

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA

MONOGRAFÍA PARA OPTAR AL TÍTULO DE ARQUITECTO

**“PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICO CON VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LOTIFICACIÓN VILLA CECILIA UBICADA EN EL SECTOR MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA.”**

Autoras:

Claudia María Zeas Siles.

Blanca Estela Aguilar Ugarte.

Tutor:

Arq. Hugo Mendoza

Junio, 2021.

Managua, Nicaragua



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA | SECRETARÍA ACADÉMICA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

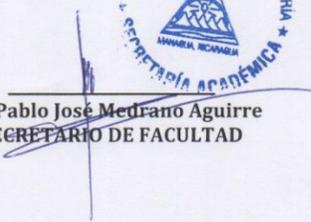
El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA**, hace constar que:

AGUILAR UGARTE BLANCA ESTELA

Carné: **2014-0024I, Turno Diurno**, Plan de estudio **2015** de conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO** a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, a los 19 días del mes de octubre del año dos mil veinte.

Atentamente,


Dr. Pablo José Medrano Aguirre
SECRETARIO DE FACULTAD

Edificio Facultad de Arquitectura, 3^{er} piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

Cc. Archivo

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA | SECRETARÍA ACADÉMICA

SECRETARÍA DE FACULTAD

F-8 CARTA DE EGRESADO

El Suscrito Secretario de la **FACULTAD DE ARQUITECTURA**, hace constar que:

ZEAS SILES CLAUDIA MARÍA

Carné: **2014-0098I, Turno Diurno**, Plan de estudio **2015** de conformidad con el Reglamento de Régimen Académico Vigente en la Universidad, es **EGRESADO** de la Carrera de **ARQUITECTURA**.

Se extiende la presente **CARTA DE EGRESADO** a solicitud del interesado en la Ciudad de Managua, a los 19 días del mes de octubre del año dos mil veinte.

Atentamente,


Dr. Pablo José Medrano Aguirre
SECRETARIO DE FACULTAD

Edificio Facultad de Arquitectura, 3^{er} piso
Recinto Universitario Simón Bolívar RUSB, sede central UNI
Avenida Universitaria, Managua, Nicaragua. Tel +505 22781467 | Apdo. 5595 | www.farq.uni.edu.ni

Cc. Archivo



Br. Blanca Aguilar Ugarte.
Br. Claudia Zeas Siles.



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

11 de mayo del 2021

Arq. Luis Chávez Quintero
Decano Facultad de Arquitectura
Sus manos

Estimado Arquitecto Chávez:

Como es de su conocimiento las bachilleres; **Claudia María Zeas Siles** y **Blanca Estela Aguilar Ugarte**, egresaron de la carrera de Arquitectura, a través del Programa de Estudios Superiores, UNI - IES, tomando la decisión de optar al título de **ARQUITECTO** mediante la modalidad de monografía, con el tema: **"Propuesta de Diseño Arquitectónico con viviendas de Interés Social en Lotificación Villa Cecilia ubicada en el Sector Motastepe, Municipio de Ciudad Sandino, Departamento de Managua"**.

Para ello las bachilleres **Zeas** y **Aguilar**, han realizado su informe correspondiente, tomando en consideración las normas del **Seminario en Metodología de la Investigación**, en el periodo comprendido del 10 de noviembre del 2020 al 10 de mayo del 2021.

Durante el tiempo de tutoría para conformar el contenido del informe, las bachilleras entregaron la información en tiempo y forma, realizando las visitas requeridas, investigando los temas de interés, además de realizar los estudios de modelos análogos correspondientes, finalizando con la elaboración de la propuesta de cuatro modelos de viviendas de interés social.

Por lo anteriormente descrito y en mi calidad de Tutor, quiero expresar que han demostrado un desempeño eficiente en el cumplimiento de las actividades planificadas, finiquitando y ordenando el informe respectivo de manera satisfactoria.

Sin más a que hacer referencia aprovecho la ocasión para el envío de saludos cordiales.

Atentamente,


Arq. Hugo Mendoza Ruiz
Docente UNI - IES
Tutor de Monografía

Cc. Bachilleres Claudia Zeas Siles y Blanca Aguilar Ugarte
Archivo



Br. Blanca Aguilar Ugarte.
Br. Claudia Zeas Siles.



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.



Br. Blanca Aguilar Ugarte.
Br. Claudia Zeas Siles.



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

Dedicatoria

Esta monografía se la dedicamos primeramente a Dios por ser el que nos ha brindado sabiduría, humildad y perseverancia para culminar esta fase de la vida.

A nuestros padres (Rita Siles–Claudio Zeas, María Ugarte-Arturo Aguilar) quienes nos brindaron su confianza, apoyo y nos alentaron cada día para finalizar con éxito dicho trabajo.

A nuestros hermanos que de alguna manera nos apoyaron emocionalmente animándonos a no rendirnos.

A nuestros docentes que nos ayudaron en la formación académica hasta llegar a esta etapa profesional. A nuestros amigos por su cariño y motivación hacia nosotros.

Gracias.

Agradecimientos

Primeramente, a Dios por prestarnos vida y darnos el espíritu de superación al inicio y culminación de esta carrera, sin él no habríamos tenido las fuerzas para superar las adversidades del camino.

A nuestros padres y abuelas que hicieron sacrificios para que pudiéramos emprender este camino y confiaron en nuestra capacidad para llegar al éxito, y nuevamente le agradecemos a Dios por darnos padres comprensivos que nos apoyaron incondicionalmente en todo el camino.

A nuestro tutor Arq. Hugo Mendoza le agradecemos por su gran apoyo, amistad y motivación para la culminación de nuestros estudios profesionales, por habernos transmitido los conocimientos obtenidos y llevarnos paso a paso en el proceso de la monografía.

Br. Blanca Aguilar Ugarte, Br. Claudia Zeas Siles.





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

ÍNDICE

Capítulo I. Generalidades.

1. Introducción.....	13
2. Antecedentes.....	13
3. Justificación.....	14
4. Objetivos.....	14
5. Hipótesis.....	14
6. Diseño Metodológico.....	14
7. Esquema Metodológico.....	16

Capítulo II. Marco Teórico.

2.1 Acerca de la Vivienda.	18
2.2 Lotificación	19
2.3 Criterios de Diseño.....	19
2.4 Criterios de Progresividad.....	20
2.5 Organismos vinculaos al desarrollo de vivienda de interés social en Nicaragua.....	20
2.6 Política nacional de vivienda.....	21

Capítulo III. Estudio de Modelos Análogos Internacionales

3.1 Generalidades.....	23
3.1.1 Modelo Análogo Internacional Proyecto de Vivienda social Villa Verde, Constitución, Chile.....	23
3.1.2 Ubicación Geográfica.....	23
3.1.3 Análisis Formal.....	23

3.1.4 Análisis Estructural y Constructivo.....	26
3.1.5 Análisis de las Instalaciones.....	27
3.1.6 Aspectos a Retomar.....	27
3.2 Modelo Análogo Internacional Casa Dos Caseiros. Campinas, Brasil.....	28
3.2.1 Generalidades.....	28
3.2.2 Ubicación Geográfica.....	28
3.2.3 Análisis Formal.....	28
3.2.4 Análisis Estructural y Constructivo.....	30
3.2.5 Aspectos a Retomar.....	31

Capítulo III. Estudio de Modelos Análogos Nacionales

3.3 Modelo Análogo Nacional Programa de Vivienda de la Asociación RONCALLI XXIII – Modelo de Vivienda Esmeralda.....	33
3.3.1 Generalidades.....	33
3.3.2 Ubicación Geográfica.....	33
3.3.3 Análisis Funcional.....	33
3.3.4 Análisis Estructural y Constructivo.....	34
3.3.5 Estructura y Cubierta de Techo.....	34
3.3.6 Análisis de las Instalaciones.....	35
3.3.7 Aspecto a Retomar.....	36
3.4 Modelo Análogo Nacional Programa de Vivienda de la Asociación RONCALLI XXIII – Modelo de Vivienda Jaspe.....	37
3.4.1 Análisis Funcional.....	37
3.4.2 Análisis Estructural y Constructivo.....	37
3.4.3 Estructura y Cubierta de Techo.....	38





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.4.4 Análisis de las Instalaciones.....	39	4.6.1 Localización.....	50
3.4.5 Aspectos a Tomar.....	40	4.6.2 Límites.....	50
3.5 Modelo Análogo Nacional Programa de Vivienda de la Asociación RONCALLI XXIII – Modelo de Vivienda Malaquita.....	41	4.6.3 Uso de Suelo.....	50
3.5.1 Análisis Funcional.....	41	4.7 Características del Terreno.....	50
3.5.2 Análisis Estructural y Constructivo.....	41	4.8 Accesibilidad.....	52
3.5.3 Estructura y Cubierta de Techo.....	42	4.9 Estados de Vías.....	52
3.5.4 Análisis de las Instalaciones.....	43	4.10 Análisis del Entorno.....	53
3.5.5 Aspectos a Tomar.....	44	4.11 Análisis Físico-Natural.....	55
Capítulo IV. Estudio de Sitio y su Entorno		4.12 Análisis de Riesgos.....	56
4.1 Generalidades.....	46	4.13 Potencialidades y Restricciones.....	56
4.1.1 Ficha Técnica del Municipio de Ciudad Sandino.....	46	4.13.1 Potencialidades.....	56
4.2 Ubicación Geográfica.....	46	4.13.2 Restricciones.....	56
4.3 Origen del Municipio.....	47	4.14 Evaluación del Sitio por medio de Histogramas.....	57
4.4 Características Físico-Naturales.....	47	4.14.1 Significado de las Evaluaciones.....	61
4.5 Características Sociales, de Infraestructura y Equipamiento.....	48	4.14.2 Conclusión – Selección del Terreno.....	61
4.5.1 Viviendas.....	48	Capítulo V. Propuesta Arquitectónica	
4.5.2 Aspectos Socioeconómicos.....	48	Renders.....	96
4.5.3 Infraestructura Socio-Económica.....	48	Anexos.....	107
4.5.4 Vías de Comunicación y Transporte.....	49	Referencias.....	108
4.5.5 Aspectos Sanitarios.....	49		
4.6 Aspectos Generales del Sitio.....	50		





ÍNDICE DE GRÁFICOS.

Capítulo I. Generalidades.

Gráfico 1 Esquema Metodológico.....	16
-------------------------------------	----

ÍNDICE DE TABLAS.

Capítulo I. Generalidades.

Tabla 1.1 Tabla de etapas de diseño.....	16
--	----

Capítulo III. Estudio de Modelos Análogos Internacionales.

Tabla 3.1 Zonificación Conjunto de Villa Verde	24
--	----

Tabla 3.2 Zonificación Inicial de Viviendas Villa Verde.....	25
--	----

Tabla 3.3 Zonificación de Viviendas de Villa Verde con Ampliación.....	25
--	----

Tabla 3.4 Zonificación de Casa Dos Caseiros.....	29
--	----

Capítulo III. Estudio de Modelos Análogos Nacionales.

Tabla 3.5 Tabla Zonificación Modelo Esmeralda.....	33
--	----

Tabla 3.6 Tabla general de sistema constructivo e instalaciones modelo Esmeralda.....	34
---	----

Tabla 3.7 Tabla Zonificación Modelo Jaspe.....	37
--	----

Tabla 3.8 Tabla Zonificación Modelo Malaquita.....	41
--	----

Capítulo IV. Estudio de Sitio y su Entorno

Tabla 4.1 Ficha técnica del Municipio de Ciudad Sandino.....	46
--	----

Tabla 4.2 Características físico- naturales del Municipio de Ciudad Sandino.....	48
--	----

Tabla 4.3 Histograma Componente Bioclimático Sitio 1.....	57
---	----

Tabla 4.4 Histograma Componente Ecosistema Sitio 1.....	58
---	----

Tabla 4.5 Histograma Componente Geología Sitio 1.....	58
---	----

Tabla 4.6 Histograma Componente Medio Construido Sitio 1.....	58
---	----

Tabla 4.7 Histograma Componente Interacción (Contaminación) Sitio 1.....	58
--	----

Tabla 4.8 Histograma Componente Institucional Sitio 1.....	58
--	----

Tabla 4.9 Resumen de evaluación de sitio 1.....	58
---	----

Tabla 4.10 Histograma Componente Bioclimático Sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.11 Histograma Componente Geología Sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.12 Histograma Componente Ecosistema Sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.13 Histograma Componente Medio Construido Sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.14 Histograma Componente de Interacción (Contaminación) Sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.15 Histograma Componente Institucional Sitio 2.....	59
---	----

Tabla 4.16 Resumen de evaluación de sitio 2.....	59
--	----

Tabla 4.17 Histograma Componente Bioclimático Sitio 3.....	60
--	----

Tabla 4.18 Histograma Componente Geología Sitio 3.....	60
--	----

Tabla 4.19 Histograma Componente Ecosistema Sitio 3.....	60
--	----

Tabla 4.20 Histograma Componente Medio Construido Sitio 3.....	60
--	----

Tabla 4.21 Histograma Componente de Interacción (Contaminación) Sitio 3.....	60
--	----

Tabla 4.22 Histograma Componente Institucional Sitio 3.....	60
---	----

Tabla 4.23 Resumen de evaluación de sitio 2.....	60
--	----

Tabla 4.24 Puntuación promedio de la selección de terreno.....	61
--	----





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

ÍNDICE DE IMÁGENES.

Capítulo III.

Imagen 3.1: Mapa de ubicación de Villa Verde.....	23
Imagen 3.2: Imagen aérea Villa Verde.....	23
Imagen 3.3: Área recreativa.....	23
Imagen 3.4: Vista exterior de las viviendas.....	23
Imagen 3.5: Organización del conjunto.....	23
Imagen 3.6: Vistas panorámicas Villa Verde.....	24
Imagen 3.7: Zonificación del proyecto Villa Verde.....	24
Imagen 3.8: Cancha de usos múltiples.....	24
Imagen 3.9: Área de juego de niños.....	24
Imagen 3.10: Área de juego de niños	24
Imagen 3.11: Entrada peatonal Villa Verde.....	24
Imagen 3.12: Planta arquitectónica inicial primer y segundo nivel.....	25
Imagen 3.13: Planta arquitectónica con ampliación primer y segundo nivel.....	25
Imagen 3.14: Elevación arquitectónica Villa Verde.....	26
Imagen 3.15: Proyección isométrica del entramado de madera.....	26
Imagen 3.16: Proyección isométrica de paneles de madera.....	26
Imagen 3.17: Detalles constructivos	26
Imagen 3.18: Detalles constructivos.....	27
Imagen 3.19: Isométrico Villa Verde.....	27

Imagen 3.20: Proceso de construcción	27
Imagen 3.21: Proceso de construcción de la otra mitad de la vivienda	27
Imagen 3.22: Instalaciones de luz, drenaje pluvial y vialidad Villa Verde	27
Imagen 3.23: Mapa de ubicación	28
Imagen 3.24: Mapa de ubicación Campinas.....	28
Imagen 3.25: Vista exterior de la vivienda	28
Imagen 3.26: Vista exterior de la vivienda	28
Imagen 3.27: Vista exterior de la vivienda.	28
Imagen 3.28: Diagrama de distribución de la vivienda.....	29
Imagen 3.29: Planta arquitectónica	29
Imagen 3.30: Corte A y B "Casa dos Caseiros"	29
Imagen 3.31: Elevaciones arquitectónicas "Casa dos Caseiros"	30
Imagen 3.32: Fotografía interior de la vivienda	30
Imagen 3.33: Fotografía interior de la vivienda	30
Imagen 3.34: Bloques de concreto estructural	31
Imagen 3.35: Cielo raso de PVC	31
Imagen 3.36: Mapa cobertura Asociación Roncalli Juan XXIII.....	33
Imagen 3.37: Planta arquitectónica modelo Esmeralda	33
Imagen 3.38: Elevación arquitectónica Esmeralda	34
Imagen 3.39: Elevación arquitectónica Esmeralda.....	34
Imagen 3.40: Sección arquitectónica Esmeralda.....	34
Imagen 3.41: Planta de techo Esmeralda	34
Imagen 3.42: Foto batería sanitaria Esmeralda	35





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

Imagen 3.43: Foto cielo falso Esmeralda	35	Imagen 3.66: Foto fascia y alero Malaquita	43
Imagen 3.44: Foto de fascia y alero Esmeralda	35	Imagen 3.67: Foto cielo falso Malaquita	43
Imagen 3.45: Foto de piso Esmeralda	35	Imagen 3.68: Foto de piso en modelo Malaquita	43
Imagen 3.46: Foto de piso Esmeralda	35	Imagen 3.69: Foto fachada Malaquita	44
Imagen 3.47: Foto de fachada Esmeralda	36	Imagen 3.70: Foto posterior Malaquita	44
Imagen 3.48: Foto de fachada Esmeralda	36	Capítulo IV.	
Imagen 3.49: Foto de fachada Esmeralda	36	Imagen 4.1: Mapa de Nicaragua.....	46
Imagen 3.50: Foto trasera Esmeralda	36	Imagen 4.2: Mapa de Ciudad Sandino.....	46
Imagen 3.51: Planta arquitectónica modelo Jaspe	37	Imagen 4.3: Municipio de Ciudad Sandino	47
Imagen 3.52: Elevaciones arquitectónicas Jaspe.....	37	Imagen 4.4: Hospital primario Ciudad Sandino	48
Imagen 3.53: Elevación arquitectónica Jaspe.....	38	Imagen 4.5: Carretera nueva a León	49
Imagen 3.54: Detalle de fijación de lámina de Gypsum	38	Imagen 4.6: Mapa de macro localización, micro localización y ubicación del sitio.....	50
Imagen 3.55: Planta de techo	38	Imagen 4.7: Terreno Villa Cecilia	50
Imagen 3.56: Cielo falso Jaspe	39	Imagen 4.8: Vistas paisajísticas del sitio	51
Imagen 3.57: Foto fascia y alero Jaspe	39	Imagen 4.9: Accesibilidad al sitio	52
Imagen 3.58: Foto diferentes pisos Jaspe	39	Imagen 4.10: Transporte Caponera	52
Imagen 3.59: Foto de fachada Jaspe	40	Imagen 4.11: Transporte taxi	52
Imagen 3.60: Foto posterior Jaspe	40	Imagen 4.12: Carretera nueva a León	52
Imagen 3.61: Planta arquitectónica modelo Malaquita.....	41	Imagen 4.13: Carretera nueva a León	52
Imagen 3.62: Elevaciones arquitectónicas Malaquita	41	Imagen 4.14: Vistas calle 31 suroeste	53
Imagen 3.63: Foto de particiones internas de Gypsum Malaquita.....	42	Imagen 4.15: Vistas calle 31 suroeste	53
Imagen 3.64: Detalle de fijación de lámina de Gypsum	42	Imagen 4.16: Puente a desnivel Las Piedrecitas	53
Imagen 3.65: Plano de techo Malaquita	42	Imagen 4.17: Intersección del Km 9.9	53





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

Imagen 4.18: Embajada Americana	53	Imagen 4.29: Sitio 2. Ubicado en Km 11 carretera nueva a León	58
Imagen 4.19: Parada de bus Las Piedrecitas	53	Imagen 4.30: Sitio 3. Ubicado en Km 9.3 carretera nueva a León	60
Imagen 4.20: Hospital Roberto Huembes	53		
Imagen 4.21: Motel Vistas de Asososca Managua	53		
Imagen 4.22 Ubicación de Hitos	54		
Imagen 4.23: Análisis del ambiente natural del terreno.....	55		
Imagen 4.24: Árboles existentes en el terreno	55		
Imagen 4.25: Vulnerabilidad ante huracanes	56		
Imagen 4.26: Vulnerabilidad ante terremotos	56		
Imagen 4.27 Canales que bordean en terreno y pozo de absorción...57			
Imagen 4.28: Sitio 1. Ubicado en Km 14.5 carretera nueva a León	57		





Capítulo 1

GENERALIDADES



1. INTRODUCCIÓN

Un estudio del Banco Interamericano de desarrollo (BID) reflejó que el 78% de las familias nicaragüenses carecen de techo o viven en malas condiciones o en viviendas inadecuadas¹ siendo Nicaragua el país con el mayor índice de déficit.

Ante esta problemática habitacional que crece constantemente a nivel nacional, la cual afecta principalmente a grupos poblacionales de pobreza y pobreza extrema, surge la necesidad de que se realicen proyectos enfocados en este grupo de pobladores, a través de las viviendas de interés social, estas serán planteadas bajo normas de diseño como la Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 11 013-04, además de criterios y estándares establecidos para esta tipología de vivienda. Se deben tomar en cuenta, también las potencialidades y restricciones del sitio, tales como, infraestructura, ubicación respecto al casco urbano, equipamiento, topografía, características del tipo de vivienda, dimensiones de cada lote y soluciones a posibles problemas existentes.

El déficit habitacional del país vuelve el acceso a viviendas cada vez más limitado para familias con bajos ingresos debido al desempleo, desigualdad de ingresos, alto costo de los suelos, costo elevado de mano de obra, lo que provoca que las viviendas eleven sus precios².

Dentro de los parámetros a considerar para la realización de este trabajo se abordarán los siguientes aspectos: estudio de modelos análogos nacionales e internacionales para mejor comprensión y a la vez retomar elementos como punto de partida para el diseño de estas viviendas de interés social. Se realizará un análisis de los principales problemas urbanos que se viven tanto en el departamento de Managua como en el municipio de Ciudad Sandino, en este caso particular, por ejemplo, la toma de predios baldíos utilizados para la construcción de asentamientos espontáneos, es un gran problema por la manera tan precaria en la que se vive, acarreando consigo un sin número de problemas que condicionan la calidad de vida de las personas.

2. ANTECEDENTES

Nicaragua es uno de los países con mayor déficit habitacional. Anualmente hay una demanda de 20 mil viviendas y en los últimos dos años el esfuerzo del sector privado,

incluyendo los programas de organizaciones sin fines de lucro como TECHO, Asociación Roncalli-JuanXXIII y la inversión pública por parte del Estado, siendo el más reciente Proyecto de Bismarck Martínez que buscan como solucionar este problema.³

Cada uno de los diferentes programas existentes han captado la idea central que es solucionar la problemática de la vivienda social en Nicaragua facilitando a las familias su acceso a soluciones habitacionales de calidad. Asumir este reto, requiere la suma de esfuerzos de diferentes actores para desarrollar estrategias innovadoras y sostenibles. Por ello, adaptamos este mismo concepto con propias ideas nuestras para solucionar esta constante problemática habitacional.

“Se tiene una necesidad muy grande según palabras de Nancy Arostegui, desde que todos estos programas mencionados han contribuido a tratar de reducir esta brecha, han beneficiado a más de 12,700 familias integradas de 57 mil personas. La situación de la vivienda en Nicaragua es absolutamente crítica, pero a la vez reversible”.⁴

Existe diferentes programas y urbanizadoras que se presentan en una Feria anual llamada Expo Vivienda, donde existe la posibilidad de adquirir toda la información acerca de un solo espacio.

Las viviendas de interés social es algo que el Gobierno promueve desde 2009 con la aprobación de la Ley de Incentivo a la Vivienda, pensado en apoyar a las familias a que tengan un mejor hogar, restituyendo así sus derechos.

La funcionaria de INVUR explica que, gracias a los acuerdos del Gobierno con el BCIE, es que hay recursos para estos créditos de viviendas de interés social.

Los requisitos fundamentales para acceder a este tipo de beneficios están ser nicaragüense, no poseer una vivienda a su nombre, y un salario mínimo de cinco mil córdobas y un monto máximo equivalente a cuatro salarios mínimos o alrededor de 20 mil córdobas.⁵

Es con estos datos que uno se pregunta en qué situación viven las familias nicaragüenses con relación a las ganancias que producen; la población empobrecida la divide una línea que, tomado de La “Encuesta de Medición de Nivel de Vida 2014”; nos muestra que...

¹ (BID Banco Interamericanos de Desarrollo, 2012)

² (Invur)

³ (López, Karen Díaz. La Prensa, 2020)

⁴ (López, Karen Díaz. La Prensa, 2020)

⁵ (La Voz del Sandinismo, 2020)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia

ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

“la línea de pobreza extrema entre el período 2009 – 2014 oscila entre C\$9,672.45 a C\$10,523.92 de ganancias anuales. Mientras que la línea de pobreza general oscila entre C\$16,428.96 a C\$17,011.47 de ganancias anuales.”⁶

En la feria de la vivienda se ofertan viviendas entre 18 mil y 30 mil dólares. En las que tienen un mayor costo la mensualidad es 200 dólares incluyendo seguro, pero hay otras como en Monte Nebo, que llegan hasta 10 mil 500 dólares y la cuota a pagar será de 70 dólares mensuales.

Sobre el proyecto Bismarck Martínez que se aplica en todos los municipios del país, Cano detalló que en este caso las alcaldías ponen el terreno, el crédito más accesible a las familias y la cuota mensual a pagar es de 40 dólares.⁷

3. JUSTIFICACIÓN

Con la propuesta de Anteproyecto para viviendas de interés social para la lotificación Villa Cecilia ubicada en el kilómetro 9.3 carretera nueva a León se pretende satisfacer las necesidades para las viviendas, con ello esta investigación se responsabiliza en diseñar prototipos de viviendas con un balance entre... “los parámetros de INVUR, la alcaldía municipal”⁸ ...y las exigencias de la población; además del estudio de la ley de promoción de la vivienda y los diferentes programas que el gobierno desarrolla para favorecer al nicaragüense de programas habitacionales de carácter social.

Es por esto la presente investigación aspira a completar todos los aspectos que se necesiten para proporcionar un diseño arquitectónico exitoso en cada uno de los prototipos de vivienda, para satisfacer cada uno de los puntos que vayan mencionado los autores de este documento a estudiar, así representando un nuevo desafío al orientar el anteproyecto a diseñar propuestas que aporten algo nuevo y atractivo a las viviendas de interés social a distintas escalas que revitalicen los espacios existentes.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

Elaborar Diseño Arquitectónico de cuatro prototipos de viviendas de interés social emplazadas en Lotificación Villa Cecilia ubicada en el Sector Motastepe en el municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua, Nicaragua.

4.2 Objetivos específicos:

1. Examinar el medio físico de la lotificación para identificar sus características, potencialidades y restricciones.
2. Estudiar 5 modelos análogos nacionales e internacionales de viviendas de interés social para determinar los criterios de diseño.
3. Analizar y seleccionar sistema constructivo para 4 prototipos de viviendas de interés social.
4. Realizar anteproyecto arquitectónico para cuatro prototipos de viviendas en lotes de diferentes dimensiones en la lotificación Villa Cecilia.

5. HIPÓTESIS

El proyecto será factible al aprovechar cada aspecto económico que se pueda incluir a la propuesta para además de cumplir con el objetivo básico de una vivienda social; a partir de lo cual no solo se generarían viviendas, sino fundamentalmente una comunidad armónica, segura y en donde se añadan cada una de las necesidades básicas que una vivienda digna debe tener.

6. DISEÑO METODOLÓGICO

6.1 TIPOS DE INVESTIGACIÓN:

El trabajo monográfico se desarrolla principalmente a través de la aplicación de cuatro tipos de investigación que son:

- **Investigación Exploratoria:**

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarse con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones o postulados.⁹

- **Investigación Descriptiva:**

Consiste en describir fenómenos, situaciones, contextos y eventos; esto es, detallar cómo son y se manifiestan. Buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles

⁶ ((INIDE), Instituto Nacional de Información de Desarrollo, 2014)

⁷ (La Voz del Sandinismo, 2020)

⁸ (La Asamblea Nacional de la República de Nicaragua, 2017)

⁹ (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista, 2006)





de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.¹⁰

- **Investigación Cualitativa:**

Se refiere a estudios sobre el quehacer cotidiano de las personas o de grupos pequeños. En este tipo de investigación interesa lo que la gente dice, piensa, siente o hace; sus patrones culturales; el proceso y significado de sus relaciones interpersonales y con el medio.¹¹

- **Investigación Aplicada:**

Se denomina investigaciones aplicadas cuando se hace uso del conocimiento genérico para el abordaje de los principales problemas de la práctica social, lo que demanda solución.¹²

6.2 MÉTODOS GENERALES Y PARTICULARES.

- **Métodos Generales:**

Los métodos generales fundamentales para la elaboración del trabajo monográfico son el método de análisis, deductivo, y sistémico. A continuación, se describe cada uno:

- **El método de análisis:**

Consiste en analizar las variables de estudio, y separar las partes del todo para someterlas a un estudio independiente. Este método pone al descubierto las relaciones comunes, y de esta manera se logra captar las particularidades en el desarrollo del objeto.¹³

- **El método deductivo:**

El método deductivo es aquél que parte de los datos generales aceptables como valederos, para deducir, por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones; es decir, parte de verdades previamente establecidas como principio general para luego aplicarlo a casos individuales y comprobar así su validez.

- **Métodos Particulares:**

Como guía fundamental para el proceso se emplea la sistematización del diseño arquitectónico, desarrollado en la Universidad de Aguas Calientes, México, creado por el arquitecto Martín Andrade Muñoz. Las etapas de diseño que plantea dicho método están

compuestas por: programa arquitectónico, hipótesis de diseño, zonificación, el esquema arquitectónico, partido arquitectónico y anteproyecto arquitectónico.

Etapa de diseño	Descripción de la etapa
Programa Arquitectónico	Contiene un listado de los ambientes que conforman el diseño arquitectónico específico. Se plantea las cualidades de cada una de las partes del sistema a diseñar tomando en cuenta los aspectos de ubicación, función, mobiliario y área.
Hipótesis de diseño	Se establece la directriz conceptual, contextual, espacial, estructural y formal. En ella se plasman los objetivos generales encaminados a la solución del problema se establece la directriz del diseño.
Zonificación	Proceso de ordenamiento de los subsistemas, componentes, y subcomponentes del sistema a diseñar.
Esquema Arquitectónico	Se aporta una estructura tridimensional y la relación entre los espacios estáticos (donde se desarrollan las actividades) y los espacios dinámicos (el que los conecta).
Partido Arquitectónico	Es un enfrentamiento entre la forma y la estructura del diseño. Es la etapa del diseño que busca la materialización de la propuesta arquitectónica a partir del esquema realizado en la etapa anterior.
Anteproyecto Arquitectónico	Es una representación gráfica de la solución arquitectónica al problema planteado constituido por un juego de planos y memoria descriptiva.

Tabla 1.1 Tabla de etapas de diseño.

¹⁰ (Danhke, 1989)

¹¹ (González, 2004, pág. 37)

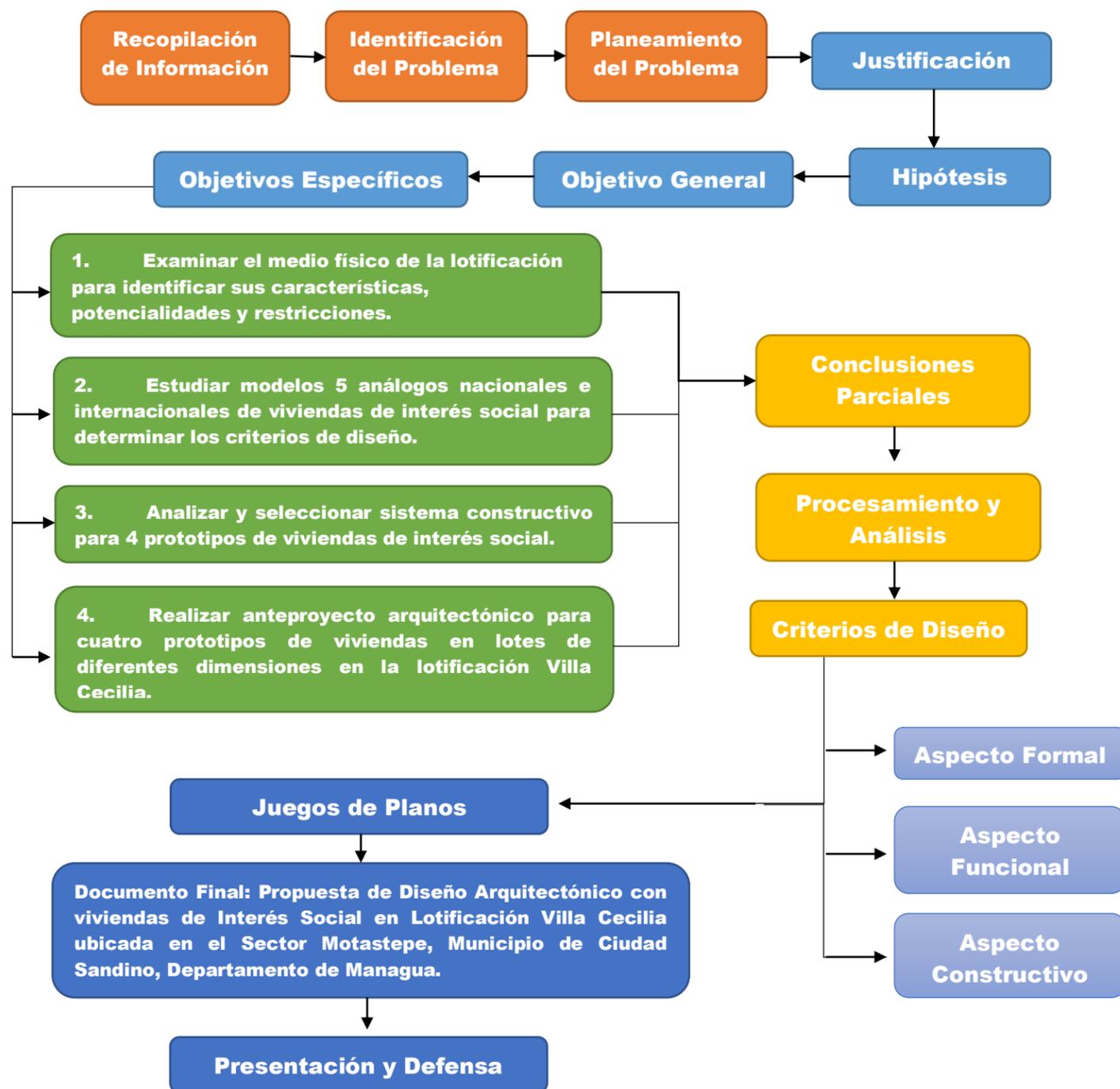
¹² (Piura, 1995, pág. 82)

¹³ (Prieto, 1979, pág. 21)





7. ESQUEMA METODOLÓGICO





Capítulo 2

MARCO TEÓRICO



A continuación, se discutirán una serie de definiciones sobre vivienda y lotificación, así mismo se abordarán ciertas normativas que rigen la vivienda de interés social en Nicaragua. Este conjunto de conceptos permitirá una mejor comprensión del objetivo general.

2.1 ACERCA DE LA VIVIENDA.

• **Concepto:**

En términos generales la vivienda es “el refugio natural, o construido por la mano del hombre, en el que éste habita de modo temporal o permanente”¹⁴. “La vivienda es un lugar con límites definidos, construida por la acción humana, en la que los hombres habitan con cierta estabilidad”.¹⁵

• **Vivienda de interés social en Nicaragua.**

Según la normativa NTON 11013-04 “Viviendas Sociales Norma Mínima de Dimensiones habitacionales “una vivienda tendrá como norma aplicable mínimo 7.00m² de construcción para cada habitante. Según esta normativa existen tres tipos de viviendas, las cuales son:

Modulo Básico: Es un concepto de vivienda progresiva con un estándar inicial inferior al de una vivienda mínima, que permite al beneficiario ampliarla de acuerdo a sus necesidades y recursos económicos. Cuenta con un área construida que oscila entre 21,00 m² y 36,00 m² de superficie, incluye un área de usos múltiples y un núcleo húmedo.

Vivienda Mínima: Es la que posee infraestructura que satisface a la población en términos de espacio, ambiente y medio ambiente.¹⁶ Permite satisfacer las necesidades básicas a familias de bajos recursos. El área mínima es de 42,00 m², su área se distribuye en ambiente multiuso, sala - cocina - comedor, servicio sanitario, dos dormitorios y un área de servicio.

Vivienda Estándar: Está dotada de sala, comedor, cocina, tres dormitorios, servicio sanitario-ducha, inodoro y lavamanos y área de lava-planchar; el área mínima de este tipo de vivienda debe ser de 65,00 m².

Vivienda Tipo: Es un modelo de vivienda, el cual fue diseñado para ser repetido, pudiéndose ubicar en cualquier lote disponible¹⁷.

Vivienda de interés social: Son soluciones habitacionales propuestas por el sector público y privado, teniendo como objetivo básico disminuir el déficit habitacional para sectores de bajos ingresos. Se define como aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de 36mts² y un máximo de hasta 60mts² con servicios básicos incluidos para que se desarrolle y dar garantía a los núcleos familiares cuyos ingresos estén comprendidos entre uno y los siete salarios mínimos o considerados inferiores a un salario mínimo y cuyo valor de construcción no exceda de Veinte Mil Dólares (U\$ 20,000.00) y forma parte del patrimonio familiar.¹⁸

Viviendas de bajo costo: Se les conoce a las viviendas orientadas a los sectores con limitaciones de recursos, sean del área urbana o rural, son viviendas producto de programas sociales del estado o grupos de la sociedad civil que se organizan y logran financiamiento total o parcial para la construcción de dichos programas.¹⁹

Vivienda unifamiliar: Es aquella que está diseñada arquitectónicamente con tipologías diferidas y con o sin especificaciones técnicas; insertada dentro de un contexto urbano de ciudad o en el área de expansión de ciudad, puede o no contar con infraestructuras ocupando un rango ocupacional económico dentro de la familia Alta y Media.

Las viviendas también se dividen en particulares y colectivas, contemplando la opción sin vivienda, para las personas que utilizan espacios abiertos para dormir.

Vivienda particular: Es todo local formado por un cuarto o conjunto de cuartos destinados al alojamiento de uno o más hogares tales como: casa, quinta, apartamento, cuarto en cuartería, rancho o choza, vivienda improvisada y local usado como vivienda.

Vivienda colectiva: Es el local de habitación, donde reside un grupo de personas generalmente sin vínculo familiar tales como: hotel, pensión, motel, hospedaje, casa de huéspedes, hospital, sanatorio o clínica, centro de rehabilitación, asilo, orfanato, institución religiosa o internado, cárcel o tutelar.²⁰

¹⁴ (Nicolau, 1992, pág. 306)

¹⁵ (Alcalá, 1995, pág. 24)

¹⁶ (Glosario de las viviendas de Managua)

¹⁷ (Glosario de las viviendas de Managua)

¹⁸ (Arto.6: Definiciones básicas de los principios para la aplicación a la ley.Ley 677. "Ley especial para el fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social"., pág. 6)

¹⁹ (Brown, 2002)

²⁰ (INEC, 2006)





- **La vivienda social en Nicaragua.**

Se conoce como vivienda de interés social a aquella que solamente cumple con los ambientes necesarios para habitar dignamente y cuyo precio no sobrepasa los 20 mil dólares, son ejecutados por entidades. Son soluciones habitacionales propuestas por el sector público y privado, teniendo como objetivo básico disminuir el déficit habitacional para sectores de bajos ingresos. Se define como aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de 36mts² y un máximo de hasta 60mts² con servicios básicos incluidos para que se desarrolle y dar garantía a los núcleos familiares cuyos ingresos estén comprendidos entre uno y los siete salarios mínimos o considerados inferiores a un salario mínimo y cuyo valor de construcción no exceda de Veinte Mil Dólares (U\$ 20,000.00) y forma parte del patrimonio familiar.²¹

2.2 LOTIFICACIÓN.

- **Definición:**

Es la división de un terreno en lotes, con fines urbanos.²²

- **Principios básicos:**

La lotificación debe estar funcionalmente articulada con las urbanizaciones colindantes y tener una estrecha relación funcional. La lotificación debe estar adaptada al medio natural, incorporando al diseño las condiciones topográficas, vientos, asoleamiento, hidrografía, suelos, vegetación y vistas.²³

2.3 CRITERIOS DE DISEÑO.

- **Normas de diseño para viviendas de interés social.**

Para este documento se utilizó La Normativa Habitacional Urbana actual para Desarrollos Habitacionales, Urbanizaciones, para vivienda de interés social, están sujetos al **NTON 11 013-41 "Normas Mínimas de Dimensionamiento de Desarrollos Habitacionales"** Las Normas Mínimas de Dimensionamiento se elaboró por primera vez en 1982 por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MINVAH), para esta década y debido a la urgencia de actualizar y ampliar dichos conceptos la Dirección General de Normas de

Construcción y Desarrollo Urbano del MTI se dio a la tarea de revisar, analizar y actualizar dichas Normas a la par que se introdujeron nuevos conceptos en conjunto a Instituciones, Organismos y Asociaciones relacionadas con el Sector Vivienda y Asentamientos Humanos lo que permitió un mayor enriquecimiento.

Las Normas Mínimas de Dimensionamiento para el Desarrollo Habitacional. **Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense NTON 11 013-04** tiene por objeto lo siguiente:

a. Regular las dimensiones de las diferentes áreas que componen los proyectos de desarrollo habitacional de interés social, destinados al uso de viviendas unifamiliares o multifamiliares.

b. Normar las dimensiones a que deben sujetarse los diseños de proyectos habitacionales de interés social, para garantizar la satisfacción de las necesidades básicas de las familias.

c. Estandarizar las especificaciones de los diseños de las urbanizaciones, para maximizar el uso eficiente y racional de los recursos técnicos, materiales y financieros destinados a la construcción de las viviendas de interés social.

d. Establecer valores mínimos para las dimensiones y áreas de las diferentes partes de una vivienda y de una urbanización, garantizar que las mismas estén dotadas de los ambientes que se consideren indispensables para una vivienda digna.

e. Brindar los requisitos mínimos que debe cumplir una urbanización a fin de garantizar un medio ambiente saludable a través de la dotación de los servicios básicos de infraestructura.

A continuación, se mencionan los puntos considerados para la realización de la propuesta, siendo estos:

Retiros: son las distancias en metros entre los linderos del lote y las líneas de construcción. La construcción de vivienda dentro de los lotes de terreno individuales debe respetar los siguientes retiros:

- Frontales: 2,00 m mínimo

²¹ (Arto.6: Definiciones básicas de los principios para la aplicación a la ley.Ley 677. "Ley especial para el fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social".)

²² (Nava Negrete, 2016)

²³ (Bazant, 2013, pág. 263)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia

ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

- Laterales: 2,00 m mínimo o conforme lo establecido para este fin en el Reglamento Nacional de Construcción vigente.
- Fondo: 3,00 m mínimo o conforme lo establecido para este fin en el Reglamento Nacional de Construcción vigente.

2.4 CRITERIOS DE PROGRESIVIDAD.²⁴

Una vivienda progresiva es aquella que evoluciona en el tiempo hasta llegar a constituir una vivienda completa. Cuando el proyecto contempla el diseño de unidades de vivienda progresiva, se deben proveer los detalles necesarios para las ampliaciones futuras de modo que se evite la demolición, reconstrucción o reparación sustancial de parte del módulo básico.

La vivienda progresiva estará sujeta a procesos típicos de evolución y mejoras dentro de los límites del lote de terreno, permitiendo la adecuación de la vivienda con relación al incremento del número de miembros de una familia, respetando el FOS (Factor de Ocupación del Suelo) y el FOT (Factor de Ocupación Total).

La posibilidad de adquisición de una propuesta habitacional que pueda crecer de manera progresiva con transitoriedad en el uso de sus ambientes y que se acople a las necesidades de mismas de los usuarios, guiados por un modelo base, es una forma eficaz de empezar a subsanar el déficit habitacional con visión al futuro y no solamente en el presente. Por lo tanto, fue necesario definir algunos criterios progresivos, los cuales se proponen a continuación:

- El modelo habitacional debe permitir su crecimiento, esto da la posibilidad de llegar a una vivienda que cumpla con las necesidades y el desarrollo de las actividades propias de las personas que habitaran en ella.
- El diseño debe estar conformado por un sistema estructural y constructivo modular, lo que permite el crecimiento del modelo habitacional inicial hasta su etapa final por medio de formas modulares que se ensamblan unas a otras.
- Debe ser flexible con respecto a la organización de sus ambientes, la flexibilidad del diseño permite que la vivienda no se defina de forma única, permitiendo la yuxtaposición

variada de la forma modular, de tal manera que particularice la vivienda, en dependencia del tamaño y forma del lote propuesto.

- Uso en caso de emergencias, al ser una vivienda que se desarrolla partiendo de una forma básica y crece modularmente basado en la sustentabilidad, nos permite usar el modelo habitacional satisfactoriamente en casos de emergencia natural o bien para casos que se necesiten desplazamientos forzosos.

- Deben utilizarse los mismos materiales en el crecimiento que se utilizaron en la etapa inicial de la vivienda, es primordial para la continuidad del crecimiento usar los mismos materiales que fueron utilizados en la etapa inicial. Estas pautas permiten generar un diseño flexible, por lo cual, este tipo de crecimiento implican consideraciones a nivel técnico como: los materiales, sistemas constructivos, estructuras e instalaciones sanitarias, que deben considerarse en el diseño para permitir al usuario realizar las modificaciones pertinentes sin grandes traumas constructivos.

2.5 ORGANISMOS VINCULADOS AL DESARROLLO DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN NICARAGUA.

En Nicaragua el Instituto Nicaragüense de la Vivienda Urbana y Rural, INVUR, es la institución encargada de todo lo referente a políticas públicas habitacionales, posee una formación de carácter descentralizada, de interés público y con personalidad jurídica. Tiene por objeto la programación del desarrollo urbano y rural de la vivienda, debiendo facilitar, diversificar y racionalizar la construcción de toda clase de edificios destinados a casas de habitación.

El INVUR otorga el financiamiento de viviendas de interés social a través de entidades auxiliares establecidas en la Ley Orgánica, y además se encargan de colocar los recursos del Fondo Social de Vivienda FOSovi y sus recursos propios de acuerdo a los procedimientos y reglamentos de los programas habitacionales del INVUR.

²⁴ (Galeano, Rojas, & Campos, 2011)





2.6 POLÍTICA NACIONAL DE VIVIENDA.

La Política Nacional de Vivienda considera los aspectos:

- Fomentar las condiciones de dignidad, habitabilidad y seguridad de la vivienda.
- Incorporar medidas de fomento público de manera que las regiones o municipalidades en donde se realicen inversiones prioritarias deben tener un alto potencial económico productivo.
- Coordinar con las Entidades Auxiliares de las zonas de desarrollo de centros urbanos secundarios. El INVUR anualmente realiza una asignación referencial por Municipio y/o Departamento de los subsidios disponibles, estas asignaciones dan derecho a los Municipios a presentar solicitudes. Así mismo estas asignaciones están clasificadas por tipos de subsidios ya sea individual o grupal, y se distribuyen así:
 - Para el Subsidio Individual, se asigna el cupo disponible a nivel nacional.
 - Para el Subsidio Grupal, se podrá asignar el cupo disponible por Municipio y/o Departamento, dependiendo de la cantidad de subsidios disponibles.



Capítulo 3

ESTUDIOS DE MODELOS ANÁLOGOS
INTERNACIONALES



CAPÍTULO III. ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS

3.1 GENERALIDADES

El objetivo del estudio de modelos análogos es brindar criterios de diseño y parámetros arquitectónicos que se retomarán en la elaboración de nuestra propuesta de diseño arquitectónica, para esto analizaremos diferentes proyectos nacionales e internacionales, con características similares al anteproyecto a plantear.

3.1.1 MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL PROYECTO DE VIVIENDA SOCIAL VILLA VERDE, CONSTITUCIÓN, CHILE.

El proyecto de viviendas de interés social Villa Verde está ubicado en el corazón de Maule cerca de la costa en una región maderera rodeada de bosques en Constitución, Chile.

El proyecto de Villa Verde, proyectado por Alejandro Aravena (ELEMENTAL), surge como consecuencia de la destrucción de la ciudad por un terremoto ocurrido el 27 de febrero 2010, el segundo más fuerte de sus últimos cincuenta años, y un siguiente tsunami.²⁵

Cuenta con 484 viviendas progresivas, con ampliaciones de hasta 85 m². El conjunto fue diseñado configurando patios interiores y pasajes que favorecen la organización comunitaria y está equipado con tres sedes sociales, una multi-cancha y áreas verdes.

3.1.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

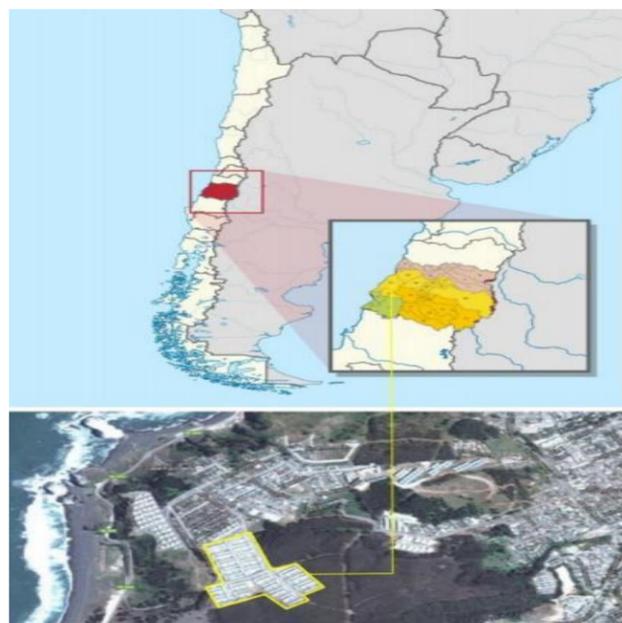


Imagen 3.1: Mapa de ubicación
Fuente: ISSUU

²⁵ (KRIZIABERTI, 2018)

3.1.3 ANÁLISIS FORMAL

• ESPACIOS EXTERIORES

El proyecto se encuentra en una zona con excelente conectividad y acceso a servicios. El conjunto está diseñado configurando patios interiores y pasajes que favorecen la organización comunitaria de un lado y configurando límites de manzana hacia las tres calles principales mediante dos hileras de viviendas adosadas.



Imagen 3.2: Imagen aérea Villa Verde
Fuente: ISSUU



Imagen 3.3: Área recreativa
Fuente: Proyectos 7



Imagen 3.4: Vista exterior de las viviendas
Fuente: Proyectos 7



Imagen 3.5: Organización del conjunto
Fuente: Aydelott

²⁶ (Brown J. , pág. 8)

• Organización del conjunto

Villa Verde se organiza a lo largo de dos calles paralelas que recorren la longitud del barrio. Río Maule es la vía principal hacia Villa Verde, y Río Loncomilla la vía secundaria. El vecindario está dividido en grupos pequeños de 12-20 hogares dispuesto a lo largo de calles laterales que se ramifican de las carreteras principales, normalmente una fila de ocho líneas de casas a ambos lados de calles terciarias, coronadas por tres viviendas. Adicionalmente, agrupaciones de cuatro viviendas frente a Río Maule y Río Loncomilla, en algunos casos en un solo lado de la calle y en otros en ambos.²⁶



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

- Vistas**

Villa verde está rodeado por colinas boscosas, y acantilados que caen al océano pacifico, ofreciendo unas vistas panorámicas impresionantes.



Imagen 3.6: Vistas panorámicas Villa Verde
Fuente: Aydelott

- ASPECTO INTERIOR**

- a) Área Construida**

Cuenta con aproximadamente 5,688 mts² de extensión.

- b) Zonificación del conjunto**

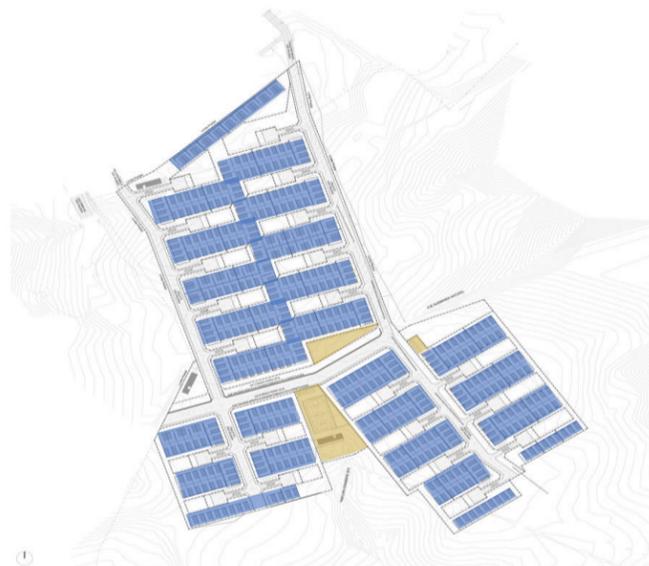


Imagen 3.7: Zonificación del proyecto Villa Verde.



Imagen 3.8: Cancha de usos múltiples.
Fuente: Aydelott

Imagen 3.9: Área de juego de niños.
Fuente: Aydelott

Imagen 3.10: Área de juego de niños.
Fuente: Aydelott

- c) Accesos**



A nivel de conjunto este posee dos accesos vehiculares, uno principal, que se ubica al nor- oeste del conjunto y otro secundario, al nor-este, y un acceso peatonal.

Imagen 3.11: Entrada Peatonal Villa Verde
Fuente: Archdaily

- d) Zonificación de las viviendas**

La idea principal del proyecto es construir solo la mitad de una casa (56 m²) dejando la posibilidad de ampliarla posteriormente hasta 85 m². Lo que se repite es un módulo que en planta baja tiene un baño y una cocina, en la segunda planta tiene dos habitaciones y al lado tiene un espacio vacío idéntico en tamaño y altura a lo que ya está construido.²⁷

En su fase inicial de desarrollo comprende una tipología adosada con cada casa separada de su vecina por un vacío sin desarrollar.²⁸

²⁸ (Sánchez & Lloret, 2016)

ZONIFICACIÓN DEL CONJUNTO		
COLOR	ZONA	DESCRIPCIÓN
	Habitacional	Comprende 3 módulos de cabaña
	Recreativa	Cancha usos múltiples, área juego de niños, tres centros comunitarios.

Tabla 3.1 Zonificación conjunto de Villa

²⁷ (Archdaily)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

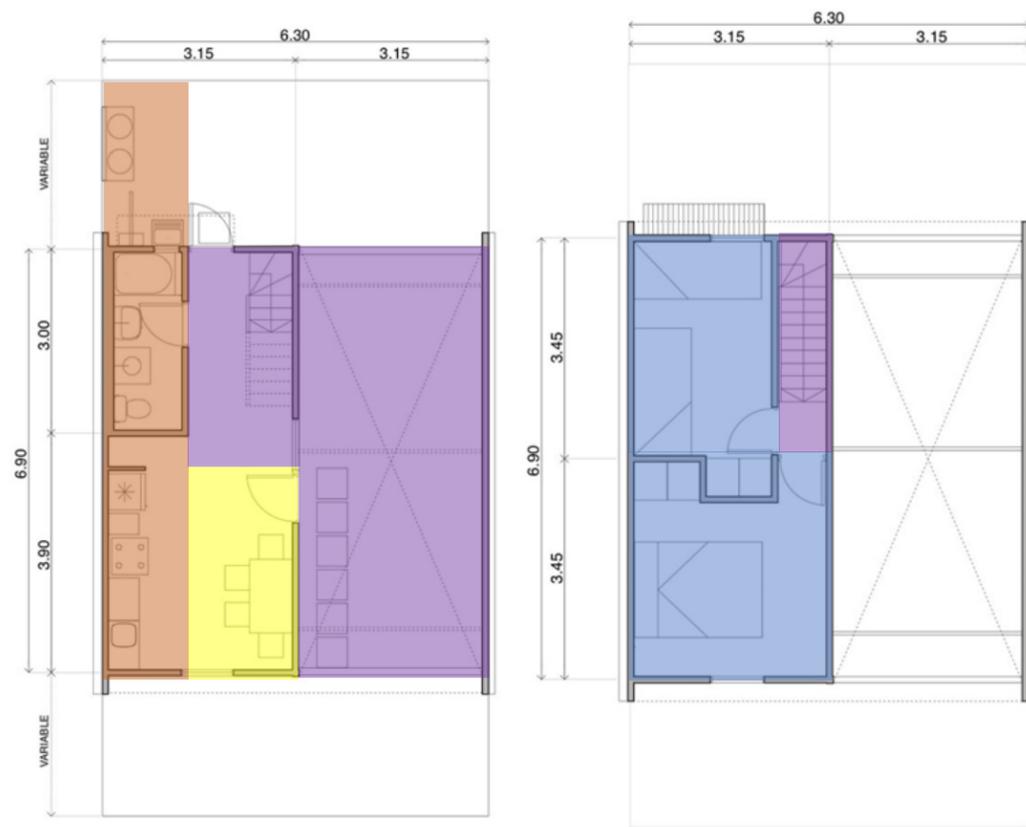


Imagen 3.12: Planta Arquitectónica inicial primer y segundo nivel

Fuente: Archdaily

Imagen 3.13: Planta Arquitectónica inicial primer y segundo nivel

Fuente: Archdaily

ZONIFICACIÓN DE VIVIENDAS		
COLOR	ZONA	DESCRIPCIÓN
Orange	Servicio	Cocina, 1 baño, área de lavado.
Light Blue	Privada	2 habitaciones
Yellow	Pública	Comedor
Purple	Circulación	Escaleras, pasillo y área de futura ampliación

Tabla 3.2 Zonificación inicial de viviendas de Villa Verde.

ZONIFICACIÓN DE VIVIENDAS		
COLOR	ZONA	DESCRIPCIÓN
Orange	Servicio	Cocina, 1 baño, área de lavado
Light Blue	Privada	4 habitaciones
Yellow	Pública	Sala de estar, comedor, área social
Purple	Circulación	Escaleras y pasillos

Tabla 3.3. Zonificación de viviendas de Villa Verde con ampliación.





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

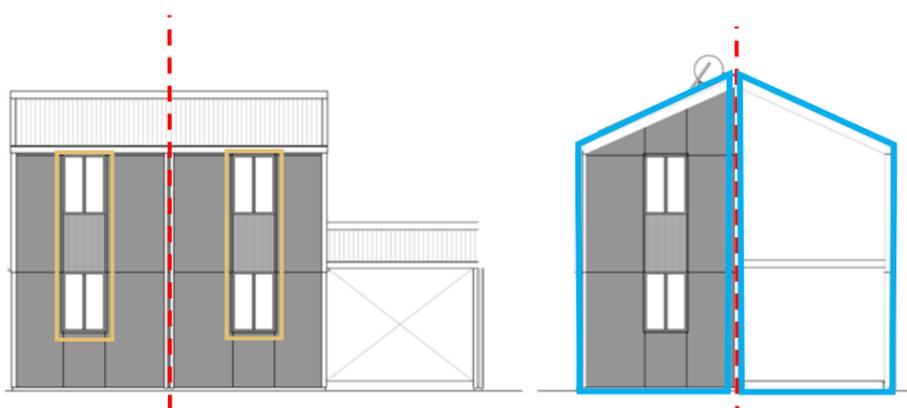


Imagen 3.14: Elevación arquitectónica Villa Verde

Fuente: Archdaily

e) Simetría

Las viviendas presentan una simetría bilateral desde su eje medio conformada por formas triangulares.

f) Forma

La forma prevaleciente en las viviendas es la triangular presente en la caída de los techos, y la rectangular en el plano de conjunto y vistas aéreas.

g) Ritmo

Posee un ritmo repetitivo en los componentes arquitectónicos

h) Color

En todas las viviendas se observa principalmente el color rojo, seguido del color blanco en algunos detalles como ventanas y fascia.

3.1.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO²⁹

El sistema estructural y constructivo es de madera, un material abundante en Chile. Cuenta con un entramado de madera estructural C16 y C24, graduada mecánicamente en 36,5 mm x 70 mm para entramados verticales; 36,5 mm x 120 mm para estructuras de cubierta y 36,5 mm x 160 mm para entramados horizontales. Para los cerramientos hay placas de fibrocemento ranurado escalonado de 8 mm. Para las cubiertas, planchas de

acero recubierto en aluminio y zinc. Para las terminaciones interiores: muros y techo en cartón yeso e=10 mm, fibrocemento e=6 mm en baños y pavimentos de radier afinado.

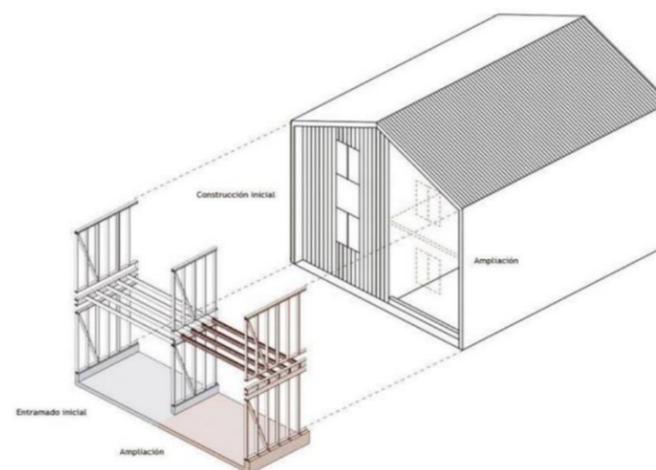


Imagen 3.15: Proyección isométrica del entramado de madera Fuente: ISSUU

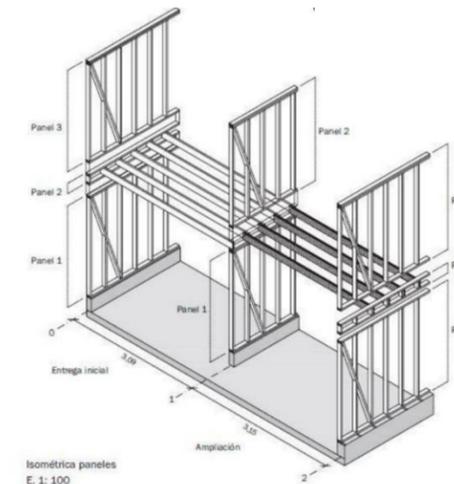
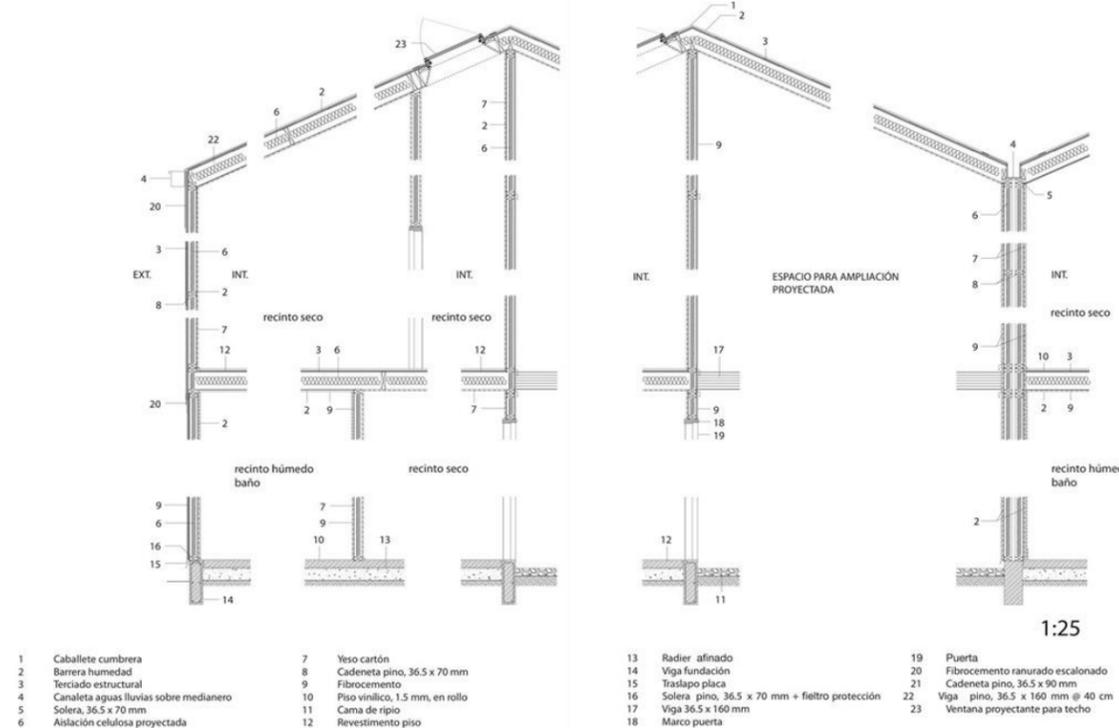


Imagen 3.16: Proyección isométrica de paneles de madera Fuente: ISSUU



- | | | | |
|--|------------------------------------|---|-------------------------------------|
| 1 Caballete cumbre | 7 Yeso cartón | 13 Radier afinado | 19 Puerta |
| 2 Barrera humedad | 8 Cadeneta pino, 36,5 x 70 mm | 14 Viga fundación | 20 Fibrocemento ranurado escalonado |
| 3 Terciado estructural | 9 Fibrocemento | 15 Traslago glicia | 21 Cadeneta pino, 36,5 x 90 mm |
| 4 Canaleta aguas lluvias sobre medianero | 10 Piso vinílico, 1,5 mm, en rollo | 16 Solera pino, 36,5 x 70 mm + fieltro protección | 22 Viga pino, 36,5 x 160 mm @ 40 cm |
| 5 Solera, 36,5 x 70 mm | 11 Cama de ripio | 17 Viga 36,5 x 160 mm | 23 Ventana proyectante para techo |
| 6 Aislación celulosa proyectada | 12 Revestimiento piso | 18 Marco puerta | |

Imagen 3.17: Detalles constructivos Fuente: ISSUU

²⁹ (KRIZIABERTI, 2018)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.1.5 ANÁLISIS DE LAS INSTALACIONES

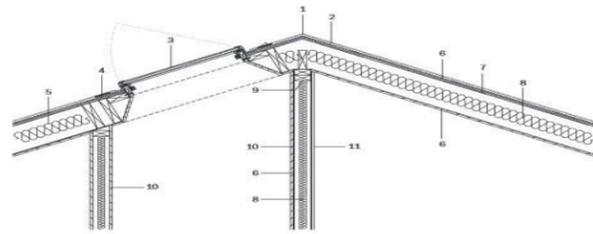
El proyecto cuenta con sistema de agua potable, energía eléctrica, sistema de drenaje pluvial y vialidad. Cuenta con andenes para la circulación peatonal, pero existen calles donde solamente están construidas las cunetas.



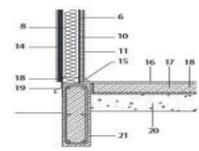
Imagen 3.22: Instalaciones de luz, drenaje pluvial y vialidad Villa Verde
Fuente: Proyectos 7

3.1.6 ASPECTOS A RETOMAR

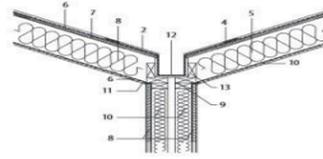
- De este modelo análogo se retoma la forma triangular en las caídas de los techos, sin tomar en cuenta la simetría que se presenta partiendo de su eje. Dando forma a un triángulo escaleno a cada lado.
- Diseño de viviendas progresivas.



Detalle 1 – techumbre
E. 1: 25



Detalle 3 – fundaciones
E. 1: 25



Detalle 2 – techumbre
E. 1: 25

- | | |
|--|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Caballete cumbrera 2. Cubierta láminas de aluminio y zinc 3. Ventana proyectante para techo 4. Sellado en espuma de poliuretano impregnada con bitumen asfáltico 5. Viga de pino 36,5 x 160 mm @ 40 cm 6. Barrera humedad 7. Terciado estructural 8. Aislación - celulosa proyectada 9. Solera 36,5 x 70 mm 10. Panel de yeso-cartón 11. Fibrocemento | <ol style="list-style-type: none"> 12. Canaleta aguas lluvias sobre medianero sg. detalle 13. Taco 36,5 x 90 mm 14. Fibrocemento ranurado escalonado 15. Junquillo 16. Tablón flexible 17. Radier 18. Solera de pino 36,5 x 70 mm + fieltro 19. Traslape placa 20. Carra de ripio 21. Viga de fundación |
|--|---|

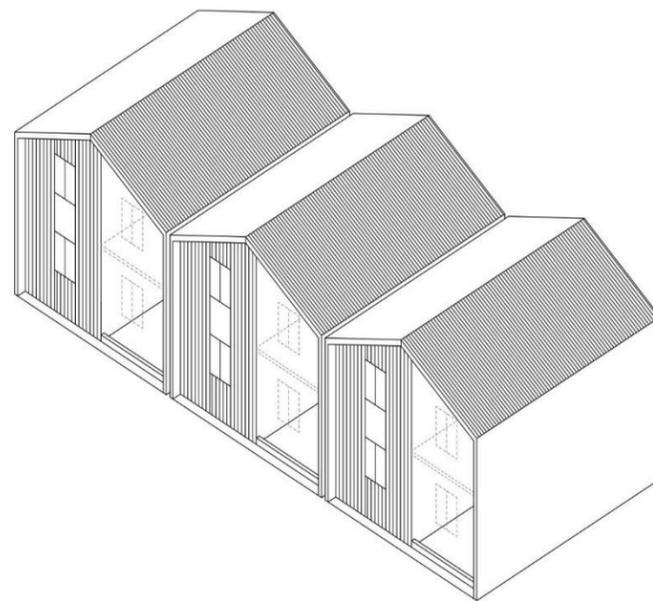


Imagen 3.19: Isométrico Villa Verde
Fuente: Proyectos 7



Imagen 3.20: Proceso de construcción
Fuente: Proyectos 7

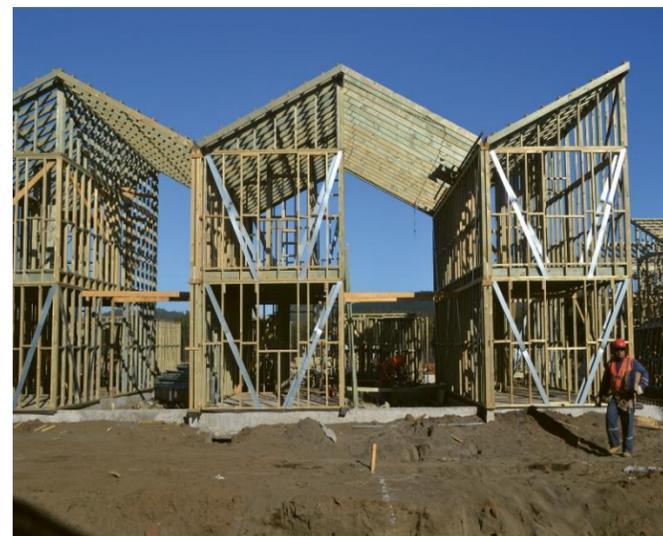


Imagen 3.21: Proceso de construcción de la otra mitad de la vivienda
Fuente: Proyectos 7





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.2 MODELO ANÁLOGO INTERNACIONAL CASA DOS CASEIROS. CAMPINAS, BRASIL.

3.2.1 GENERALIDADES

La “Casa dos Caseiros” se creó por primera vez para responder una orden privada de un proyecto de vivienda de Interés social que se construiría en numerosas ciudades en el Estado de Rio de Janeiro. Desafortunadamente, el proyecto se dejó de lado por un tiempo hasta que surgió la oportunidad en el 2012, de construir una unidad como prototipo y seguir siendo utilizada como hogar para las amas de casa de una propiedad en un sector rural de la ciudad de Campinas, ubicada en el estado de Sao Pablo, Brasil.³⁰

El proyecto “Casa dos Caseiros” fue diseñado por los arquitectos Rodolfo Bocanegra Palomino y Ricardo Huanqui Abeo (24/7 Arquitectura), en su entendimiento a la arquitectura como paisaje y a la vez un vínculo entre el ser humano y su entorno.³¹

3.2.2 UBICACIÓN GEOGRAFICA



Imagen 3.23: Mapa de ubicación
Fuente: Turkey - Visit



Imagen 3.24: Mapa de ubicación
Fuente: Commons Wikimedia

3.2.3 ANÁLISIS FORMAL

✓ ESPACIOS EXTERIORES

El diseño original tiene como objetivo rescatar la interacción callejera y la estimulación de la convivencia entre los usuarios del mismo vecindario. Un marco en la fachada principal crea un extenso banco de mampostería junto a la acera, creando un lugar de permanencia favorable. Es casi un intento de rescatar las tradiciones de las ciudades más pequeñas donde la gente pone sillas en la acera y disfruta con el paso del tiempo, viendo a los niños jugar en las calles.



Imagen 3.25: Vista exterior de la vivienda
Fuente: ArchDaily, Pedro Kok



Imagen 3.26: Vista exterior de la vivienda
Fuente: ArchDaily, Pedro Kok



Imagen 3.27: Vista exterior de la vivienda
Fuente: ArchDaily, Pedro Kok

³⁰ (ArchDaily, 2016)

³¹ (24/7 Arquitectura, s.f.)





✓ **ASPECTO INTERIOR**

a) Área Construida

Inicialmente se determinó que la vivienda tendría 70 m², lo suficiente para brindar a los usuarios una mejor calidad de vida, ya que el gobierno federal brasileño ha entregado viviendas con 40 m² aproximados en programas de vivienda social, sin posibilidad alguna de ampliación.³²

b) Zonificación de las viviendas

El diseño de la casa es muy simple, pero asegura una iluminación eficiente y ventilación natural en las áreas sociales y de servicio. Un patio ubicado estratégicamente alrededor de la cocina, la oficina y la sala de estar, aporta luz y renovación de aire a los ambientes domésticos más permanentes. El patio es la garantía de que incluso con una casa unida al lado, el proyecto seguirá teniendo todos los recursos naturales necesarios para sus residentes.

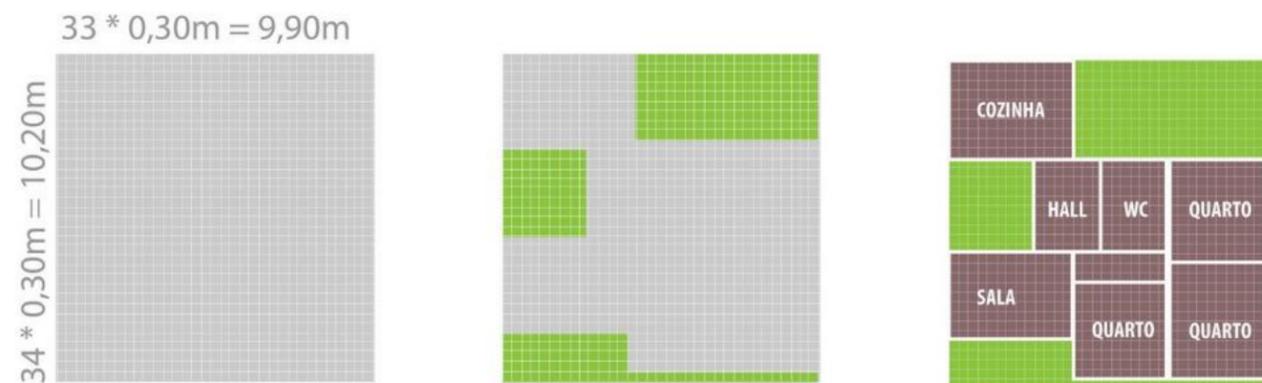


Imagen 3.28: Diagrama de distribución de la vivienda
Fuente: ArchDaily

Además de los servicios de cocina, sala, patio y lavandería, el proyecto se puede adaptar a diferentes configuraciones internas:

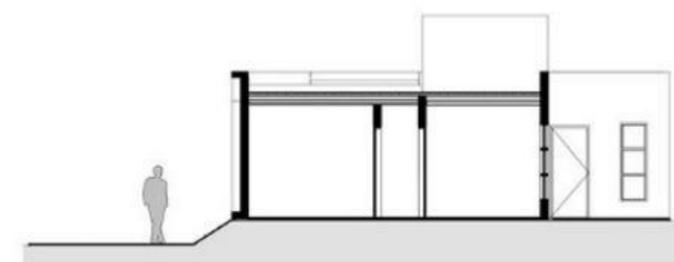
3 dormitorios + baño + pasillo, o 1 Suite + 2 habitaciones + baño



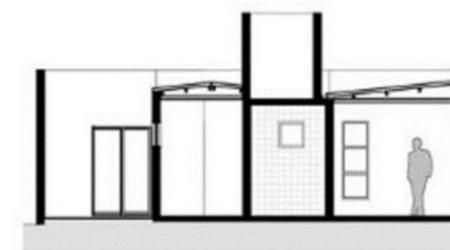
Imagen 3.29: Planta arquitectónica
Fuente: ArchDaily

ZONIFICACIÓN DE VIVIENDAS		
COLOR	ZONA	DESCRIPCIÓN
[Color naranja]	Servicio	Cocina, 1 baño
[Color azul]	Privada	3 habitaciones
[Color amarillo]	Pública	Sala de Estar, Comedor, Despacho
[Color morado]	Circulación	Pasillos

Tabla 3.4: Zonificación de "Casa dos Caseiros"



Corte A



Corte B

Imagen 3.30: Corte A y B "Casa dos Caseiros"
Fuente: ArchDaily

³² (ArchDaily, 2016)



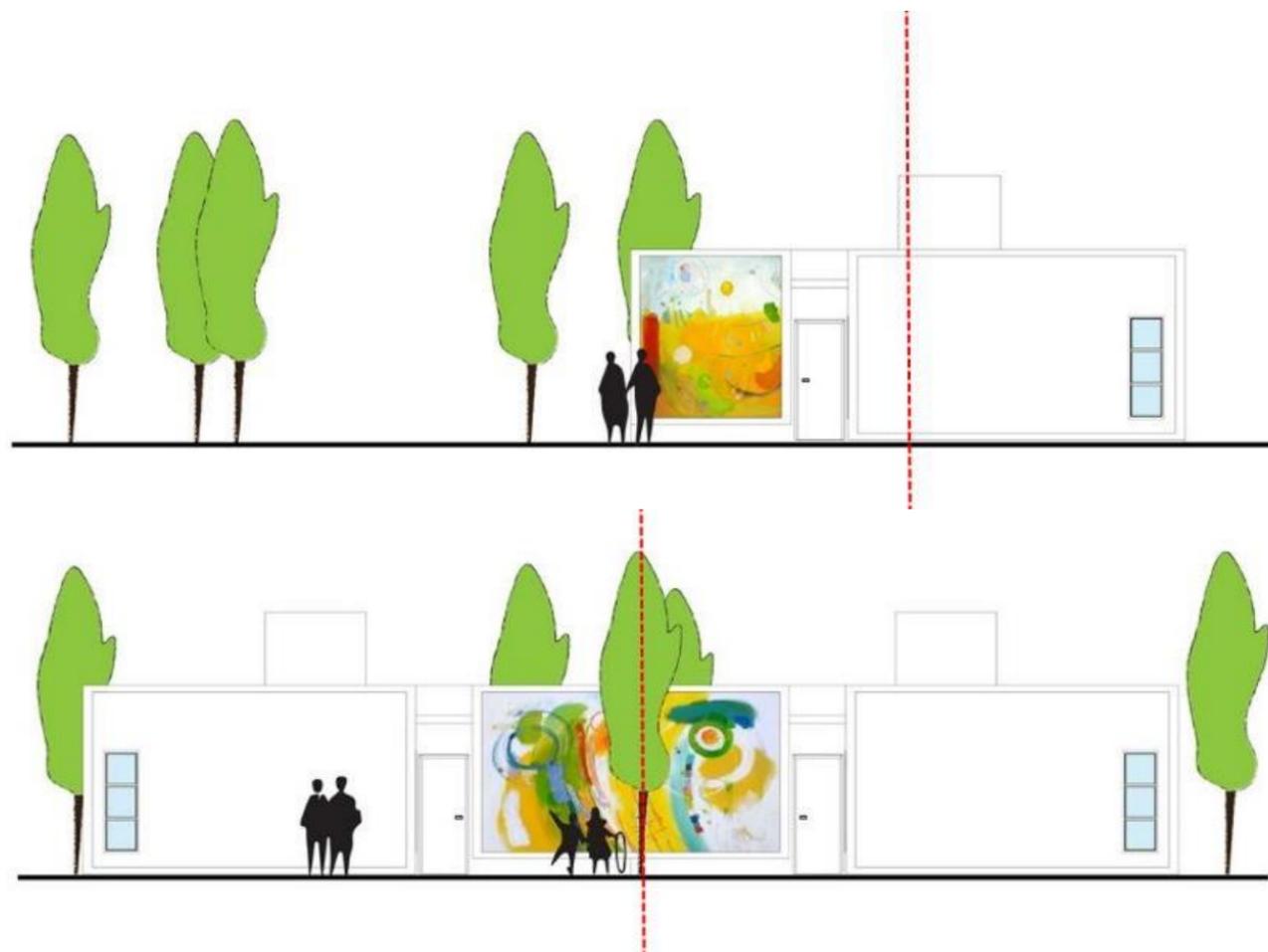


Imagen 3.31: Elevaciones arquitectónica "Casa dos Caseiros"
Fuente: ArchDaily

c) Simetría

Al tener dos unidades de viviendas adosadas en el mismo terreno se observa una simetría desde el eje conformada por formas rectangulares iguales. Pero si se parte individualmente, se obtiene una asimetría partida desde el eje central de la vivienda en donde se observa la adición de una forma cuadrada en la parte superior derecha y la distribución de la ventana y puerta.

d) Forma

La forma que predomina este prototipo de vivienda es de sencilla forma rectangular tanto en sus vistas frontales, posteriores y laterales. En el plano de conjunto (Obsérvese en la Imagen 3.26) se aprecia la unión de dos formas rectangulares.

e) Ritmo

El conjunto posee una sucesión rítmica libre, donde presenta un equilibrio dinámico que capta gran interés por parte del usuario.

f) Color

Las paredes internas no poseen color alguno debido a la aplicación de bloques de hormigón como material constructivo así que se dejó al natural, reduciendo así el costo de pintura. Mientras que las paredes externas se usó textura en rollo aplicada directamente sobre bloques



Imagen 3.32: Fotografía interior de la vivienda
Fuente: ArchDaily



Imagen 3.33: Fotografía interior de la vivienda
Fuente: ArchDaily

3.2.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO

Originalmente fue diseñado usando armazón de acero como sistema estructural, pero debido a la cancelación, se actualizó el proyecto para usar bloques de concreto estructural, más común en las construcciones de viviendas brasileñas, además de un sistema de construcción modular racional.



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.



Imagen 3.34: Bloques de concreto estructural
Fuente: Decorexpro

Se tomaron dos decisiones importantes con el fin de reducir los costos de construcción: Eliminar la losa del techo y el revestimiento exterior e interior. En su lugar, se usó textura en rollo aplicada directamente sobre bloques y un sistema de cielorraso de PVC junto con un techo de cemento para funcionar de manera provisional como techo y losa aislados. Un sitio con muchas copas de árboles alrededor contribuyó a prevenir el sobrecalentamiento dentro del edificio. Con bloques de hormigón de buena calidad era posible dejarlos a la vista, reduciendo los costes de pintura.³³



Imagen 3.35: Cielo raso de PVC
Fuente: Secocenter

³³ (ArchDaily, 2016)



3.2.5 ASPECTOS A RETOMAR

- Iluminación eficiente y ventilación natural en las áreas sociales y de servicio.
- Sucesión rítmica libre en las ventanas.
- Utilización de color blanco en las paredes.



Capítulo 3

ESTUDIO DE MODELOS ANÁLOGOS NACIONALES



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.3. MODELO ANÁLOGO NACIONAL PROGRAMA PRIMERO LA VIVIENDA DE LA ASOCIACIÓN RONCALLI JUAN XXIII.

MODELO DE VIVIENDA ESMERALDA- PRECIO: \$33,350.00 DÓLARES.

3.3.1 GENERALIDADES

El programa Primero la Vivienda es un programa creado por la Asociación Roncalli Juan XXIII, una asociación nacional que facilita a las familias nicaragüenses de ingresos bajos y medios, acceso a una vivienda digna y promueve las capacidades autogestionarias de grupos organizados para la mejora del hábitat.³⁴

Se tuvo el privilegio de entrevistar a los representantes de la organización mencionada (En sus oficinas ubicadas en la UCA) al Lic. Edwing Novoa e Ing. Kenneth García en donde se tuvo el agrado de conocer más a fondo la asociación con su misión y visión que pretenden establecer a la sociedad nicaragüense.

3.3.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El programa está dirigido a familias que habitan en zonas urbanas o semiurbanas de los departamentos de Managua, Masaya, Granada, Carazo y Chinandega.



Imagen 3.36: Mapa de Cobertura
Fuente: Asociación Roncalli

3.3.3 ANÁLISIS FUNCIONAL

a) Área construida

El modelo de vivienda Esmeralda cuenta con un área construida de 74.74 m².

b) Zonificación de la vivienda

La vivienda está diseñada y construida en una planta, los espacios que conforman la misma se disponen de manera funcional.

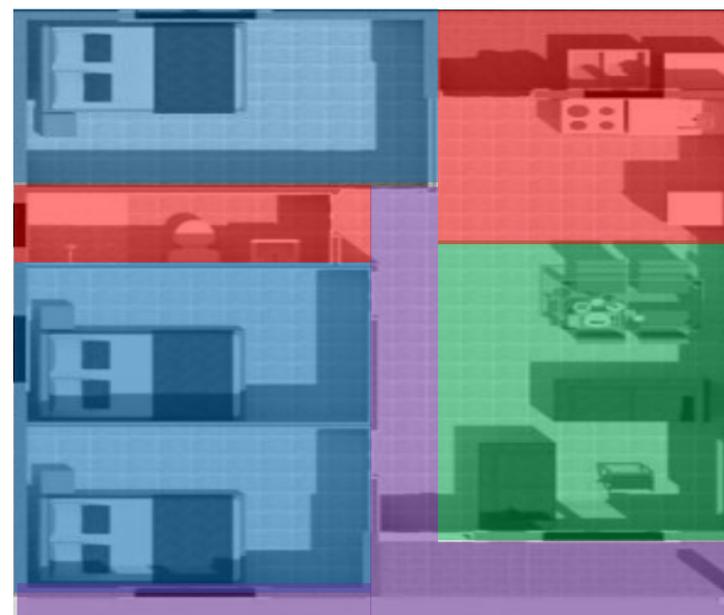


Imagen 3.37: Planta Arquitectónica. Modelo Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

ZONIFICACIÓN DE MODELO ESMERALDA			
COLOR	ZONA	AMBIENTE	Área (m ²)
Red	Servicio	Servicio sanitario	3.73 m ²
		Área de lavado	4.22 m ²
		Cocina	
Blue	Privada	Habitación 1	9.52 m ²
		Habitación 2	9.17 m ²
		Habitación 3	11.79 m ²
Green	Pública	Sala Comedor	26.18 m ²
Purple	Circulación	Pasillo	-
		Porche	3.63 m ²

Tabla 3.5 Tabla zonificación modelo Esmeralda
Fuente: Elaboración propia

³⁴ (Primero la Vivienda)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

• Planos

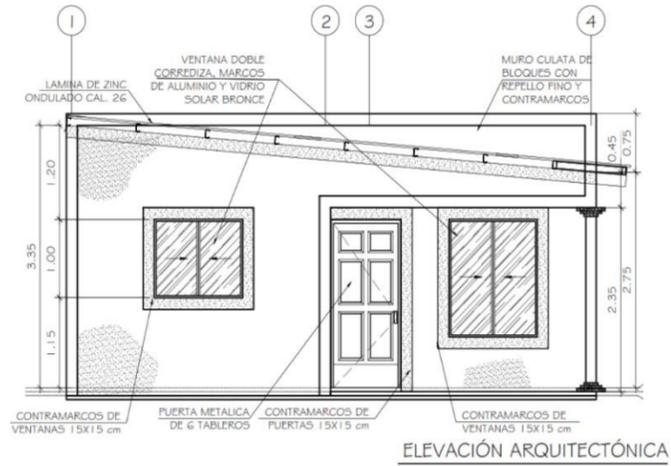


Imagen 3.38: Elevación Arquitectónica Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

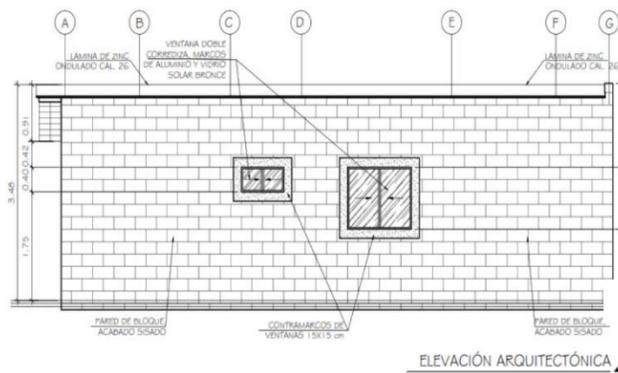


Imagen 3.39: Elevación Arquitectónica Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

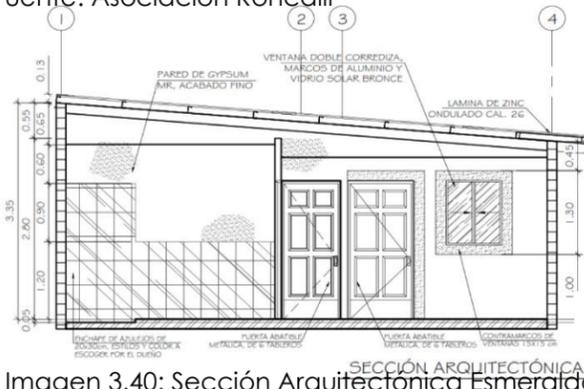
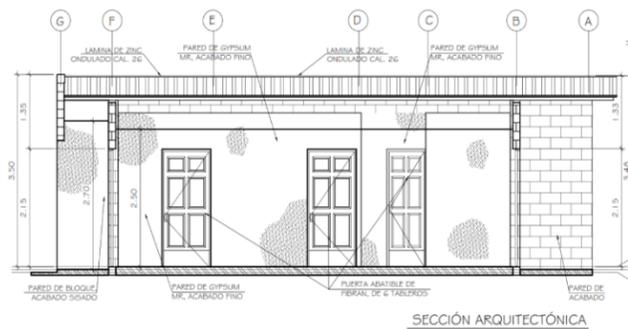
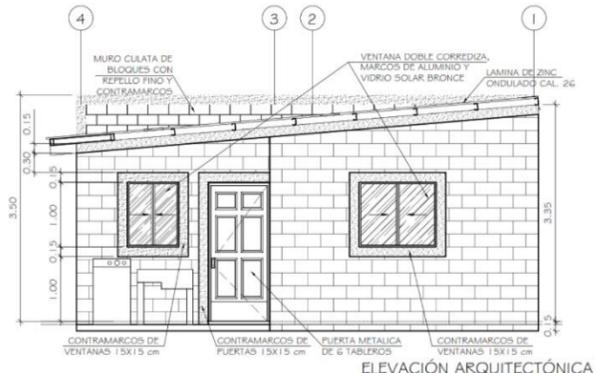
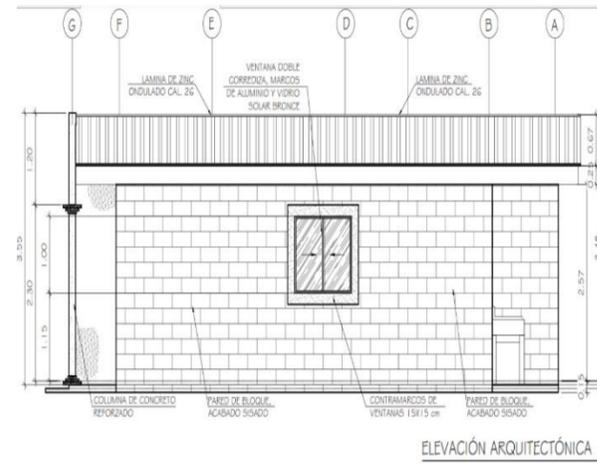


Imagen 3.40: Sección Arquitectónica Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



3.3.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO³⁵.

El sistema constructivo del modelo Esmeralda es de mampostería reforzada, se utiliza acero de refuerzo principal No. 3 (3/8" estándar a cada 0.60 metros dentro de los bloques verticalmente, los cuales son llenados con concreto cada tres hiladas. Las vigas dinteles y corona son de concreto reforzado, incluye cuatro elementos N.º 3 longitudinalmente y N.º 2 en el acero secundario. La fundación está compuesta por una zapata corrida.

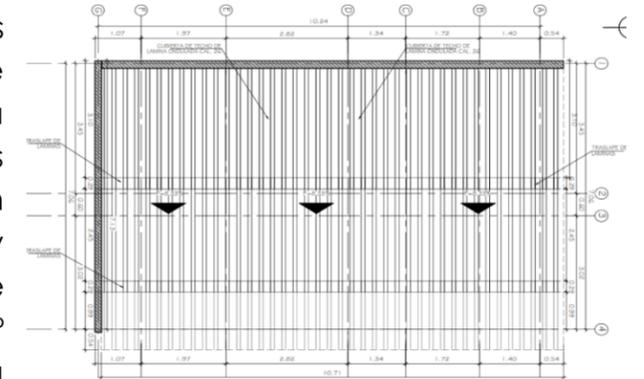


Imagen 3.41: Planta de Techo Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

Sistema constructivo	Mampostería reforzada
Cerramiento	Bloque de 6" x 8" x 16"
Particiones internas	Perfiles metálicos y paneles de GYPSUM
Cubierta de techo	Metálica, con una caída de agua.
Instalaciones	Eléctrica, agua potable y aguas residuales en el interior de la vivienda con destino hacia sistema de tratamiento.

Tabla 3.6 Tabla general de sistema constructivo e instalaciones modelo Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli Juan XXIII

3.3.5 ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO³⁶

La estructura del techo es metálica pintada con anticorrosivo, la soldadura que se aplica en los elementos es de E 60-13 3/32. Los perfiles son de 2" x 4" x 1/16" estándar. La viga metálica principal de 4" x 6" x 1/8".

La cubierta de zinc es ondulada calibre # 26 estándar; las longitudes de las láminas varían entre 4 y 12 pies de longitud con un ancho útil de 70 cm. Vivienda con caída de techo a un agua con aleros no mayores de 40 cm, se instala flashing de zinc liso calibre # 26 en la pared alta de la vivienda, no incluye canales.

³⁵ (Primero la Vivienda)

³⁶ (Primero la Vivienda)





3.3.6 ANÁLISIS DE LAS INSTALACIONES³⁷



✓ Red de saneamiento

Baño Interno contempla ducha, lavamanos de la línea ecoline-American Standard e inodoro, la ducha contempla la colocación de llave y la cabeza de ducha, piso de cerámica antideslizante en el área de ducha según su elección del cliente, enchapado de azulejo a 1.20 del nivel de piso terminado en el área de inodoro y lavamanos; 2.10 m en el área de ducha.

Imagen 3.42: Batería sanitaria Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

✓ Sistema de tratamiento

Sumidero de 2.00 m de diámetro x 5.00 m de profundidad recubierto por bloque de 6" x 8" x 16" (destino final de aguas residuales tratadas). Una trampa de grasa de mampostería de 0.80m x 0.80m. Una caja de registro de 0.80 m x 0.80 m.

• Servicios Básicos³⁸.

El terreno debe disponer del servicio de agua potable y energía eléctrica; El ejecutor de obras deja las esperas básicas para energía eléctrica (220 v en la mufa), y la conexión de agua potable (en caso de existir punto de conexión) y drenaje sanitario completo a su descarga.

• Acondicionamiento del terreno³⁹

El terreno es preparado para que en el sitio de emplazamiento de la vivienda se garanticen los drenajes oportunos de las aguas.

• ACABADOS

✓ Cielo falso y fascia

Se contempla la instalación de cielo falso en el área interna y externa de la vivienda. La perfilaría es de color aluminio natural y lámina de fibrocemento texturizado color blanco de 4mm de espesor.

Se instalan fascia en el perímetro de los aleros. La fascia es de lámina o placa de fibra de vidrio enchapado y núcleo de yeso resistente a la humedad (Densglass) revestido con mortero fino Thinset (Basecoat Intaco).



Imagen 3.43: Foto cielo falso Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.44: Foto fascia y alero Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

✓ Piso

Está compuesto por un cascote de concreto 5 cm de espesor y con una resistencia de 2500 psi, la cubierta del piso está compuesta de ladrillos de cerámica. La calidad de la cerámica instalada es estándar comercial y las dimensiones varían entre 0.30 cm y 0.35 cm, instalado con bondex regular.



Imagen 3.45: Foto pisos Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.46: Foto pisos Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli

³⁹ (Primero la Vivienda)

³⁷ (Primero la Vivienda)

³⁸ (Primero la Vivienda)



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

• VISTAS

3.3.7 ASPECTOS A RETOMAR

- Propuesta de vivienda de 3 habitaciones.
- Fachada con simetría de traslación.



Imagen 3.47: Foto fachada Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.48: Foto fachada Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.49: Foto fachada Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.50: Foto trasera Esmeralda
Fuente: Asociación Roncalli





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.4 MODELO ANÁLOGO NACIONAL PROGRAMA DE VIVIENDA DE LA ASOCIACIÓN RONCALLI JUAN XXIII.

MODELO DE VIVIENDA JASPE- PRECIO: \$ 31,420.00 DÓLARES.

3.4.1 ANÁLISIS FUNCIONAL

a) Área Construida

El modelo de vivienda Jaspe cuenta con un área total construida de 68.51 m².

b) Zonificación de la vivienda

El diseño de vivienda consta de una sencilla planta, conformado con espacios funcionales y eficientes. Consta con servicios de cocina, sala de estar, comedor, 3 habitaciones, un baño, porche en la parte frontal y una lavandería ubicada en la parte posterior de la vivienda.

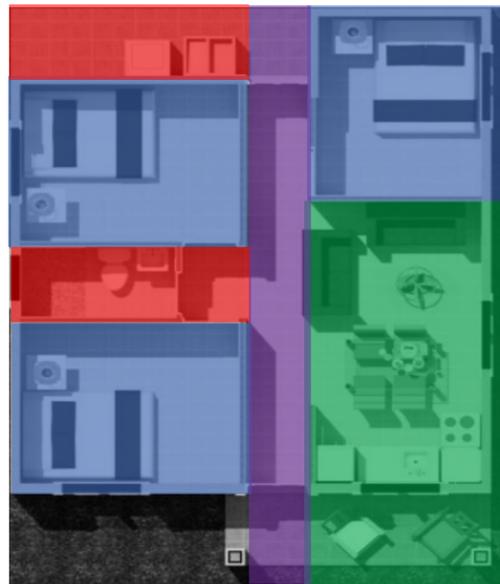


Imagen 3.51: Planta Arquitectónica. Modelo Jaspe Fuente: Asociación Roncalli

ZONIFICACIÓN DE MODELO JASPE			
COLOR	ZONA	AMBIENTE	ÁREA m ² .
Red	Servicio	Baño	3.01
		Lavandería	5.48
Blue	Privada	Habitación 1	9.64
		Habitación 2	9.41
		Habitación 3	7.99
Green	Pública	Sala De Estar	12.89
		Cocina	
		Comedor	
		Porche	
Purple	Circulación	Pasillo	-

Tabla 3.7: Tabla Zonificación Modelo Jaspe Fuente: Elaboración propia

3.4.2 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO⁴⁰

El sistema constructivo de la vivienda es de mampostería reforzada en huecos con refuerzo vertical, varilla No. 3 (3/8" estándar a cada 0.60 m) La cimentación está compuesta por una zapata corrida colocada en todo el recorrido de las paredes de bloques con una sección de 40 cm de base y 25 cm de altura, acero No. 3 grado 40 a cada 15 cm en ambas direcciones. El concreto para fundaciones es de f'c: 210kg/cm². El desplante de la zapata estará en dependencia de las condiciones del terreno.

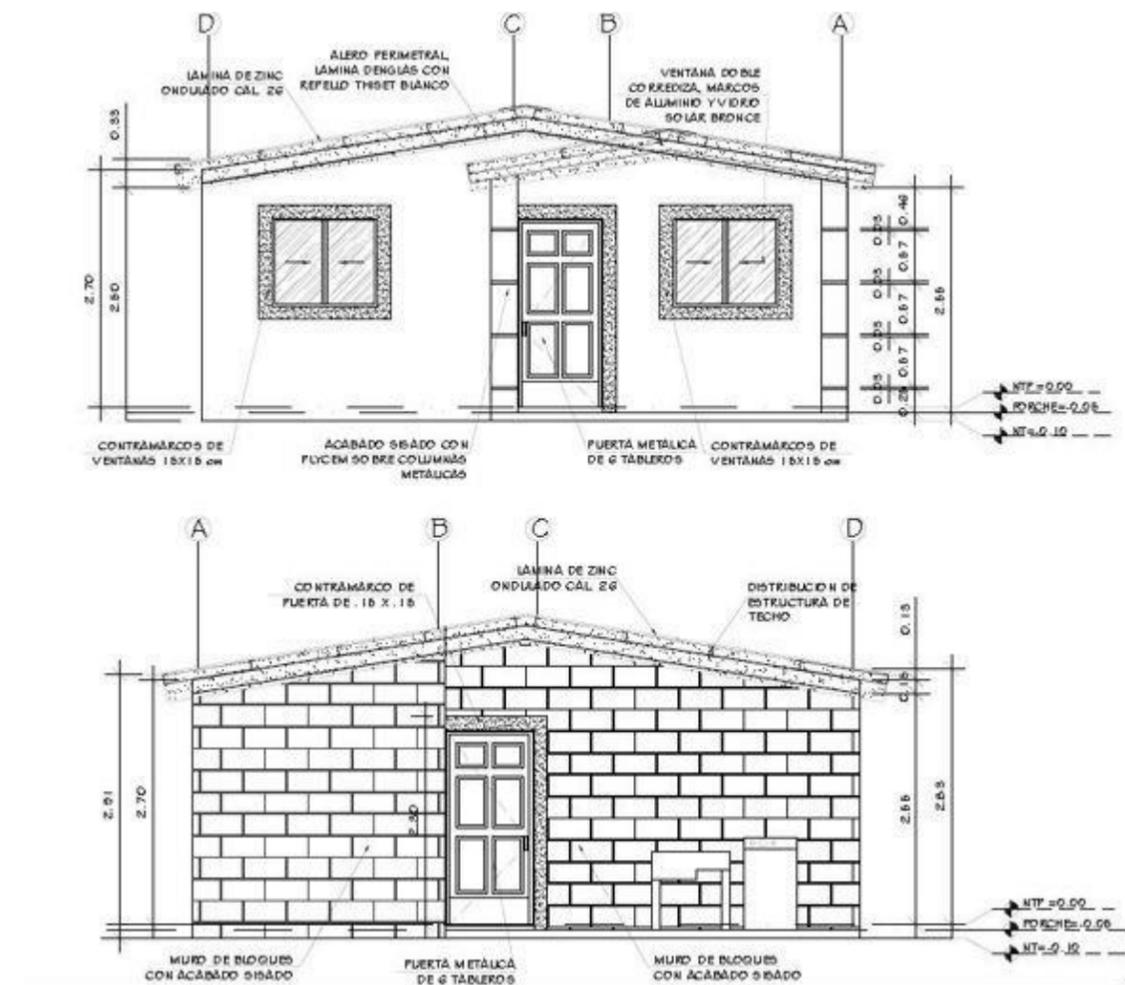


Imagen 3.52: Elevaciones Arquitectónicas Jaspe Fuente: Asociación Roncalli

⁴⁰ (Primero la Vivienda)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

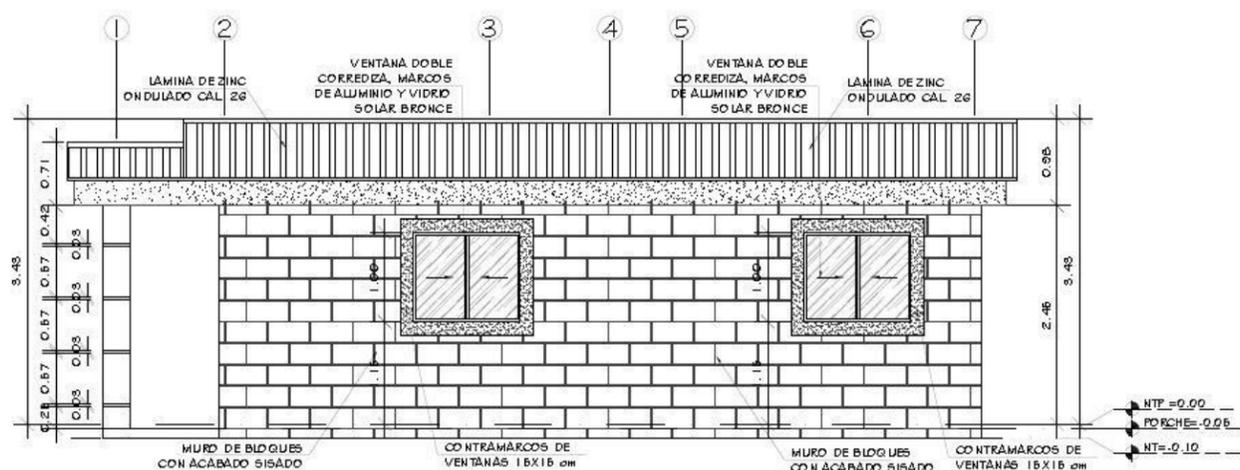


Imagen 3.53: Elevación Arquitectónica Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli

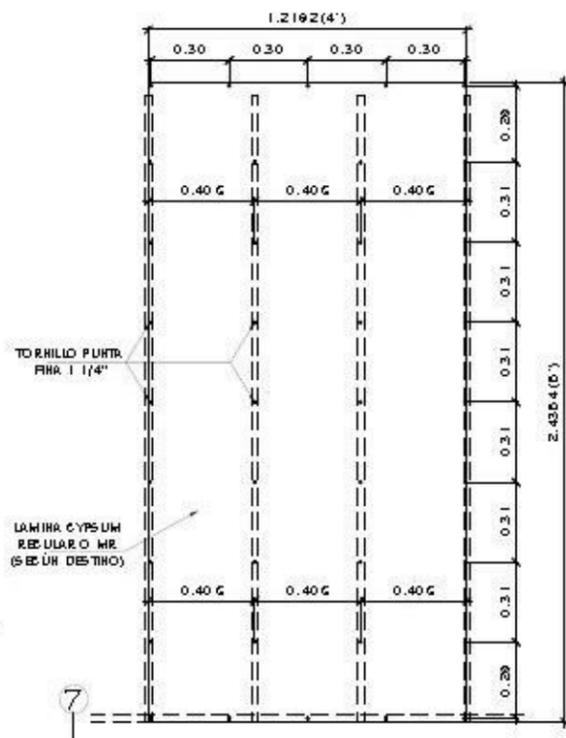


Imagen 3.54: Detalle de Fijación de Lámina de GYPSUM
Fuente: Asociación Roncalli

Las paredes son de bloques con dimensiones de 6" x 8" x 16", según fábrica. En las esquinas según el plano, se colocan bloques tipo L de 6" x 8" x 16" según dimensión de fábrica. En el caso que se coloquen medios bloques este tiene las dimensiones de 6" x 8" x 8", según dimensiones de fábrica.

Las paredes internas son de perfiles metálicos y paneles de GYPSUM con dimensiones 4'x8'x1/2" y en el área del servicio sanitario se utilizaron paneles de GYPSUM.

3.4.3 ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO⁴¹

La estructura del techo es metálica pintada con anticorrosivo, la soldadura que se aplica en los elementos es de E 60-13 3/32. Los perfiles son de 2" x 4" x 1/16" estándar. La viga metálica principal de 4" x 6" x 1/8".

La cubierta de zinc es ondulada calibre # 26 estándar; las longitudes de las láminas varían entre 4 y 12 pies de longitud con un ancho útil de 70 cm. La vivienda posee dos caídas de agua con aleros no mayores de 40 cm y con una pendiente de 17.33 %.

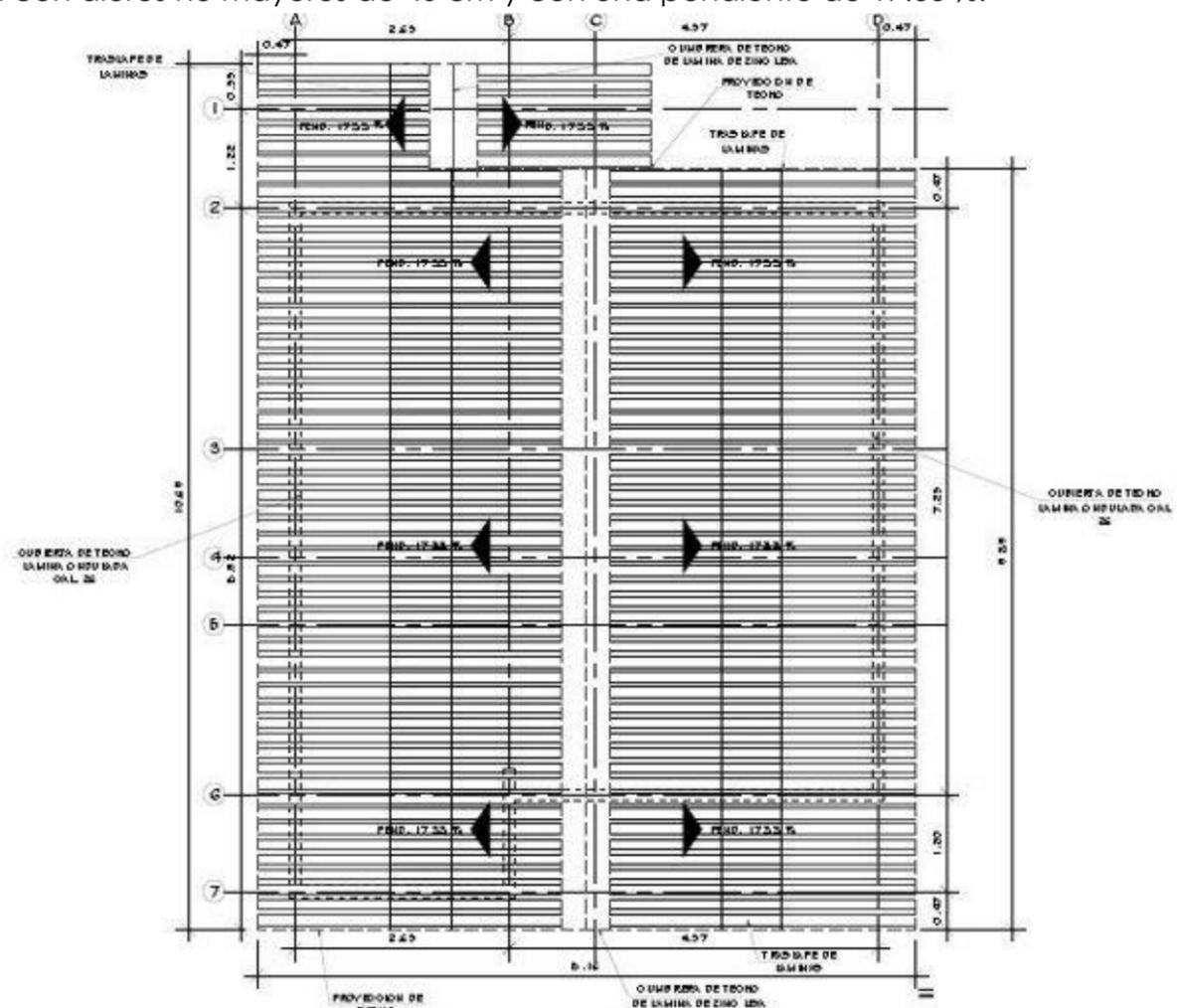


Imagen 3.55: Planta de Techo
Fuente: Asociación Roncalli

⁴¹ (Primero la Vivienda)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.4.4 ANÁLISIS DE LAS INSTALACIONES⁴²

En los sistemas de instalaciones que posee la vivienda observamos: Sistema Eléctrico, Agua Potable y Residuales, con destino hacia un sistema de tratamiento.

- **ACABADOS**

- ✓ **Cielo falso y fascia**

Se contempla la instalación de cielo falso en el área interna y externa de la vivienda. La perfilaría es de color aluminio natural y lámina de fibrocemento texturizado color blanco de 4mm de espesor.

Se instaló fascia en el perímetro de los aleros. La fascia es de lámina o placa de fibra de vidrio enchapado y núcleo de yeso resistente a la humedad (Densglass) revestido con mortero fino Thinset (Basecoat Intaco).



Imagen 3.56: Foto Cielo Falso. Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.57 Foto Fascia y alero. Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli

- ✓ **Piso**

Está compuesto por un cascote de concreto 5 cm de espesor y con una resistencia de 2500 psi, la cubierta del piso está compuesta de ladrillos de cerámica.

La calidad de la cerámica instalada es estándar comercial y las dimensiones varían entre 0.30 cm y 0.35 cm, instalado con bondex regular.

Acera: de 5 cm de espesor, con un ancho de 50 cm a todo lo largo de la fachada principal.



Imagen 3.58: Foto diferentes Pisos Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli

Se contempla la instalación de 3 tipos de piso:

- ❖ Área interior de la vivienda
- ❖ Áreas de lavandería y porche
- ❖ Área de ducha

Se instaló rodapié cerámico con altura de 10 cm en las paredes de mampostería y GYPSUM al interior de la vivienda a excepción de la batería sanitaria.

- ✓ **Lavandería**

Incluye lavadero de concreto de un cuerpo (pila y escurridor), instalado a red de agua potable (1 grifo en pila) y a red de descarga. Área de lavadero con un cascote de concreto de 5cm de espesor con cerámica antideslizante. Se contemplan las esperas para la instalación una lavadora, la cual queda conectada a la red de agua potable y a la red de descarga. Esta a su vez cuenta con un tomacorriente destinado a este uso.

⁴² (Primero la Vivienda)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

- **Vistas**



Imagen 3.59: Foto fachada Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli



Imagen 3.60: Foto posterior Jaspe
Fuente: Asociación Roncalli

3.4.5 ASPECTOS A RETOMAR

- Circulación lineal.
- Utilización de particiones livianas en paredes internas.





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.5 MODELO ANÁLOGO NACIONAL PROGRAMA DE VIVIENDA DE LA ASOCIACIÓN RONCALLI JUAN XXIII.

MODELO DE VIVIENDA MALAQUITA- PRECIO: \$23,630.00 DÓLARES.

3.5.1 ANÁLISIS FUNCIONAL

a) Área Construida

El modelo de vivienda Malaquita posee un área total de 45.95 m².

b) Zonificación de la vivienda

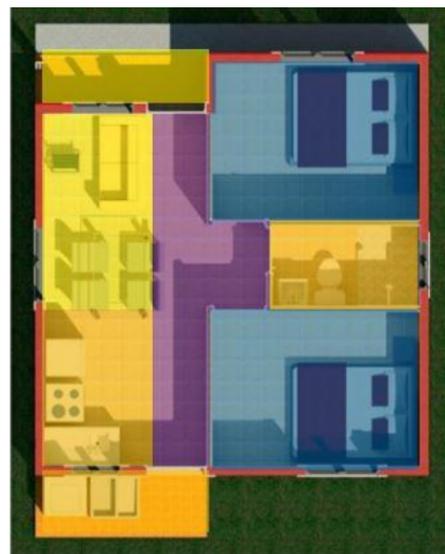


Imagen 3.61: Planta Arquitectónica Modelo Malaquita
Fuente: Asociación Roncalli

ZONIFICACIÓN DE MODELO MALAQUITA			
COLOR	ZONA	AMBIENTE	AREA m ² .
Yellow	Publica	Porche	2.21
		Sala de estar, Comedor	5.82
Blue	Privada	Habitación 1	8.45
		Habitación 2	8.39
Orange	Servicio	Baño	3.10
		Cocina	5.10
		Lavandería	2.77
Purple	Circulación	Pasillo	-

Tabla 3.8: Tabla Zonificación Modelo Malaquita
Fuente: Asociación Roncalli

3.5.4 ANÁLISIS ESTRUCTURAL Y CONSTRUCTIVO⁴³

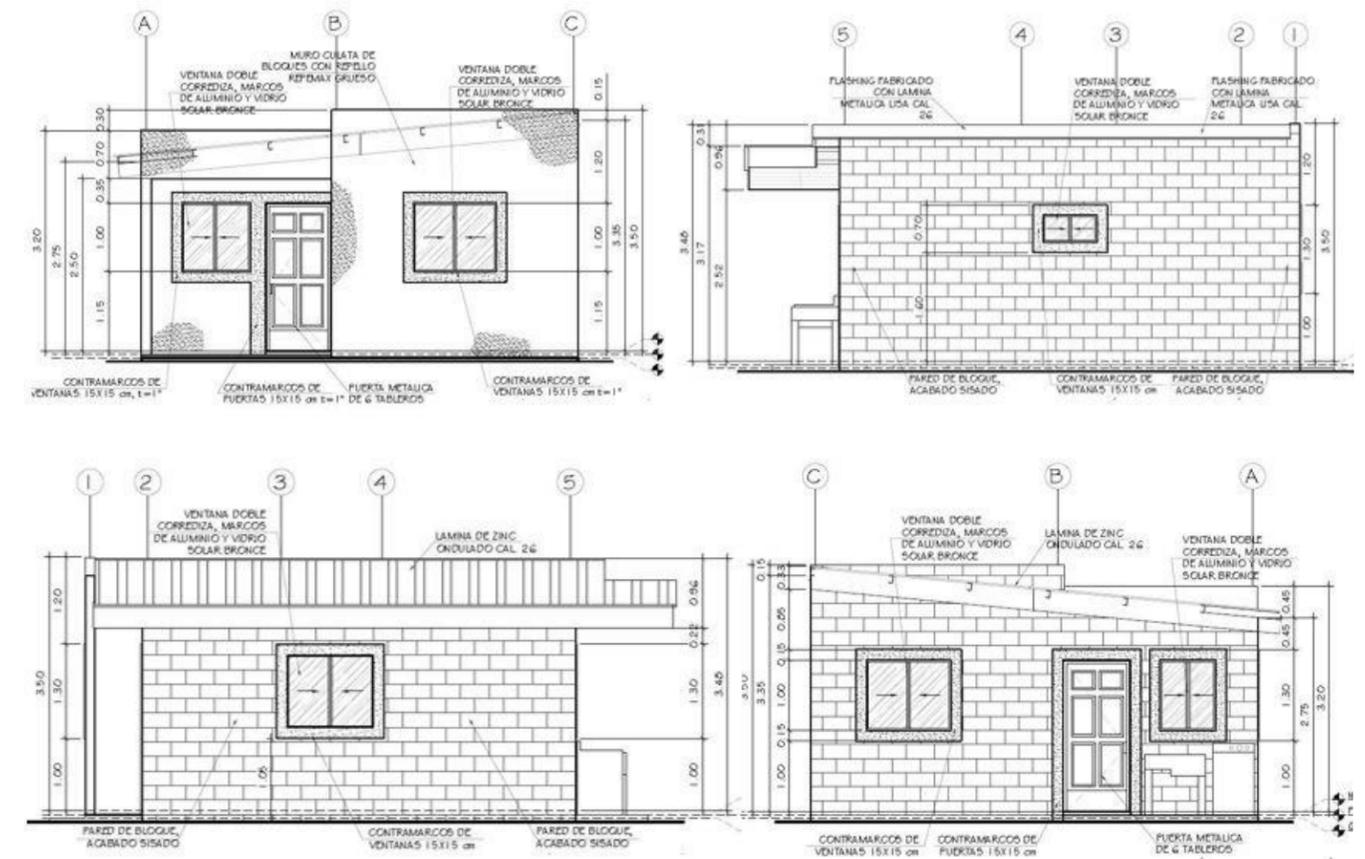


Imagen 3.62: Elevaciones Arquitectónicas. Malaquita
Fuente: Asociación Roncalli

El sistema constructivo del modelo de vivienda Malaquita es de mampostería reforzada, se utiliza acero de refuerzo principal No. 3 (3/8" estándar de procedencia costarricense o guatemalteca con su debida certificación remitida por el proveedor) a cada 0.60 metros dentro de los bloques verticalmente, los cuales son llenados con concreto cada tres hiladas. Las vigas dinteles y corona son de concreto reforzado, incluye cuatro elementos N. ° 3 longitudinalmente y N. ° 2 en el acero secundario. La fundación está compuesta por una zapata corrida.

⁴³ (Primero la Vivienda)





✓ Paredes externas

Las paredes son de bloques con dimensiones de 6" x 8" x 16", según fábrica. En las esquinas según el plano, se colocan bloques tipo L de 6" x 8" x 16" según dimensión de fábrica. En el caso que se coloquen medios bloques este tendrá las dimensiones de 6"x 8"x 8", según dimensiones de fábrica.

✓ Paredes internas

Las particiones internas serán de perfiles metálicos y paneles de GYPSUM con dimensiones 4'x8'x1/2" y en el área del servicio sanitario se utilizarán paneles de GYPSUM contra humedad MR.



Imagen 3.63: Foto de particiones internas de GYPSUM. Malaquita. Fuente: Tomada por autoras

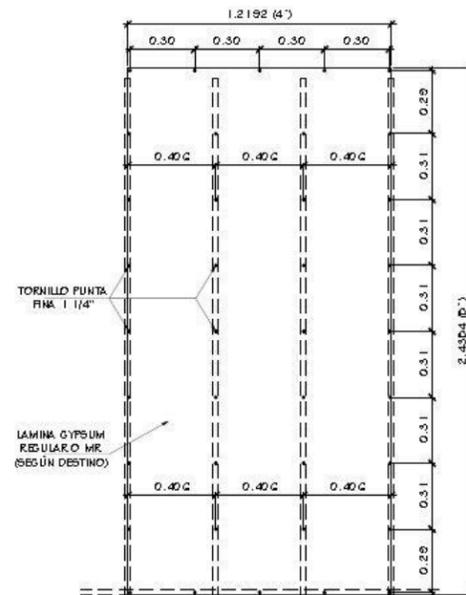


Imagen 3.64: Detalle de Fijación de Lámina de GYPSUM Fuente: Asociación Roncalli

3.5.2 ESTRUCTURA Y CUBIERTA DE TECHO⁴⁴

La estructura del techo es metálica pintada con anticorrosivo, la soldadura que se aplica en los elementos es de E 60-13 3/32. Los perfiles son de 2" x 4" x 1/16" estándar. La viga metálica principal de 4" x 6" x 1/8".

La cubierta de zinc es ondulada calibre # 26 estándar; las longitudes de las láminas varían entre 4 y 12 pies de longitud con un ancho útil de 70 cm. Vivienda con caída de techo a un agua con aleros no mayores de 0.40 m, se instala flashing de zinc liso calibre # 26 en la pared alta de la vivienda, no incluye canales. Posee una pendiente de 9.43%

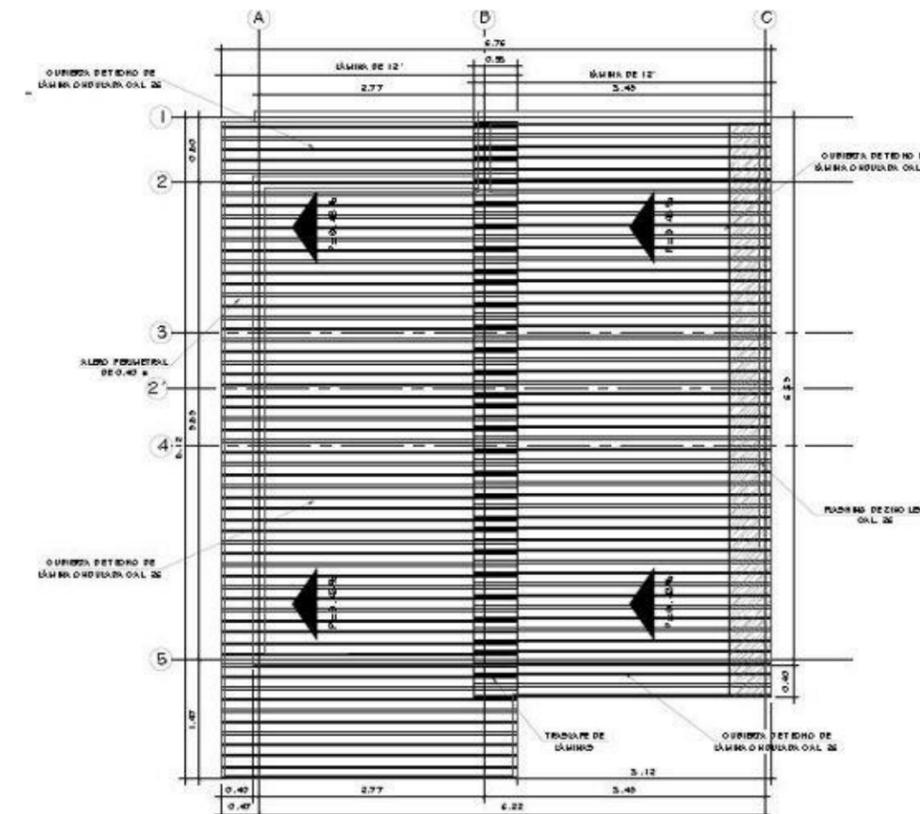


Imagen 3.65: Plano de Techo Fuente: Asociación Roncalli

⁴⁴ (Primero la Vivienda)



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

3.5.3 ANÁLISIS DE LAS INSTALACIONES⁴⁵

Los sistemas de instalaciones que posee la vivienda: Sistema Eléctrico, Agua Potable y Residuales, con destino hacia un sistema de tratamiento.

- **Sistema de tratamiento**

- ✓ Sumidero de 2.00 m de diámetro x 5.00 m de profundidad recubierto por bloque de 6" x 8" x 16" (destino final de aguas residuales tratadas).
- ✓ Una trampa de grasa de mampostería de 0.80m x 0.80m de acuerdo a los planos.
- ✓ Una caja de registro de 0.80 m x 0.80 m de acuerdo a los planos.
- ✓ En caso de ser necesario según tramo de conexión se colocará una boca de limpieza, delimitada por las condiciones del terreno con la debida supervisión del ingeniero de obras.

- **Acabados⁴⁶**

- ✓ **Paredes**

Las paredes de bloques tienen un acabado de bloque sisado en la cara interior y exterior a excepción de la pared fachada que se aplicará repello con repemax capa fina. Los boquetes de ventanas tienen un alto relieve fingido de 2mm de espesor y 15 cm de ancho en el exterior e interior. En las esquinas de los ambientes se hará un alto relieve de igual espesor con un ancho de 15 cm a cada lado.

- ✓ **Cielo falso y fascia**

Se contempla la instalación de cielo falso en el área interna y externa de la vivienda. La perfilaría es de color aluminio natural y lámina de fibrocemento texturizado color blanco de 4mm de espesor.

- ✓ **Piso**

Está compuesto por un cascote de concreto 5 cm de espesor y con una resistencia de 2500 psi, la cubierta del piso está compuesta de ladrillos de cerámica.

La calidad de la cerámica a instalada es estándar comercial y las dimensiones varían entre 0.30 cm y 0.35 cm, instalado con bondex regular.



Imagen 3.66: Foto Fascia y alero. Malaquita
Fuente: Tomada por autoras

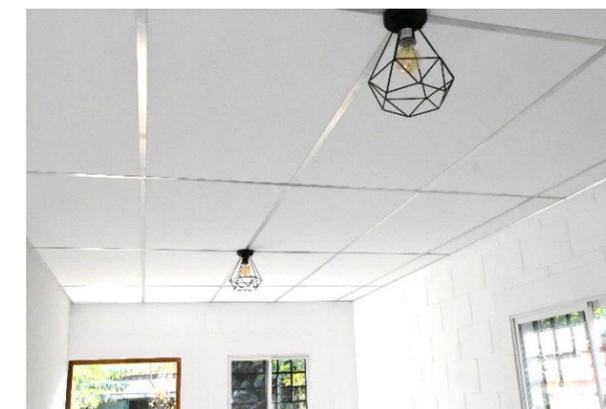


Imagen 3.67: Foto Cielo Falso. Malaquita
Fuente: Asociación Roncalli

Acera: Cuenta con 5 cm de espesor, con un ancho de 50 cm a todo lo largo de la fachada principal.



Imagen 3.68: Foto de piso en modelo Malaquita
Fuente: Tomada por autoras

Se contempla la instalación de 3 tipos de piso:

- ❖ Área interior de la vivienda
- ❖ Áreas de lavandería y porche
- ❖ Área de ducha

⁴⁵ (Primero la Vivienda)

⁴⁶ (Primero la Vivienda)



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

Se instaló rodapié cerámico con altura de 10 cm en las paredes de mampostería y GYPSUM al interior de la vivienda a excepción de la batería sanitaria.

✓ Lavandería

Incluye lavadero de concreto de un cuerpo (pila y escurridor), instalado a red de agua potable (1 grifo en pila) y a red de descarga. Área de lavadero con un cascote de concreto de 5cm de espesor con cerámica antideslizante.

• Vistas



Imagen 3.69: Foto Fachada. Malaquita
Fuente: Tomada por autoras



Imagen 3.70: Foto posterior. Malaquita.
Fuente: Asociación Roncalli

3.5.4 ASPECTOS A RETOMAR

- Sistema constructivo de mampostería
- Composición geométrica simple
- Cubierta de techo, una lámina de zinc ondulado a dos aguas e instalación de cielo falso y fascia en su exterior.





Capítulo 4

ESTUDIO DE SITIO Y SU ENTORNO



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

4.1. GENERALIDADES.

La caracterización del municipio nos definirá las cualidades que posee y que hacen de la misma un atractivo turístico, económico, social, así como su delimitación y ubicación específica.

4.1.1 FICHA TÉCNICA DEL MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO.

GENERALIDADES DEL MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO	
Departamento	Managua
Población	1,056,702 habitantes
Nombre legal del municipio	Ciudad Sandino
Extensión territorial	51.11 km ²
Porcentaje / Departamento	1.42%
Densidad	1,222 habitantes/ km ²
Distancia de Managua	12 ½ km
Posición geográfica (coordenadas)	12° 01`a 12° 14`latitud norte y 86° 18`a 86° 25`latitud oeste.
Altura	40 m.s.n.m
Límites	Norte: Municipio de Mateare Sur: Municipio de Managua Este: Lago Xolotlán Oeste: Municipio de Mateare y Villa Carlos Fonseca

Tabla 4.1 Ficha técnica del Municipio de Ciudad Sandino.
Fuente: Elaborado por autores

Ciudad Sandino es un municipio del departamento de Managua ubicado a 12.5 km al oeste de la capital, tiene como cabecera municipal el área o parte que comprende lo que hoy se conoce como CIUDAD SANDINO parte urbana. La zona urbana representa el 90% del territorio, dividido en once zonas y diez asentamientos.

4.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

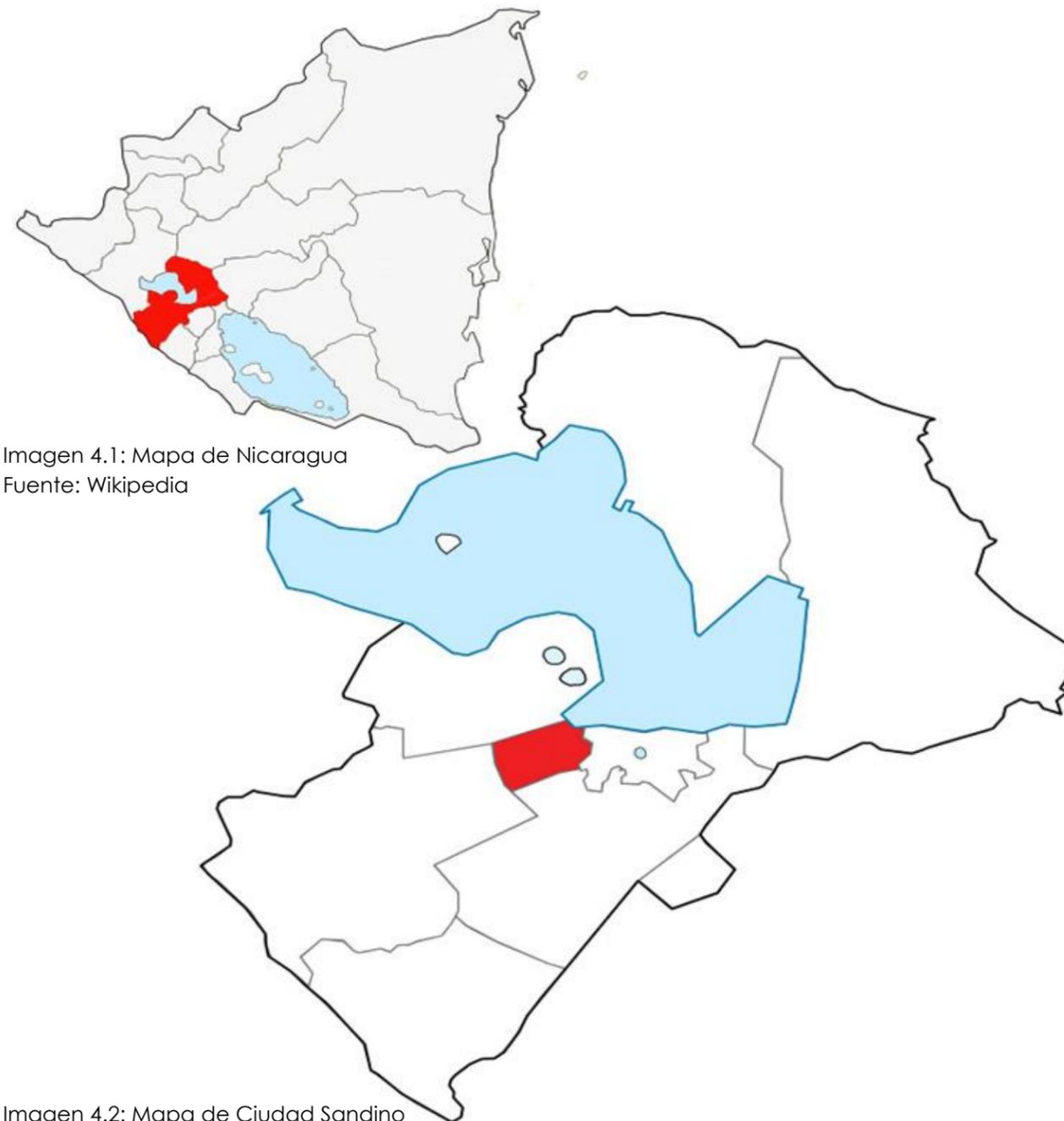


Imagen 4.1: Mapa de Nicaragua
Fuente: Wikipedia

Imagen 4.2: Mapa de Ciudad Sandino
Fuente: Wikipedia





4.3 ORIGEN DEL MUNICIPIO⁴⁷



Imagen 4.3: Municipio de Ciudad Sandino
Fuente: La Prensa

El inicio de Ciudad Sandino se remonta al año de 1969, cuando se producen graves inundaciones por la crecida del lago Xolotlán, producto de una depresión tropical en Nicaragua. Primeramente, se le dio el nombre de Reparto Santa María posteriormente se sustituyó por el nombre de OPEN-3. En el año de 1972, el terremoto que destruyó Managua obligó a muchas familias a trasladarse e instalarse precariamente en el proyecto OPEN-3. El 17 de julio de 1979, con la caída del Gobierno del General Anastasio Somoza Debayle, el nombre de OPEN-3, fue cambiado a Ciudad Sandino.

En el año 1995, el Comité Distrital para el desarrollo, solicitó la aprobación de una Ley que eleve el Distrito al rango de Municipio, argumentando los factores geográficos y socioeconómicos. El proyecto de Ley fue sometido a la Asamblea Nacional. A través de la Ley N° 329, Ciudad Sandino y el Crucero, publicada en enero de 2000, se crea el Municipio de Ciudad Sandino formando parte del Departamento de Managua.

4.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICO-NATURALES.

Componentes Naturales		Características
Clima	Clima	Zona subtropical de sabana, con variaciones a subtropical, semihúmedo en parte norte hacia las sierras de Managua.
	Temperatura	Oscila al año entre los 25°C Y 27°C.
	Precipitación pluvial	Promedio anual es de 1,350 mm. Variando de 1.10 mm en la franja costera a 1.300 mm en las partes altas de los fillos de Cuajachillo
	Humedad	Humedad relativa anual del 63%
	Vientos	Velocidad de los vientos variables de 12 a 15 km/h.

Relieve	Topografía	El municipio es relativamente plano con pendientes de 0% al 2% áreas urbanizadas, áreas circundantes a estas existen pendientes del 2% al 4% y en la franja costera al Lago Xolotlán hay diversidad de pendientes que van del 4% al 50% oscilando el terreno de ligeramente ondulado hasta escarpado en algunas zonas como el cerro Motastepe, con 359 m de altura.
	Geomorfología	Se localizan tres paisajes: planicies, sistema de montañas de las sierras de Managua y sistemas volcánicos del oeste
Geología	Tipos de fallas	Se identifican en el extremo sur afectación de fallas clasificadas como geológica o superficial sin confirmación con datos subterráneos y falla dudosa basada en muy poca evidencia y parcialmente a los barrios Satélite, Asososca y Motastepe. El costado este es afectado parcialmente con fallas con la salvedad que no afectan directamente las zonas urbanizadas existentes en el sector, sino a las zonas baldías y la franja costera del lago Xolotlán.
	Tipos de suelos	Los factores y procesos formadores que han modelado estos suelos son: Vulcanismo, Tectonismo, Erosión, y sedimentación. Suelos jóvenes pocos desarrollados se localizan alrededor del cerro Motastepe, se caracteriza por presentar un perfil de poco espeso, con texturas totalmente gruesas (arena franca) en todo el perfil. En la parte plana del municipio taxonómicamente son suelos inséptisoles derivados de cenizas volcánicas, lapilis o piroclásticos vítreos en la fracción de lino, arena o grava.
Hidrología		Se localiza el área de almacenamiento de las cuencas Chiltepe, Los Brasiles los que debido a sus características hidráulicas y condiciones de ocurrencia se consideran entre los mejores acuíferos, superficie de la cuenca se estima de unos 160 km ²
Uso potencial del suelo		INETER 1994 revela que la planicie del municipio se clasifica como V2, o área humanizada, asociada a la producción de maíz, sorgo, caña, frutales, café, y vegetación herbácea, las zonas intermedias de lomas y quebradas está localizada alrededor del cerro buena vista al extremo noreste presentan un uso predominante de vegetación arbústica. La zona más extrema al occidente del municipio

⁴⁷ (Plan Maestro de Desarrollo Urbano de Ciudad Sandino 2005-2025)



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia

ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

		y la de mayor altura se caracteriza por la presencia de un bosque ralo.
Flora y Fauna		El quebracho, ojoche, credo, roble, laurel. Zorra cola pelada, ardilla común, guardatinaja, mapachín, tigrillo, urracas, chocoyos, loras, zanates, carpinteros, guardabarranco, saltapiñuelos, cenizontes, zopilotes y gavilanes.

Tabla 4.2: Características físico- naturales del Municipio de Ciudad Sandino.
Fuente: Alcaldía municipal de Ciudad Sandino, 2005.

4.5 CARACTERÍSTICAS SOCIALES, DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO⁴⁸

4.5.1 VIVIENDAS

En el estudio “Análisis de la Cuenca de CIUDAD SANDINO” elaborado por la Alcaldía de Managua y Ámsterdam, 1997 ante la falta de datos estadísticos exactos y discrepancia entre las fuentes consultadas, resuelven realizar un estimado basándose en el conteo aéreo de viviendas sobre el área urbana del Municipio, dando un resultado de 10,557 viviendas que supera a lo registrado por el INEC que es de 10,242 viviendas. Tomaron en cuenta estudios anteriores de 7 habitantes por viviendas y como resultado se obtuvo una población en el área urbana de 70,115 habitantes.

4.5.2 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

La actividad industrial en Ciudad Sandino desarrolla actividades de manufactura, productos químicos, calzado, bloques, adoquines; explotación de minas de arena y material selecto. Desde el punto de vista del tamaño y la actividad de las industrias existentes en el municipio, se observan dos grandes grupos: La pequeña industria artesanal, y la mediana empresa industrial

- **SECTOR PRIMARIO**

La actividad primaria ocupa el tercer lugar de las fuentes de empleo con el 3%, en estas actividades se destaca el cultivo de granos básicos, la ganadería y la pesca.

- **SECTOR SECUNDARIO**

La actividad secundaria es del 22% que son actividades de minería no metálica, actividad manufacturera e industria de servicios al oeste del municipio.

- **SECTOR TERCIARIO**

Las principales actividades económicas del municipio están influenciadas por el sector terciario, servicios comerciales (formales e informales), servicios generales, administrativos e institucionales. Esta actividad concentra el 75% de la fuerza laboral del municipio, situación que refleja a la población mayormente asentada en la cabecera municipal.

4.5.3 INFRAESTRUCTURA SOCIO-ECONÓMICA.

- **SALUD**

Existen en el sector siete unidades médicas, entre puestos de salud, centros de salud y un hospital primario de 30 camas, no existe déficit en cuanto a unidades médicas se refiere, pero si existe deficiencia en la calidad del servicio, ya que las unidades mencionadas no poseen los medios, el equipo y los recursos humanos necesarios para cubrir la demanda de la población. La atención en áreas rurales en donde no se cuenta con locales es prestada a través de brigadas móviles que en forma temporal atienden a esta población.

Organizaciones privadas como IXCHEN, llevan atención a la población, dando los servicios de salud mental y física de la mujer, odontología y medicina en general. Otras clínicas privadas ofrecen los servicios de ginecología, dermatología, pediatría y maxilo facial. Veintidós parteras ofrecen sus servicios, los servicios de rehidratación oral (URO) se brinda en 52 viviendas y un total de 100 brigadistas permanentes y 120 voluntarios participan en las jornadas de vacunación.



Imagen 4.4: Hospital primario de Ciudad Sandino

Fuente: El 19 digital

- **ENERGÍA**

El servicio público de energía domiciliar está a cargo de la Empresa Nicaragüense UNION FENOSA-DISSUR, e tiene una cobertura del 90% en el caso urbano de CIUDAD SANDINO, las comarcas también gozan de este servicio.

⁴⁸ (Plan Maestro de Desarrollo Urbano de Ciudad Sandino 2005-2025)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

• TELECOMUNICACIONES

El sistema de telecomunicaciones del municipio de Managua, se encuentra conformado por sistemas de reservas, líneas y cajas de la empresa, siendo estos servicios de fácil acceso para cumplir con los requerimientos de toda índole (telefonía fija, Internet, etc.)

4.5.4 VÍAS DE COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE

• VIALIDAD

La red vial se estructura a partir de un sistema de calles que se derivan de un acceso principal el cual está conectado directamente a la carretera nueva a León, la que está clasificada como una distribuidora primaria en la jerarquía vial. El sistema de calles antes mencionadas en un 80% se encuentran sin revestir y muchas de ellas presentan deterioro progresivo, donde son evidentes las cárcavas a causa de las aguas pluviales y aguas grises provenientes de las viviendas que no cuentan con drenaje sanitario.



Imagen 4.5: Carretera nueva a León
Fuente: El 19 digital

El sector tiene 99 kilómetros de calles, de las cuales 3.00 kilómetros están adoquinados, 8.5 Km. asfaltados los cuales son parte de la carretera nueva a León, carretera hacia la refinería sin revestimiento, sin embargo 19 kilómetros de calles sin revestir reciben tratamiento superficial, es decir que 68.5 Km. de calles se encuentran sin ningún tratamiento y en constante deterioro, esto representa el 69.19% de las vías con que cuenta el sector.

• SERVICIOS DE TRANSPORTE

El sector urbano del Municipio, está servido por sus rutas de buses del transporte urbano colectivo, las cuales tienen definido su ruteo en el área urbana y diferentes puntos del resto de la ciudad capital. Las rutas mencionadas corresponden a la numeración 113, 210, 115, 133, 125 y 172, la ruta 125 tiene dos recorridos, uno cubre la ruta entre Bello Amanecer y CIUDAD SANDINO y el otro entre Bello Amanecer y el Mercado Israel Lewites. Existen tres terminales de buses, una de ellas en el área del Mercado, otra en la Zona N° 5 y la tercera en la Zona N° 8. El mayor recorrido de las rutas se realiza por la calle principal de CIUDAD SANDINO, en el cual circulan tres de las seis rutas existentes.

4.5.5 ASPECTOS SANITARIOS

• AGUA

El agua potable es suministrada a través de 13 pozos, de los cuales 4 están fuera de servicio, con calidad de agua relativamente buena.

• ALCANTARILLADO

En el sector urbano no existe un sistema de drenaje sanitario. La población urbana utiliza letrinas en su gran mayoría y la eliminación de las aguas grises las realizan directamente sobre las vías. Existen pozos de visitas pluviales, que están conectados a los tragantes mediante tuberías de Q12", la tubería utilizada en las calles revestidas es de Q36".





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

4.6 ASPECTOS GENERALES DEL SITIO

4.6.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto está en la zona 16 Norte del sistema de coordenadas universal transversal de Mercator (UTM), en las coordenadas: X= 572313 / Y= 1341995; X= 572312 / Y= 1341949; X= 572364 / Y= 1341941; X= 5724409 / 1341934 para ser ubicado, digitalizado o editado en software específicos del campo de Sistemas de Información Geográfica (SIG) bajo el Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS 84)⁴⁹.



Imagen 4.6: Mapa de macro localización, micro localización y ubicación del sitio
Fuente: Carrión Cruz Construcciones S.A

4.6.2 LÍMITES

Lotificación Villa Cecilia está ubicado en el Municipio de Ciudad Sandino, en el km 9.3 de la carretera Nueva a León, del Auto Hotel Los Almendros 236.23 metros al sur. Colinda al norte con calle principal, al sur escuela y calle de servidumbre, al este la empresa PRISMA y al oeste calle de servidumbre.

4.6.3 USO DE SUELO

INETER (1994) revela que la planicie del Municipio está clasificada como V2 ósea que trata de un área humanizada o poblada, sin embargo, las zonas intermedias de lomas y quebradas, que están localizadas alrededor del cerro buena vista al extremo noreste del Municipio, presentan un uso predominante de VA, (vegetación arbustica). La zona más extrema al occidente del Municipio y la de mayor altura se caracteriza por la presencia de un bosque ralo.⁵⁰

4.7 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

a) Forma

El terreno tiene forma de polígono irregular



Imagen 4.7: Terreno Villa Cecilia
Fuente: Carrión Cruz Construcciones S.A

⁴⁹ (Carrión Cruz Construcciones S.A, 2019)

⁵⁰ (Alcaldía de Ciudad Sandino, 2005)





b) Vistas

El terreno contiene vistas paisajísticas al sureste con lomas y árboles de especies variadas.

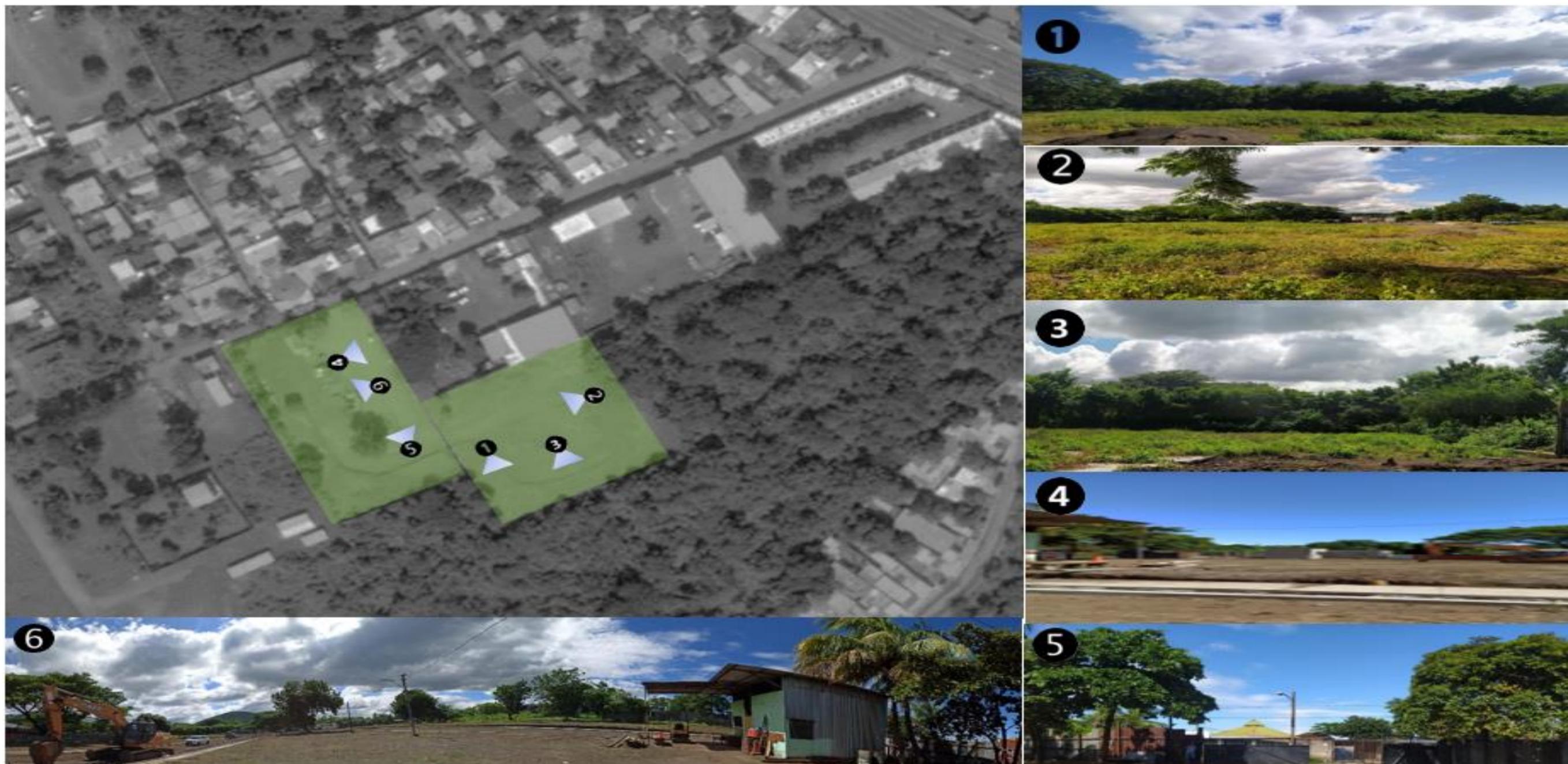


Imagen 4.8: Vistas paisajísticas del sitio
Fuente: Tomada por autoras





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

4.8 ACCESIBILIDAD

Villa Cecilia está ubicada a 236.23 metros del km 9.3 de la carretera nueva a León, con acceso en invierno y verano a las vías principales y secundarias rumbo al centro de Ciudad Sandino, así como de la carretera nueva a León, carretera Norte y el paso a desnivel Las Piedrecitas. Para ingresar al sitio desde Managua como punto de partida, se debe circular por La Carretera Nueva a León girando en "U" en la intersección del Km. 9.9 a mano izquierda, para luego proseguir en línea recta de la carretera hasta llegar al Km. 9.3 y girar a la derecha, en la calle 31 suroeste. Más específicamente del Auto Hotel Los Almendros 236.23 metros al suroeste.

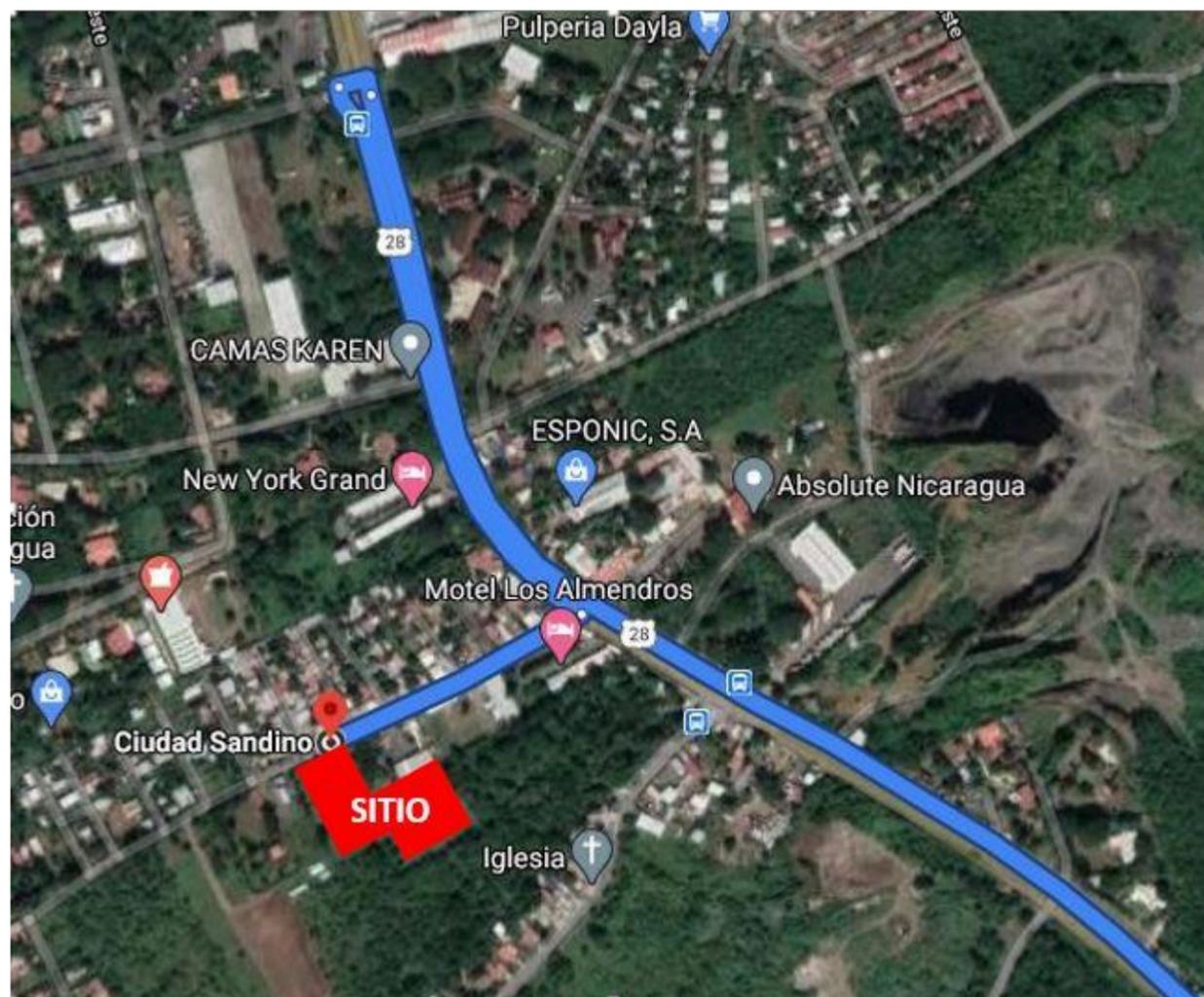


Imagen 4.9: Accesibilidad a Sitio
Fuente: Elaboración Propia

Los medios por los cuales se puede ingresar al sitio pueden ser autos particulares, taxis y caponeras que van directamente por la calle 31 suroeste de la carretera nueva a León. La entrada a la lotificación dispone de un portón con un letrero en lo alto que confirma la ubicación del sitio.



Imagen 4.10: Transporte Caponera
Fuente: El Nuevo Diario



Imagen 4.11: Transporte Taxi
Fuente: Facebook

Los transportes públicos como buses tienen sus respectivas paradas sobre la carretera.

4.9 ESTADOS DE VIAS

La vía principal, Carretera Nueva a León, se presenta pavimentada y en un muy buen estado.



Imagen 4.12: Carretera Nueva a León
Fuente: Tomada por autoras



Imagen 4.13: Carretera Nueva a León
Fuente: Tomada por autoras





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

Se puede observar que la calle 31 suroeste al inicio esta adoquinada por unos cuantos metros antes de a la entrada del sitio, después se observa un camino de tierra arenoso.



Imagen 4.14: Vistas Calle 31 Suroeste
Fuente: Tomada por autoras



Imagen 4.15: Vista Calle Suroeste 31
Fuente: Tomada por autoras

b) Hitos



Imagen 4.18: Embajada Americana.
Fuente: Tomador por autoras



Imagen 4.19: Parada de Bus. Las piedrecitas.
Fuente: Tomador por autoras

4.10 ANÁLISIS DEL ENTORNO a) Nodos



Imagen 4.16: Puente a desnivel. Las piedrecitas.
Fuente: Tomador por autoras



Imagen 4.17: Intersección del Km. 9.9.
Fuente: Google Maps



Imagen 4.20: Hospital Roberto Huembes.
Fuente: Tomador por autoras



Imagen 4.21: Motel Vista De Asososca Managua.
Fuente: Tomador por autoras





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

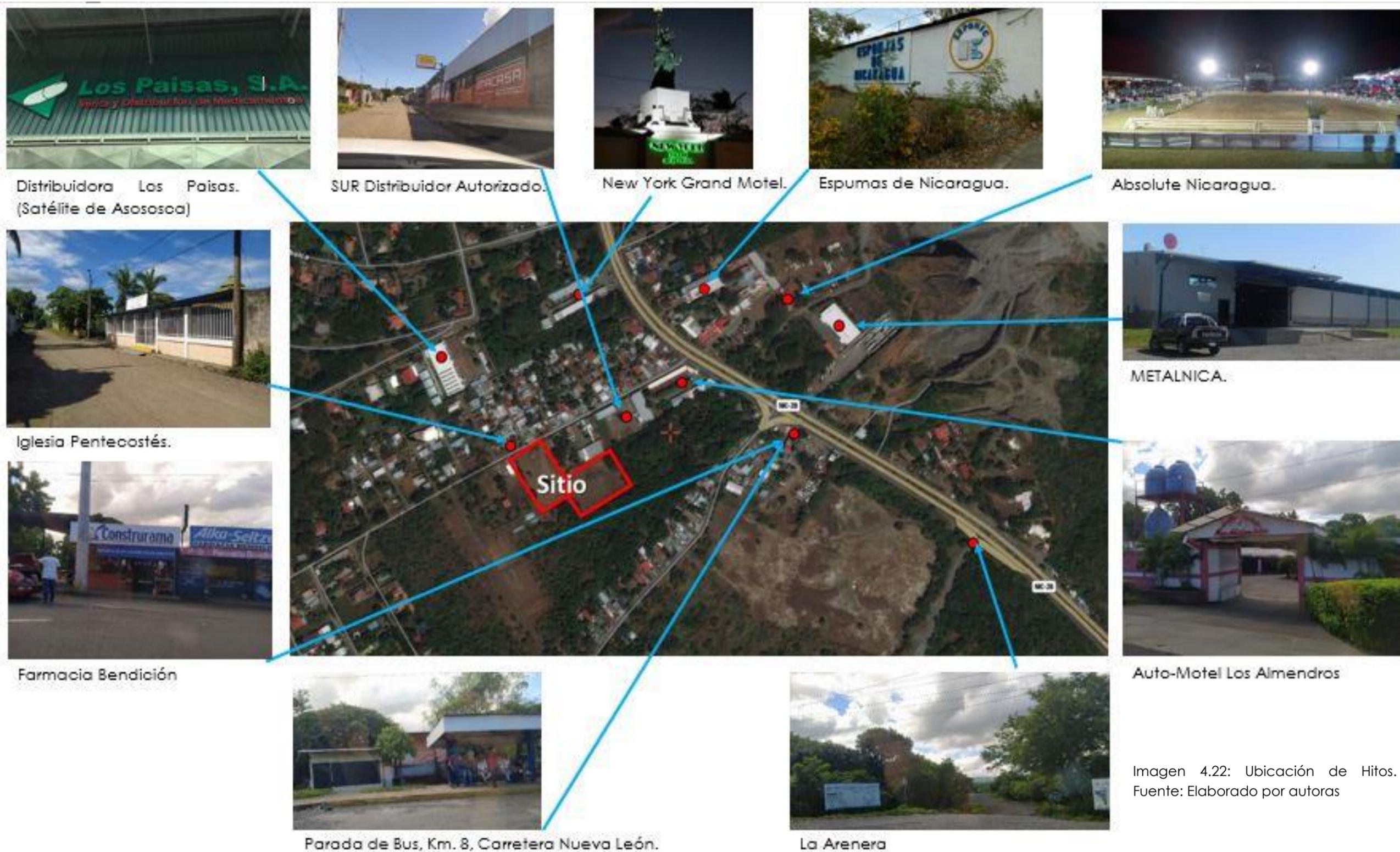


Imagen 4.22: Ubicación de Hitos.
Fuente: Elaborado por autoras





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

4.11 ANÁLISIS FISICO-NATURAL⁵¹

• Ambiente natural del terreno

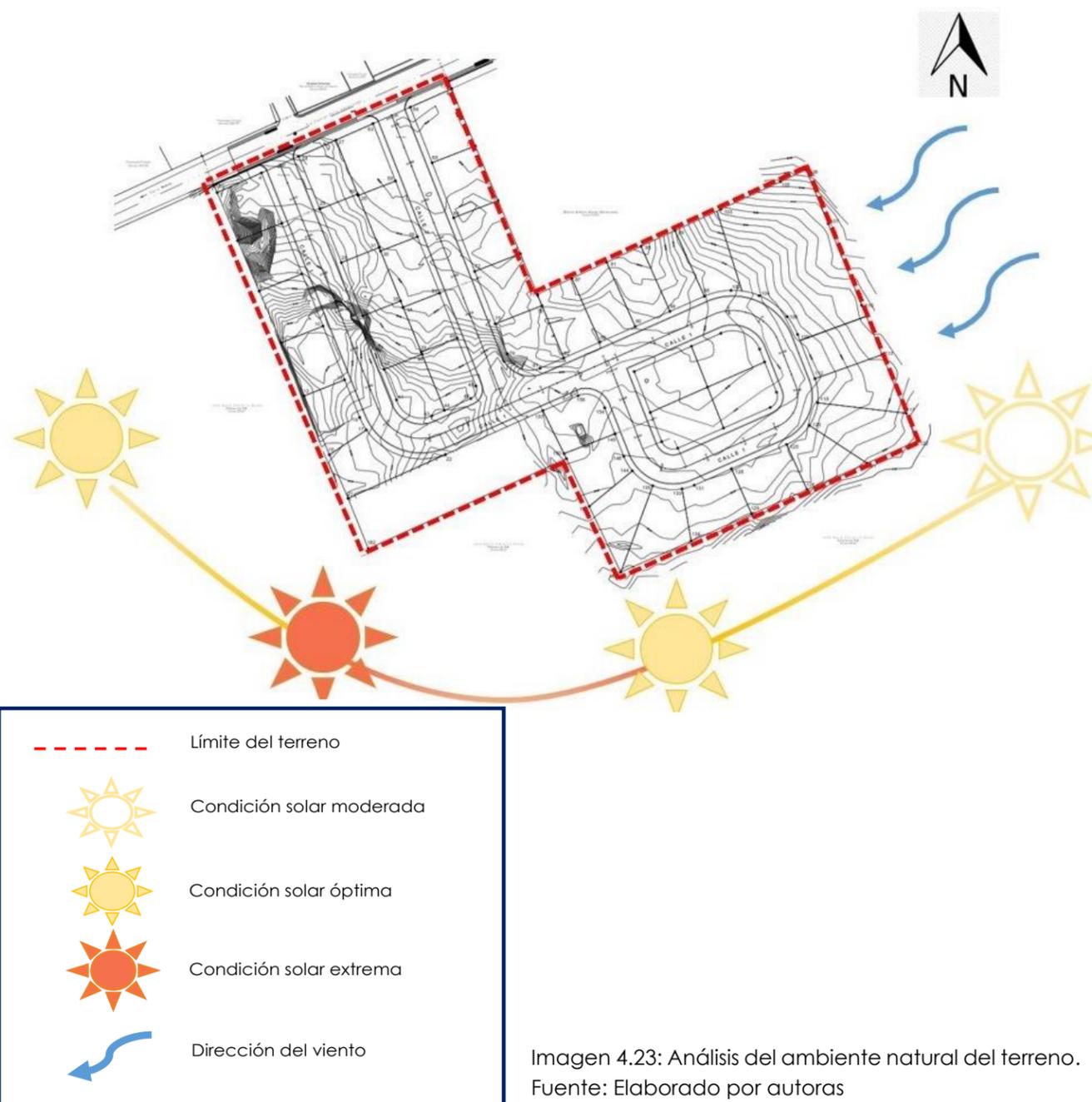


Imagen 4.23: Análisis del ambiente natural del terreno.
Fuente: Elaborado por autoras

• Flora

Prevalcen hierbas y algunos árboles principalmente Neem, Leucaena, Madero Negro, Tigüilote, Guanacaste, Cedro, Caoba, Almendro, Nancite, Mango, Coco.



Imagen 4.24: Árboles existentes en el terreno
Fuente: Tomada por autoras

• Fauna

Se observaron pocas especies, entre ellas figuran lagartijas, Zanates, Cenzontles, escarabajos, mariposas y saltamontes.

• Paisaje

En la zona prevalece un paisaje de desarrollos habitacionales, lotificaciones, hotelería, comerciales e industriales, en la cual la carretera nueva a León es la principal vía de transporte.

• Suelo

Tanto en el relieve accidentado como en la planicie del municipio de Ciudad Sandino son suelos de influencia volcánica. Los factores y procesos formadores que han modelado estos suelos son: vulcanismo, tectonismo, erosión y sedimentación. Estas texturas varían desde la arenosa franca proveniente de piroclastos más recientes a las arcillosas derivadas al lado volcánico, predominando en los alrededores del cerro Motastepe texturas totalmente gruesas (franco-arenoso).

⁵¹ (Carrión Cruz Construcciones S.A, 2019)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

• Hidrología

La Lotificación Villa Cecilia propiedad de Carrión Cruz Construcciones S.A se emplaza sobre Cuenca Hidrográfica Río San Juan de Nicaragua en este Nivel 3 abarca una extensión en área de tierra firme de 19,533.46 km², que corresponde al 16.40% de territorio del país, con código 952 según metodología Pfafstetter, en la cual se detallan los niveles de unidad hidrográfica, lagos y ríos, principalmente el Lago Cocibolca con una extensión de 8,000 km² y el lago Xolotlán de 1,025 km²

• Clima

El clima en esta zona es sub tropical de sabana con temperatura entre los 25 y 33 grados centígrados, con vientos variables de 12 a 15 Km / hora y la humedad relativa del 63%. El clima cálido predomina todo el año, su régimen de precipitación es estacional, iniciándose el invierno a mediados de mayo, terminándose a fines de octubre.

4.12 ANÁLISIS DE RIESGOS⁵²

• Climáticas (huracanes, ondas tropicales, tormentas).

Basados en la categorización de amenazas y vulnerabilidades realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER y SINAPRED, la Lotificación Villa Cecilia, se ubica en una zona de vulnerabilidad con un riesgo Medio por huracanes.

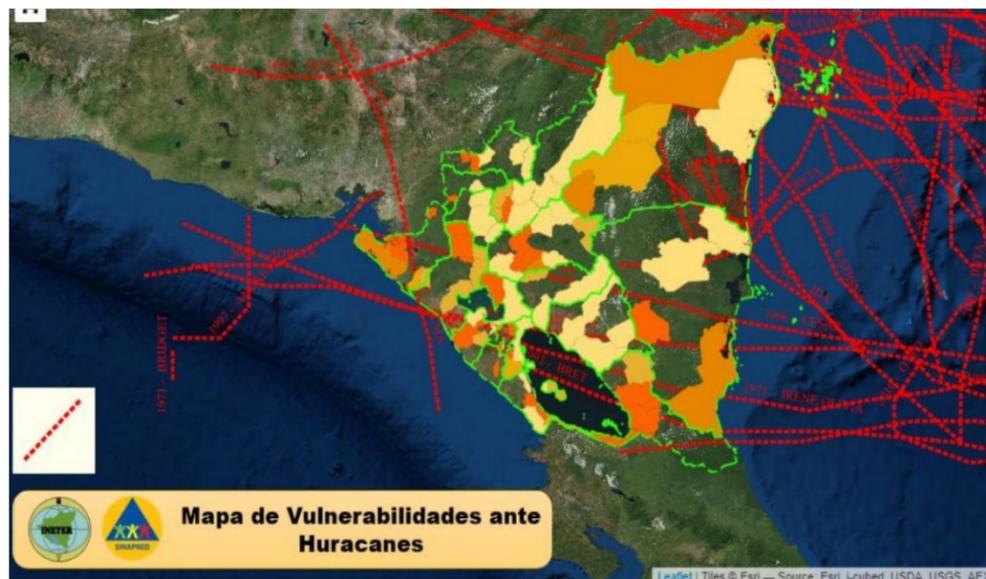


Imagen 4.25: Vulnerabilidad ante huracanes
Fuente: INETER

• Sísmicas (terremoto)

Basados en la categorización de amenazas y vulnerabilidades realizadas por el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER y SINAPRED, la Lotificación Villa Cecilia se ubica en una zona de vulnerabilidad alta ante amenaza de terremoto. Esta ocurrencia obedece al choque de las placas tectónicas Coco y Caribe, así como las fallas sísmicas más cercanas Nejapa y Mateare.



Imagen 4.26: Vulnerabilidad ante terremotos
Fuente: INETER

4.13 POTENCIALIDADES Y RESTRICCIONES DEL SITIO.

4.13.1 Potencialidades

- Fácil acceso al sitio.
- Uso de suelo adecuado a la tipología a construir.
- Muy cerca de la capital, Managua.
- Cuenta con servicios públicos cercanos.

4.13.2 Restricciones

- El agua pluvial de los vecinos al lado sur, cae en el sitio provocando pequeños desbordamientos de agua en el invierno, la cual ya se está dando solución por medio de canales laterales al borde sur del terreno y cuatro pozos de absorción.

⁵² (Carrión Cruz Construcciones S.A, 2019)





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia

ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.



Imagen 4.27: Canales que bordean el terreno y pozo de absorción en construcción

Fuente: Tomada por autoras

4.14 EVALUACION DEL SITIO POR MEDIO DE HISTOGRAMAS

Este procedimiento consiste en análisis de diferentes sitios propuestos para el proyecto. La evaluación del sitio se realizará mediante el llenado de los histogramas proporcionado por el Departamento de Medio Ambiente de la Alcaldía de Managua que se expresan en el formulario adjunto.

Los histogramas contienen componentes y cada componente un conjunto de variables que registrarán la selección del sitio apto para el desarrollo del diseño.

La evaluación se realizará mediante las variables que lo integran, contando con la información de las características ambientales del territorio donde se emplazará el proyecto (E) que va desde un valor 1 hasta 3 por cada variable objeto de estudio. Los valores a otorgar en la escala de 1 a 3 podrán ser seleccionados en las tablas de evaluación que se adjuntan. Las tablas han sido elaboradas considerando tres rangos de situaciones que se pueden presentar en cada variable y su significado es el siguiente:

- Los valores de 1 en la escala representan las situaciones más riesgosas, peligrosas o ambientalmente no compatibles con el tipo de proyecto que se evalúa
- Los valores de 2 en la escala representan situaciones intermedias de riesgos, peligros o ambientalmente aceptables con limitaciones con el tipo de proyecto que se evalúa
- Los valores de 3 en la escala representan situaciones libres de todo tipo de riesgos y compatibles ambientalmente.
- ✓ La columna P se corresponde con el peso o importancia del problema, así las situaciones más riesgosas o ambientalmente incompatibles tienen la máxima importancia o peso (3), mientras que las situaciones no riesgosas o ambientalmente compatibles tienen la mínima importancia o peso (1), y las situaciones intermedias tienen un peso o importancia mediado (2).

- ✓ La columna F es la frecuencia, es decir, la cantidad de veces que en el histograma se obtiene la misma evaluación o escala.
- ✓ En la columna **ExPxF**, se multiplican los tres valores, la Escala por el Peso por la Frecuencia. En la columna **PxF** se multiplican solamente los valores del Peso por la Frecuencia. Se hace la suma total de la columna **PxF** para obtener el valor del componente.
- ✓ Mientras que en la columna P x F se multiplican sólo los valores del Peso o importancia por la Frecuencia.
- ✓ Posteriormente se suman los valores totales de la columna ExPxF y los valores de la columna PxF.
- ✓ Finalmente se divide la suma total de la columna ExPxF entre la suma total de la columna PxF y se obtiene el valor del componente.



- **Sitio 1:** km 14.5 carretera nueva a León

Imagen 4.28: Sitio 1. Ubicado km 14.5 carretera nueva a León

Fuente: Google Earth

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL									
COMPONENTE BIOCLIMATICO									
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	P	F	ExPxF	PxF
1	X			X	X	3	2	6	6
2		X	X			2	3	12	6
3						1	0	0	0
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 18/12= 1.5								18	12

Tabla 4.3 Histograma Componente Bioclimático Sitio 1





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia

ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACIÓN	P	F	ExPx F	PxF
1						X	3	1	3	3
2	X				X		2	2	8	4
3		X	X	X			1	3	9	3
VALOR TOTAL=ExPx F/PxF= 20/10=2									20	10

Tabla 4.4 Histograma Componente Ecosistema Sitio 1

COMPONENTE GEOLOGIA										
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	P	F	ExPx F	PxF	
1						3	0	0	0	
2	X	X				2	2	8	4	
3			X	X	X	1	3	9	3	
VALOR TOTAL=ExPx F/PxF= 17/7= 2.4									17	7

Tabla 4.5 Histograma Componente Geología Sitio 1

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS			P	F	ExPx F	PxF	
1	X					3	0	0	0	
2			X			2	2	8	4	
3		X				1	1	3	1	
VALOR TOTAL=ExPx F/PxF=11/5= 2.2									11	5

Tabla 4.6 Histograma Componente Medio Construido Sitio 1

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACION)										
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIAS CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO	P	F	ExPx F	PxF	
1	X	X		X		3	3	9	9	
2			X		X	2	2	8	4	
3						1	0	0	0	
VALOR TOTAL=ExPx F/PxF= 17/13=1.3									17	13

Tabla 4.7 Histograma Componente Interacción (Contaminación) Sitio 1

COMPONENTE INSTITUCIONAL										
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	ExPx F	PxF	
1		X				3	1	3	3	
2	X					2	2	8	4	
3			X			1	0	0	0	
VALOR TOTAL=ExPx F/PxF= 11/7=1.5									11	7

Tabla 4.8 Histograma Componente Institucional Sitio 1

RESUMEN DE LA EVALUACION			
COMPONENTE	EVALUACIÓN	COMPONENTE	EVALUACIÓN
BIOClimático	1.5	MEDIO CONSTRUIDO	2.2
GEOLOGÍA	2.4	INTERACCIÓN CONTAMINACIÓN	1.3
ECOSISTEMA	2	INSTITUCIONAL- SOCIAL	1.5
PROMEDIO			1.8

Tabla 4.9 Resumen de evaluación de sitio 1

- **Sitio 2:** Ubicado en el km 11 carretera nueva a León.



Imagen 4.29: Sitio 2. Ubicado por Km. 11 Carretera Nueva a León
Fuente: Google Earth



Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL									
COMPONENTE BIOCLIMATICO									
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	P	F	ExPxF	PxF
1	X			X	X	3	3	9	9
2		X				2	1	4	2
3			X			1	1	3	1
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 16/12= 1.3								16	12

Tabla 4.10 Histograma Componente Bioclimático Sitio 2

COMPONENTE GEOLOGIA									
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X	X		X	X	2	4	16	8
3			X			1	1	3	1
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 19/9= 2.1								19	9

Tabla 4.11 Histograma Componente Geología Sitio 2

COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACIÓN	P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2	X					X	2	2	8	4
3		X	X	X	X		1	4	12	4
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 20/8=2.5								20	8	

Tabla 4.12 Histograma Componente Ecosistema Sitio 2

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO									
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS			P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X					2	1	0	2
3		X	X			1	2	6	2
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF=6/4= 1.5								6	4

Tabla 4.13 Histograma Componente Medio Construido Sitio 2

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACION)									
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIAS CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO	P	F	ExPxF	PxF
1		X	X	X		3	3	9	9
2	X				X	2	2	8	4
3						1	0	0	0
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 17/13=1.3								17	13

Tabla 4.14 Histograma Componente de Interacción (Contaminación) Sitio 2

COMPONENTE INSTITUCIONAL									
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	ExPxF	PxF
1		X	X			3	2	6	6
2	X					2	1	4	2
3						1	0	0	0
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 10/8=1.2								10	8

Tabla 4.15 Histograma Componente Institucional Sitio 2

RESUMEN DE LA EVALUACION			
COMPONENTE	EVALUACIÓN	COMPONENTE	EVALUACIÓN
BIOCLIMÁTICO	1.3	MEDIO CONSTRUIDO	1.5
GEOLOGÍA	2.1	INTERACCIÓN CONTAMINACIÓN	1.3
ECOSISTEMA	2.5	INSTITUCIONAL- SOCIAL	1.2
PROMEDIO			1.6

Tabla 4.16 Resumen de evaluación de sitio 2





Propuesta de diseño Arquitectónico con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia
ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

- **Sitio 3.** Ubicado en el km 9.3 carretera nueva a León.



Imagen 4.30: Sitio 3. Ubicado por Km. 9.3 Carretera Nueva a León
Fuente: Google Earth

TIPO DE PROYECTO: HABITACIONAL									
COMPONENTE BIOCLIMATICO									
E	ORIENTACION	VIENTO	PRECIPITACION	RUIDOS	CALIDAD DEL AIRE	P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X				X	2	2	8	4
3		X	X	X		1	3	9	3
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 17/7= 2.4								17	7

Tabla 4.17 Histograma Componente Bioclimático Sitio 3

COMPONENTE GEOLOGIA									
E	SISMICIDAD	EROSION	DESLIZAMIENTO	VULCANISMO	RANGOS DE PENDIENTE	P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X					2	1	4	2
3		X	X	X	X	1	4	12	4
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 16/6= 2.6								16	6

Tabla 4.18 Histograma Componente Geología Sitio 3

COMPONENTE ECOSISTEMA										
E	SUELOS AGRICOLAS	HIDROLOGIA SUPERFICIAL	HIDROLOGIA SUBTERRANEA	LAGOS	AREAS	SEDIMENTACIÓN	P	F	ExPxF	PxF
1							3	0	0	0
2						X	2	1	4	2
3	X	X	X	X	X		1	5	15	5
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 19/7=2.7								19	7	

Tabla 4.19 Histograma Componente Ecosistema Sitio 3

COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO									
E	RADIO	ACCESIBILIDAD	ACCESO A SERVICIOS			P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2						2	0	0	0
3	X	X	X			1	3	9	3
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF=9/3= 3								9	3

Tabla 4.20 Histograma Componente Medio Construido Sitio 3

COMPONENTE DE INTERACCION (CONTAMINACION)									
E	DESECHO SÓLIDO Y LIQUIDO	INDUSTRIAS CONTAMINANTES	LINEAS ALTA TENSION	PELIGRO EXPLOSION INCENDIO	LUGARES DE VICIO	P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X	X		X		2	3	12	6
3			X		X	1	2	6	2
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 18/8=2.2								18	8

Tabla 4.21 Histograma Componente de Interacción (Contaminación) Sitio 3

COMPONENTE INSTITUCIONAL									
E	CONFLICTOS TERRITOR.	SEGURIDAD CIUDADANA	MARCO JURIDICO			P	F	ExPxF	PxF
1						3	0	0	0
2	X	X				2	2	8	4
3			X			1	1	3	1
VALOR TOTAL=ExPxF/PxF= 11/5=2.2								11	5

Tabla 4.22 Histograma Componente Institucional Sitio 3

RESUMEN DE LA EVALUACION			
COMPONENTE	EVALUACIÓN	COMPONENTE	EVALUACIÓN
BIOCLIMÁTICO	2.4	MEDIO CONSTRUIDO	3
GEOLOGÍA	2.6	INTERACCIÓN CONTAMINACIÓN	2.2
ECOSISTEMA	2.7	INSTITUCIONAL- SOCIAL	2.2
PROMEDIO			2.5

Tabla 4.23 Resumen de evaluación de sitio 2





4.14.1 SIGNIFICADO DE LAS EVALUACIONES

Durante el estudio fueron analizados 3 sitios ubicados dentro del municipio de Ciudad Sandino, cada uno con diferentes potenciales, a continuación, se detallarán los significados de las evaluaciones de cada terreno, con el objetivo de seleccionar el más óptimo para emplazar el anteproyecto, aplicando la metodología anteriormente descrita.

- Valores entre 1 y 1.5 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es muy vulnerable, con alto componente de riesgo a desastres y/o con un severo deterioro de la calidad ambiental pudiendo dar lugar a la pérdida de la inversión o lesionar la salud de las personas. Por lo que la DGMA recomienda **no elegible el sitio para el desarrollo de inversiones** y recomienda la selección de otro lugar
- Valores entre 1.6 y 2.0 significa que el sitio donde se propone emplazar el proyecto es vulnerable ya que tiene algunos riesgos a desastres y/o existen limitaciones ambientales que pueden eventualmente lesionar la salud de las personas que habitan el sitio. Por lo que DGMA sugiere la búsqueda de una mejor alternativa de localización y en caso de no presentarse otra alternativa deberá estudiarse de forma detallada la elegibilidad del sitio para el desarrollo del proyecto.
- Valores entre 2.1 y 2.5 significa que el sitio es poco vulnerable, con muy bajo componente de riesgo a desastres y/o bajo deterioro de la calidad ambiental a pesar de limitaciones aisladas. La DGMA considera esta alternativa de sitio **elegible** siempre y cuando no se obtengan calificaciones de 1 en algunos de los siguientes aspectos:
 - Sismicidad
 - Deslizamientos
 - Vulcanismo
 - Lagos
 - Fuentes de contaminación
 - Marco Jurídico
- Valores superiores a 2.6 significa que el sitio no es vulnerable, exento de riesgo y/o buena calidad ambiental para el emplazamiento del proyecto, por lo que la DGMA considera este sitio elegible para el desarrollo del proyecto.

4.14.2 CONCLUSIÓN- SELECCIÓN DEL TERRENO

Luego de realizar las matrices correspondientes, evaluando todas las variables necesarias en un terreno para emplazar un proyecto habitacional de carácter social, se concluyó lo siguiente:

PUNTUACIÓN PROMEDIO	
Sitio 1: Km 14.5 carretera nueva a León	1.8
Sitio 2: Km 11 carretera nueva a León	1.6
Sitio 3: Km 9.3 carretera nueva a León	2.5

Tabla 4.24 Puntuación promedio de la selección de terreno

El sitio 3, ubicado en el km 9.3 carretera nueva a León en el municipio de Ciudad Sandino, es el sitio elegido para emplazar el anteproyecto, con un promedio de 2.5 puntos; significa que el sitio es poco vulnerable, es elegible dado que no obtuvo calificaciones de uno en los aspectos:

- Sismicidad
- Deslizamientos
- Vulcanismo
- Lagos
- Fuentes de contaminación
- Marco Legal

The background of the image consists of several overlapping architectural blueprints. The drawings include various geometric shapes, lines, and text, such as the number '2.03' and 'J33'. The blueprints are rendered in a light, semi-transparent style, creating a layered effect. The overall color palette is muted, with greys, whites, and a light tan color used for the text box.

Capítulo 5

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA



RENDERS



TEMA:
PROPUESTA DE
DISEÑO
ARQUITECTÓNICA
CON VIVIENDAS
DE INTERÉS
SOCIAL EN
LOTIFICACIÓN
VILLA CECILIA
UBICADA EN EL
SECTOR
MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE
CIUDAD
SANDINO,
DEPARTAMENTO
DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA
ZEAS SILES.
BR. BLANCA
AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO
MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER ENTRADA
LOTIFICACIÓN

FECHA:
JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

34

44





TEMA:
PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICA CON VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LOTIFICACIÓN VILLA CECILIA UBICADA EN EL SECTOR MOTASTEPE, MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA ZEAS SILES.
BR. BLANCA AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER PRIMERA ETAPA LOTIFICACIÓN

FECHA:
JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:
35 / 44



TEMA:
PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICA CON VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LOTIFICACIÓN VILLA CECILIA UBICADA EN EL SECTOR MOTASTEPE, MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA ZEAS SILES.
BR. BLANCA AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ. HUGO MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDERS LOTIFICACIÓN

FECHA:
JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

36
44





TEMA:
PROPUESTA DE
DISEÑO
ARQUITECTÓNICA
CON VIVIENDAS
DE INTERÉS
SOCIAL EN
LOTIFICACIÓN
VILLA CECILIA
UBICADA EN EL
SECTOR
MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE
CIUDAD
SANDINO,
DEPARTAMENTO
DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA
ZEAS SILES.
BR. BLANCA
AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO
MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER EXTERNO
MODELO PAREJA

FECHA:
JUNIO 2021.

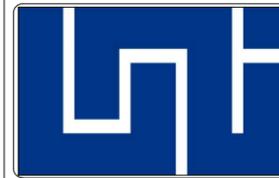
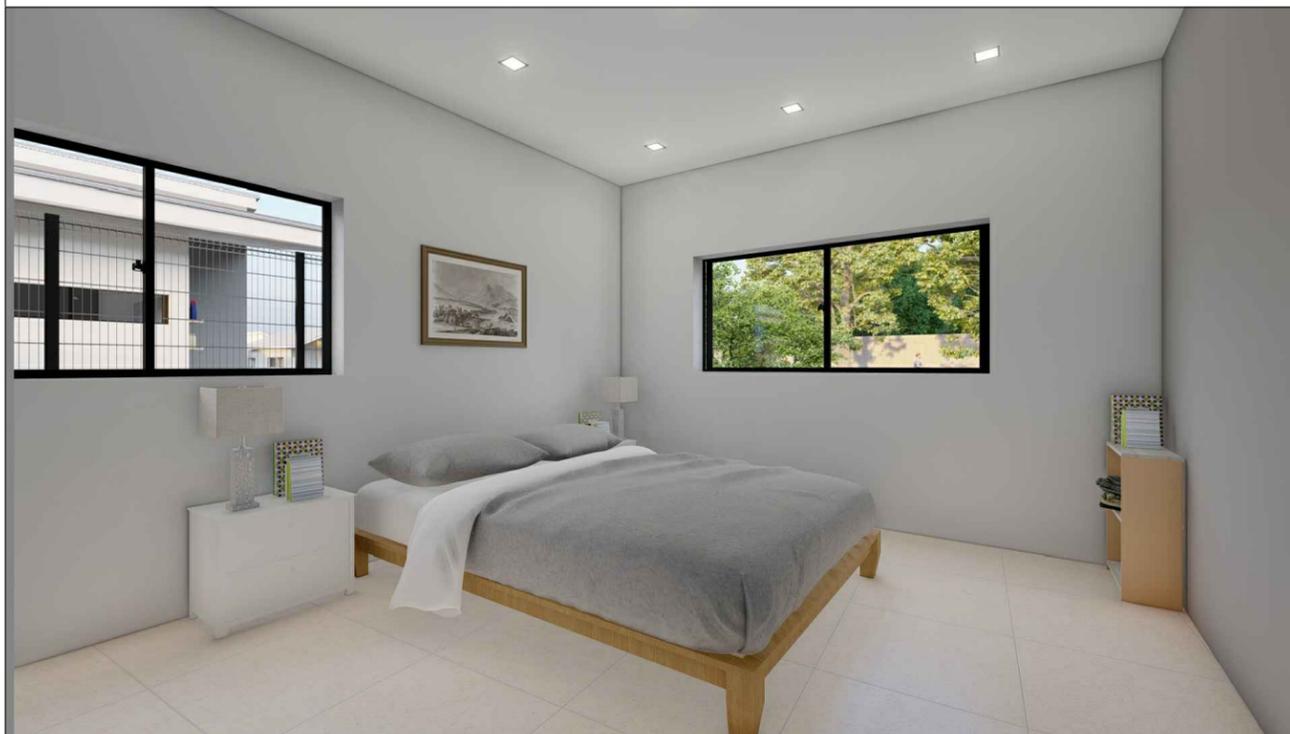
ESCALA:

No. HOJA:

37

44





TEMA:
 PROPUESTA DE
 DISEÑO
 ARQUITECTÓNICA
 CON VIVIENDAS
 DE INTERÉS
 SOCIAL EN
 LOTIFICACIÓN
 VILLA CECILIA
 UBICADA EN EL
 SECTOR
 MOTASTEPE,
 MUNICIPIO DE
 CIUDAD
 SANDINO,
 DEPARTAMENTO
 DE MANAGUA.

AUTORAS:
 BR. CLAUDIA
 ZEAS SILES.
 BR. BLANCA
 AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
 ARQ.HUGO
 MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
 RENDER INTERNO
 MODELO PAREJA

FECHA:
 JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

38

44



TEMA:
PROPUESTA DE
DISEÑO
ARQUITECTÓNICA
CON VIVIENDAS
DE INTERÉS
SOCIAL EN
LOTIFICACIÓN
VILLA CECILIA
UBICADA EN EL
SECTOR
MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE
CIUDAD
SANDINO,
DEPARTAMENTO
DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA
ZEAS SILES.
BR. BLANCA
AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO
MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER EXTERNO
MODELO COVID

FECHA:
JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:
39
44





TEMA:
 PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICA CON VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LOTIFICACIÓN VILLA CECILIA UBICADA EN EL SECTOR MOTASTEPE, MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA.

AUTORAS:
 BR. CLAUDIA ZEAS SILES.
 BR. BLANCA AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
 ARQ.HUGO MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
 RENDER INTERNO
 MODELO COVID

FECHA:
 JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

40

44



TEMA:
PROPUESTA DE
DISEÑO
ARQUITECTÓNICA
CON VIVIENDAS
DE INTERÉS
SOCIAL EN
LOTIFICACIÓN
VILLA CECILIA
UBICADA EN EL
SECTOR
MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE
CIUDAD
SANDINO,
DEPARTAMENTO
DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA
ZEAS SILES.
BR. BLANCA
AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO
MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER EXTERNO
MODELO ACCESIBLE

FECHA:
JUNIO 2021.

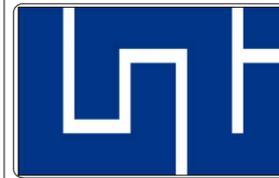
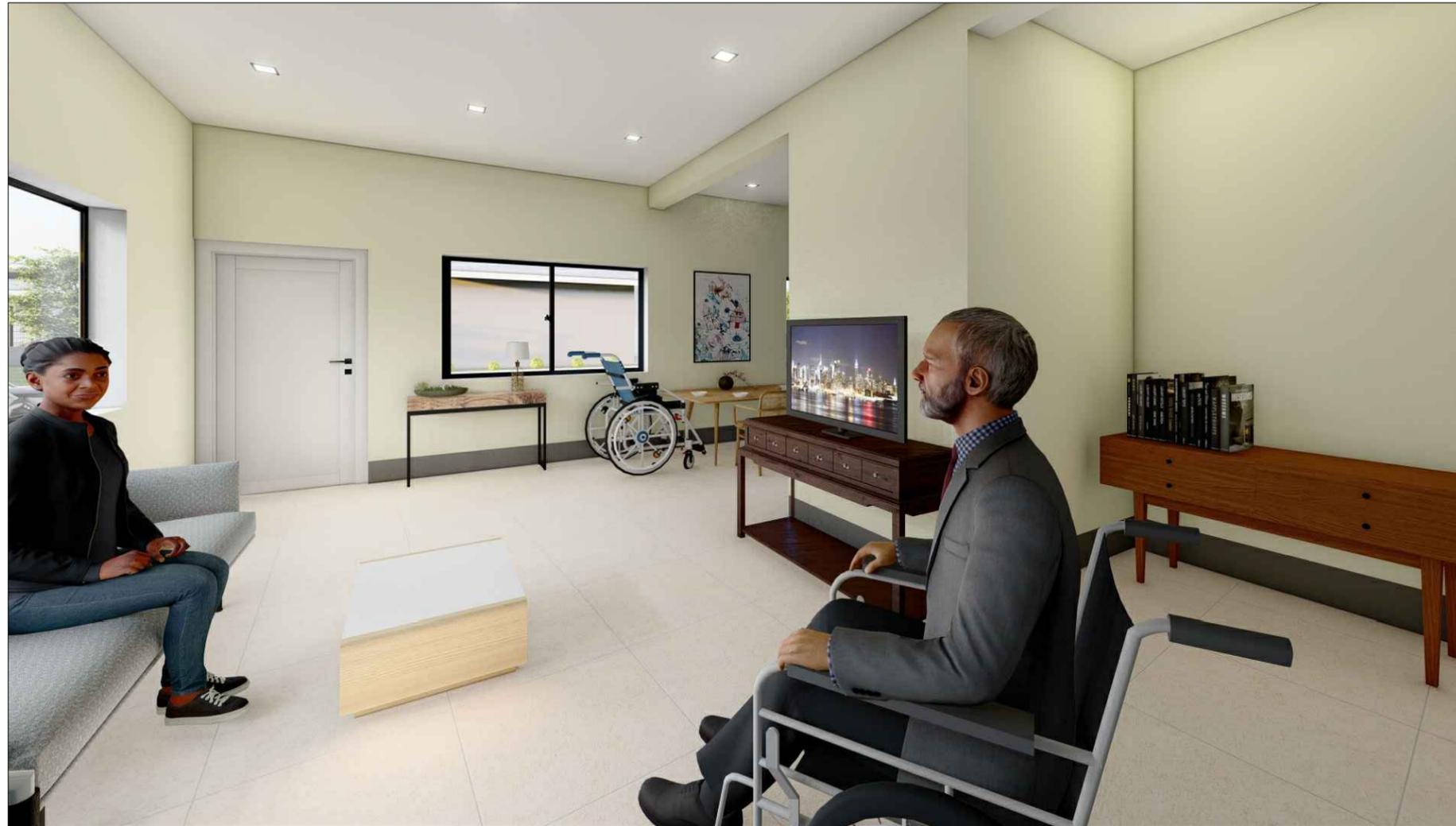
ESCALA:

No. HOJA:

41

44





TEMA:
 PROPUESTA DE
 DISEÑO
 ARQUITECTÓNICA
 CON VIVIENDAS
 DE INTERÉS
 SOCIAL EN
 LOTIFICACIÓN
 VILLA CECILIA
 UBICADA EN EL
 SECTOR
 MOTASTEPE,
 MUNICIPIO DE
 CIUDAD
 SANDINO,
 DEPARTAMENTO
 DE MANAGUA.

AUTORAS:
 BR. CLAUDIA
 ZEAS SILES.
 BR. BLANCA
 AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
 ARQ.HUGO
 MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
 RENDER INTERNO
 MODELO ACCESIBLE

FECHA:
 JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

42

44





TEMA:
PROPUESTA DE
DISEÑO
ARQUITECTÓNICA
CON VIVIENDAS
DE INTERÉS
SOCIAL EN
LOTIFICACIÓN
VILLA CECILIA
UBICADA EN EL
SECTOR
MOTASTEPE,
MUNICIPIO DE
CIUDAD
SANDINO,
DEPARTAMENTO
DE MANAGUA.

AUTORAS:
BR. CLAUDIA
ZEAS SILES.
BR. BLANCA
AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
ARQ.HUGO
MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
RENDER EXTERNO
MODELO FAMILIAR

FECHA:
JUNIO 2021.

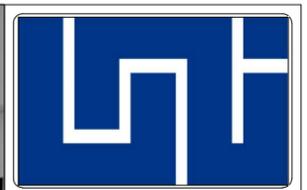
ESCALA:

No. HOJA:

43

44





TEMA:
 PROPUESTA DE DISEÑO ARQUITECTÓNICA CON VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN LOTIFICACIÓN VILLA CECILIA UBICADA EN EL SECTOR MOTASTEPE, MUNICIPIO DE CIUDAD SANDINO, DEPARTAMENTO DE MANAGUA.

AUTORAS:
 BR. CLAUDIA ZEAS SILES.
 BR. BLANCA AGUILAR UGARTE.

TUTOR:
 ARQ.HUGO MENDOZA RUIZ.

CONTENIDO:
 RENDER INTERNO
 MODELO FAMILIAR

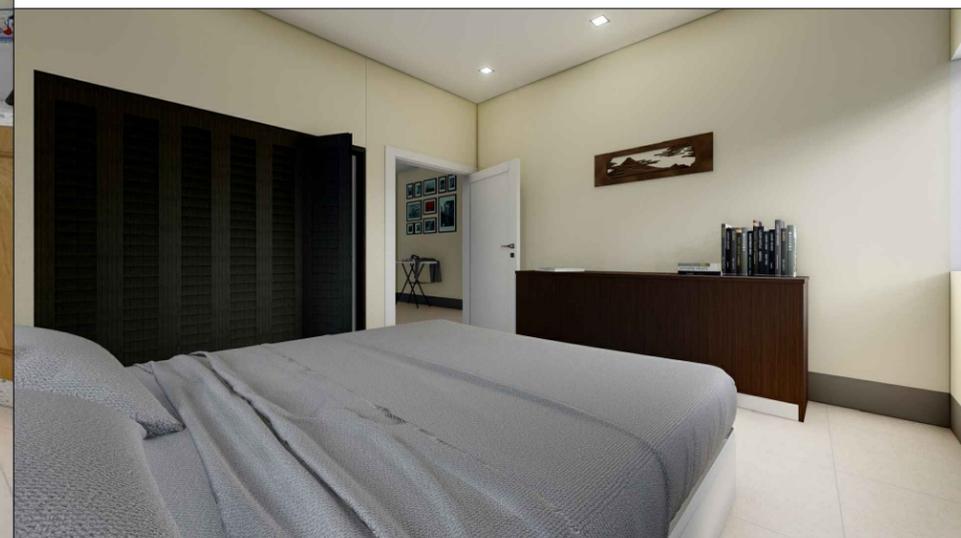
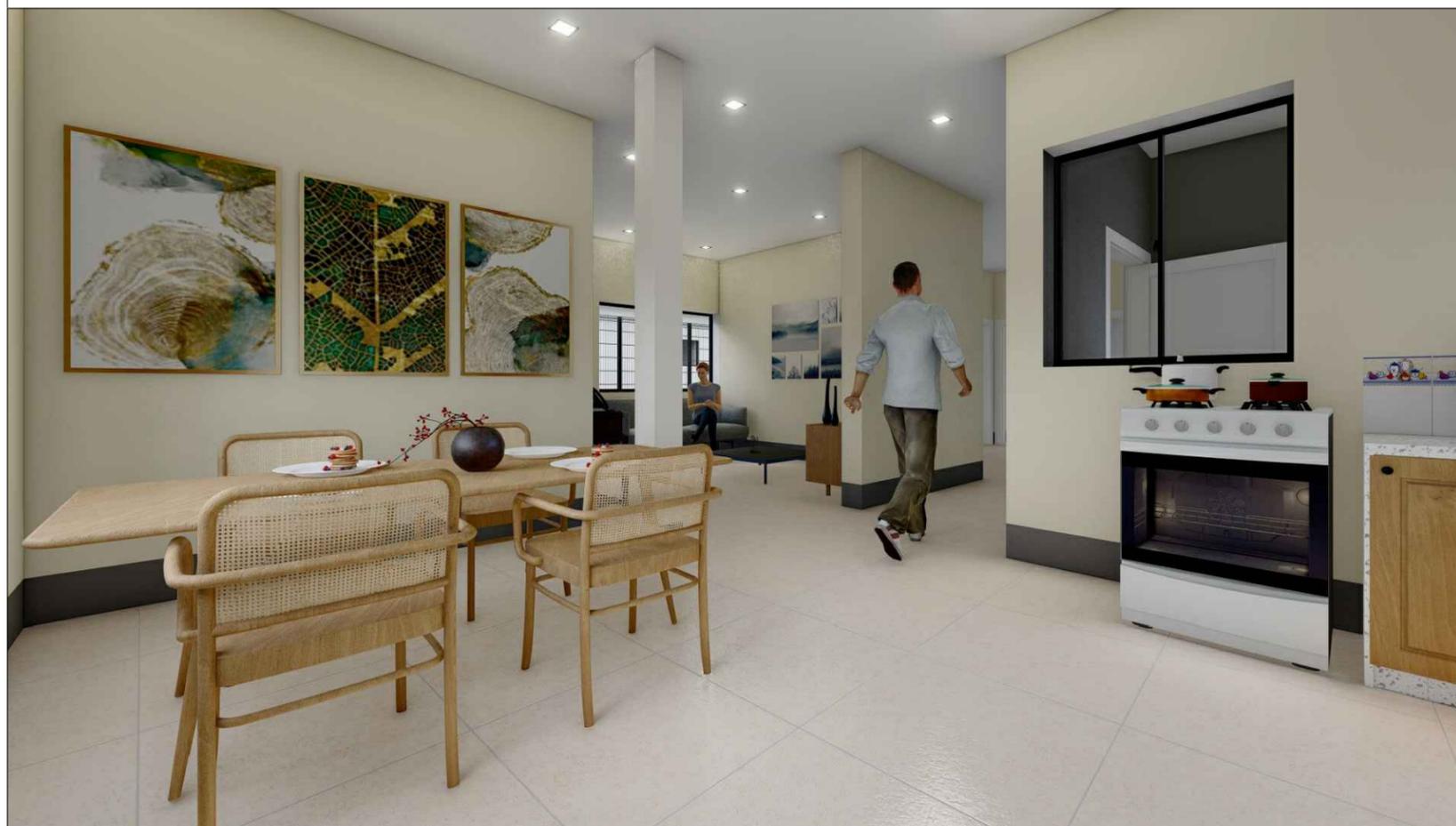
FECHA:
 JUNIO 2021.

ESCALA:

No. HOJA:

44

44





Propuesta de diseño Arquitectónica con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

ANEXOS.

18-06-2020	LA GACETA - DIARIO OFICIAL	111
ASAMBLEA NACIONAL		
EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA		
A sus habitantes, hace saber:		
Que,		
LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA		
Ha ordenado lo siguiente:		
LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA		
En uso de sus facultades,		
HA DICTADO		
La siguiente:		
LEY N.º. 1031		
LEY DE REFORMA A LA LEY N.º. 428, LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL (INVUR); LEY N.º. 457, LEY DE FUNCIONAMIENTO, NORMATIVA Y PROCEDIMIENTOS DEL FONDO SOCIAL DE VIVIENDA; LEY N.º. 677, LEY ESPECIAL PARA EL FOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA Y DE ACCESO A LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y SU REFORMA CONTENIDA EN LA LEY N.º. 965, LEY DE REFORMA A LA LEY N.º. 677, LEY ESPECIAL PARA EL FOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA Y DE ACCESO A LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y A LA LEY N.º. 428, LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL (INVUR)		
Artículo primero: Reforma		
Se reforma el artículo 4 de la Ley N.º. 457, Ley de Funcionamiento, Normativa y Procedimientos del Fondo Social de Vivienda, publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º. 117 del día 24 de junio del año 2003, el que se leerá así:		
“Artículo 4. Monto del Subsidio.		
El monto máximo de subsidio para la compra o construcción de vivienda nueva será el equivalente a la tercera parte del monto límite máximo definido en el artículo 6 numeral 7 de la Ley N.º. 677, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social y su reforma contenida en la Ley N.º. 965, Ley de Reforma a la Ley N.º. 677, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social y a la Ley N.º. 428, Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), para una vivienda de interés social, entendiéndose que dicho importe incluye los gastos directos e indirectos de construcción.		
El monto máximo de subsidio para mejoramiento habitacional, será equivalente a la sexta parte del monto límite definido para una vivienda de interés social.”		
Artículo segundo: Adición		
Adiciónese el literal ñ) al artículo 10 de la Ley N.º. 428, Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º. 109 del día 12 de junio del año 2002, el que se leerá así:		
“Artículo 10. Atribuciones de la Junta Directiva. La Junta Directiva a cuyo cargo estará la administración del INVUR, tendrá las siguientes atribuciones:		
[...]		
ñ) Se faculta a la Junta Directiva del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), el aprobar el aumento del monto máximo del subsidio Directo, conforme disponibilidad presupuestaria.”		
Artículo tercero: Reforma		
Se reforma el numeral 7 del artículo 6 de la Ley N.º. 677 y su reforma contenida en Ley N.º. 965, “Ley de Reforma a la Ley N.º. 677, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social y a la Ley N.º. 428, Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º. 207 del día 31 de octubre del año 2017, el que se leerá así:		
“Artículo 6. Definiciones Básicas.		
Para efectos de la presente Ley y su Reglamento se establecen las definiciones básicas siguientes:		
[...]		
7. Vivienda de Interés Social: Es aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de treinta y seis metros cuadrados (36 mts.), con servicios básicos incluidos para que se desarrolle y dar garantía a los núcleos familiares cuyos ingresos estén comprendidos entre uno y los diez salarios mínimos promedio y cuyo precio de venta final al consumidor no exceda de Cuarenta Mil Dólares de los Estados Unidos de América (US\$40,000.00) para viviendas unifamiliares, ni de Cincuenta Mil Dólares de los Estados Unidos de América (US\$50,000.00) para viviendas multifamiliares y forma parte del patrimonio familiar.		
Se faculta a la Autoridad de Aplicación de la presente Ley a revisar anualmente el precio de venta final del consumidor de la vivienda de interés social considerando los costos de la tierra, urbanización y de edificación, debiéndose fundar en motivos estrictamente técnicos en resolución motivada y de conocimiento público.”		
[...]		
Artículo cuarto: Reforma		
Se reforma el artículo 98 parte infine de la Ley N.º. 677 y su reforma contenida en la Ley N.º. 965, Ley de Reforma a la Ley N.º. 677, Ley Especial para el Fomento de la		

5377

18-06-2020	LA GACETA - DIARIO OFICIAL	111
Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social y a la Ley N.º. 428, Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), publicada en La Gaceta, Diario Oficial N.º. 207 del día 31 de octubre del año 2017, el que se leerá así:		
“Artículo 98. De la Tasa de Subsidio.		
Se establece una tasa de subsidio a los intereses aplicables al saldo principal de los Préstamos Hipotecarios para Viviendas, contratados por los usuarios beneficiarios de la presente Ley, de la forma siguiente:		
[...]		
Adicional al subsidio de la tasa de interés establecido en el artículo anterior, se establece un subsidio directo máximo de Tres Mil Quinientos Dólares de los Estados Unidos de América (US\$3,500.00) o su equivalente en córdobas para la construcción o mejoramiento de viviendas sociales a todas las familias nicaragüenses que sean sujetos o no de crédito hipotecario de interés social. Aplica a viviendas cuyo precio de venta final al consumidor no exceda los Treinta Mil Dólares de los Estados Unidos de América (US\$30,000.00) o su equivalente en córdobas. Anualmente la Asamblea Nacional conforme disponibilidad presupuestaria, aprobará la cantidad de subsidios a entregar, el que se otorgará de acuerdo a su reglamentación.		
En el caso de que a la familia se le otorgue préstamo hipotecario, el subsidio se utilizará como prima del préstamo.		
El Ministerio de Hacienda y Crédito Público y el Instituto de la Vivienda Urbana y Rural determinarán anualmente las cantidades de subsidios a otorgarse de acuerdo a los precios de las viviendas establecidos en este artículo conforme disponibilidad presupuestaria.		
Se faculta a la Junta Directiva del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), el aprobar el aumento del monto máximo del subsidio Directo, conforme disponibilidad presupuestaria.”		
Artículo quinto: Reglamentación.		
El Presidente de la República adecuará el Reglamento de la Ley N.º. 677, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social, pudiendo modificar otras normas legales afectadas por la presente Ley, conforme lo establece el artículo 141 y 150 numeral 10) de la Constitución Política de la República de Nicaragua.		
Artículo sexto: Publicación y Vigencia.		
La presente ley entrará en vigencia a partir de su publicación en La Gaceta, Diario Oficial.		
Dado en el Salón de Sesiones de la Asamblea Nacional, en la ciudad de Managua a los dieciséis días del mes de junio del año dos mil veinte. MSP. Loria Raquel Dixon Brautigam , Primera Secretaria de la Asamblea Nacional.		
Por tanto. Téngase como Ley de la República. Publíquese y Ejecútese. Managua, el día dieciséis de junio del año dos mil veinte. Daniel Ortega Saavedra , Presidente de la República de Nicaragua.		
LA ASAMBLEA NACIONAL DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA		
CONSIDERANDO		
I		
Que en cumplimiento a lo dispuesto en el Acuerdo Presidencial N.º. 50-2020 publicado en La Gaceta, Diario Oficial No. 101 del 04 de junio de 2020, el Viceministro General del Ministerio de Hacienda y Crédito Público, actuando en nombre y representación del Gobierno de la República de Nicaragua, suscribió el 11 de junio de 2020, la Modificación al Contrato de Préstamo N.º. 2154 (Adendum) con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).		
II		
Que el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) autorizó a la República de Nicaragua reorientar el monto de Once Millones Setecientos Veintisiete Mil Doscientos Diecisiete Dólares con Veintiún Centavos Dólar (US\$11,727,217.21), moneda de Estados Unidos de América, proveniente del Contrato de Préstamo N.º. 2154 el cual fue firmado el 15 de noviembre de 2016 entre la República de Nicaragua y el BCIE por un monto de Sesenta y Siete Millones Cuarenta y Siete Mil Trescientos Noventa y Dos Dólares (US\$67,047,392.00), moneda de los Estados Unidos de América, de los cuales Cincuenta y Cinco Millones Trescientos Veinte Mil Ciento Setenta y Cuatro Dólares con Setenta y Nueve Centavos Dólar (US\$55,320,174.79) ejecuta el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) para el Proyecto “Mejoramiento de los Tramos de la Carretera Nejapa-El Crucero-Diriamba-Jinotepe-Nandaimé” y Once Millones Setecientos Veintisiete Mil Doscientos Diecisiete Dólares con Veintiún Centavos Dólar (US\$11,727,217.21) ejecutará el Ministerio de Salud (MINS) para el “Programa de Emergencia Prevención y Contención del COVID-19 en Nicaragua”.		
POR TANTO		
En uso de sus facultades,		
HA DICTADO		
El siguiente:		
Decreto A.N. N.º. 8689		
DECRETO DE APROBACIÓN A LA MODIFICACIÓN AL CONTRATO DE PRÉSTAMO N.º. 2154 (ADENDUM), SUSCRITA EL 11 DE JUNIO DE 2020 ENTRE EL BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA (BCIE) Y LA REPÚBLICA DE NICARAGUA PARA FINANCIAR EL PROGRAMA DE EMERGENCIA PREVENCIÓN Y CONTENCIÓN DEL COVID-19 EN NICARAGUA		

5378





Propuesta de diseño Arquitectónica con viviendas de interés social en lotificación Villa Cecilia ubicada en el sector Motastepe, municipio de Ciudad Sandino, departamento de Managua.

REFERENCIAS.

- (INIDE), Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (2014). *Encuesta de Medición de Nivel de Vida 2014*.
- 24/7 Arquitectura. (s.f.). *24/7 Arquitectura*. Obtenido de <https://24-7arquitectura.com/2016/08/29/247-arquitectura/>
- Alcalá. (1995). 24.
- Alcaldía de Ciudad Sandino. (2005). *Ficha Municipal*.
- Archdaily*. (s.f.). Obtenido de Villa Verde/ ELEMENTAL.
- ArchDaily. (15 de Junio de 2016). *ArchDaily*. Obtenido de <https://www.archdaily.com/789540/casa-dos-caseiros-2-arquitetura-design>
- Arto.6: Definiciones básicas de los principios para la aplicación a la ley.Ley 677. "Ley especial para el fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social". (s.f.).
- Bazant, J. (2013). *Manual de diseño urbano* (Séptima edición, febrero 2013 ed.). México: Trillas.
- BID Banco Interamericanos de Desarrollo*. (14 de Septiembre de 2012). Obtenido de <https://www.iadb.org/es>
- Brown, J. (s.f.). *aydelott.org*.
- Brown, N. (2002). *Reflexiones sobre la autoconstrucción*. Managua.
- Carrión Cruz Construcciones S.A. (2019). *Perfil de proyecto Lotificación Villa Cecilia Municipio de Ciudad Sandino*. Managua.
- Danhke. (1989). *Investigación y comunicación*. México.
- Galeano, Rojas, & Campos. (2011). *Propuesta de Modelo de Vivienda Transitoria Sustentable para el Desarrollo del Hábitat Seguro, caso de estudio Región Pacífico Occidental municipio de Posoltega, Chinandega*.
- Glosario de las viviendas de Managua. (s.f.). *Manfut.org*. Obtenido de <http://www.manfut.org/managua/viviendaA.html>
- Gonzáles. (2004). *Metodología de la investigación*. Bogotá, Colombia.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación* (4ta ed.). Mexico: Grawhill.
- INEC. (2006). *VIII Censo de población IV de vivienda. Censo 2005*. Nicaragua.
- Invur, B. C. (s.f.).
- KRIZIABERTI. (22 de Junio de 2018). *Proyectos 7/ Proyecto 8*. Obtenido de <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2018/06/22/villa-verde-2013-elemental-alejandro-aravena-gonzalo-arteaga-diego-torres-victor-oddo-juan-cerda/>
- KRIZIABERTI. (22 de Junio de 2018). *Proyectos 7/ Proyectos 8*. Obtenido de <https://proyectos4etsa.wordpress.com/2018/06/22/villa-verde-2013-elemental-alejandro-aravena-gonzalo-arteaga-diego-torres-victor-oddo-juan-cerda/>
- La Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. (31 de Octubre de 2017). LEY DE REFORMA A LA LEY N°. 677, LEY ESPECIAL PARA EL FOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA Y DE ACCESO A LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL Y A LA LEY N°. 428, LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL (INVUR). Managua, Nicaragua. Obtenido de <http://legislacion.asamblea.gob.ni/normaweb.nsf/3133c0d121ea3897062568a1005e0f89/b2f63151a1d27ac0062581d000600cc4?OpenDocument>
- La Voz del Sandinismo. (25 de Junio de 2020). *La Voz del Sandinismo*. Obtenido de <https://www.lavozdelsandinismo.com/nicaragua/2020-06-25/expo-vivienda-2020-pondra-a-su-disposicion-13-proyectos-de-interes-social/>
- López, Karen Díaz. La Prensa. (5 de Octubre de 2020). Déficit habitacional: 3 de cada 10 familias viven en condiciones no adecuadas. *La Prensa*.
- Nava Negrete, A. (04 de 2016). *Mexico Enciclopedia Jurídica Online*. Obtenido de <https://mexico.leyderecho.org/lotificacion/>
- Nicolau, F. (1992). 306.
- Obando Molina, G. M. (2016). *Plan de Movilidad para el Municipio de Ciudad Sandino*.
- Piura. (1995). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Managua, Nicaragua.
- (s.f.). *Plan Maestro de Desarrollo Urbano de Ciudad Sandino 2005-2025*.
- Prieto, B. d. (1979). *Las técnicas de investigación, Manual para la elaboración de tesis, monografías e informes*. México: Iberoamericana.
- Primero la Vivienda. (s.f.). *Asociación Roncalli Juan XXIII*.
- Sánchez, P., & Lloret, F. (2016). *Análisis Comparable de Vivienda Social: Villa Verde*.

