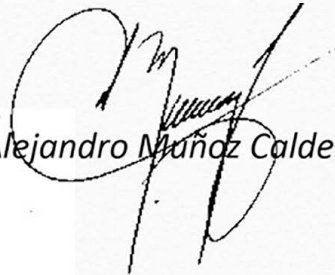
“anteproyecto urbano arquitectónico, urbanización de viviendas de carácter social, Guastatoya, El Progreso.”

Proyecto de Graduación desarrollado por:



Erick Estuardo Medrano Ramirez

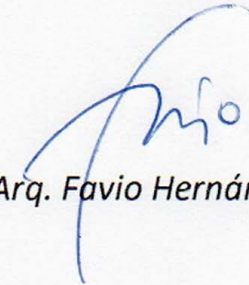
Asesorado por:



Arq. Alejandro Muñoz Calderón



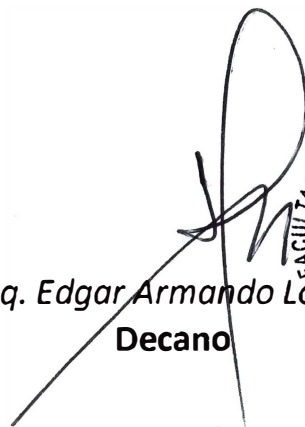
Arq. Anibal Baltazar Leiva Coyoy



Arq. Favio Hernández Soto

Imprímase:

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”



MSc. Arq. Edgar Armando López Paz

Decano

