

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
UNAN-Managua
Facultad de Ciencias
Departamento de Construcción

**Seminario de Graduación para optar al título de:
Arquitecto**



Tema: Arquitectura Habitacional.

Subtema: “Propuesta Arquitectónica de una Vivienda Mínima para la Urbanización Divino Niño, ubicada en la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo”

Autores:

Br. Marvin Lorenzo Gaitán López.

Br. Manuel de Jesús Munguía Chacón.

Tutor:

MSc. Arq. Luramada Campos Mejía.

Managua, Nicaragua Julio del año 2012

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios primeramente, por haberme dado la fuerza y la sabiduría para concluir mis estudios; a mis padres: Sra. Ana María Solórzano López y Sr. Víctor Lorenzo Gaitán Alemán; a mis hermanos Oscar Danilo, Sonia del Carmen, Blanca del Rosario, Yanil Antonio y Arelis Estefanía; a mis abuelos, mis maestros que desde que empecé este camino de formación estuvieron presentes en todo momento, sus consejos y regaños para mi bien, y a mi amigo y compañero de tesis Manuel Munguía, por emprender juntos este tan laborioso camino.

Agradezco infinitamente la cooperación para conmigo a la familia Ramírez Jarquín, señores Felipe y Olga, y a su hijo Elías José por haberme brindado su mano cuanto lo necesité.

Elías José, joven talentoso, amante de la música, el arte y la naturaleza; emprendedor de la misma profesión, pero que no la pudiste culminar por voluntad de Dios. Gracias por ofrecerme una amistad sincera e incondicional y lo que con ello significa.

Amigo!!!! Siempre te recordaré y estarás en mi corazón!!!!

Marvin Lorenzo Gaitán López.

“En todo tiempo ama al amigo, y es como un hermano en tiempo de angustia”

Proverbios: 17:17

DEDICATORIA

A Dios mi Señor, digno de todo reconocimiento y alabanza por otorgarme suficiente vida y salud para culminar mis estudios, a mi mamá Azucena Chacón por darme todo su apoyo desde que comencé esta carrera a mi papá Manuel Munguía por todos sus consejos y apoyo económico.

A don Felipe y doña Olga por haberme aguantado todos mis desvelos en su casa y quererme como un miembro más de su familia.

A Elías José, encarecido amigo, tu amistad la llevaré en mi corazón hasta que Dios fije el final de mis días en esta tierra, aunque ya no estás conmigo; en mi mente siempre vivirás, Dios te tenga en su infinita memoria.

Manuel de Jesús Munguía Chacón.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios nuestro Señor por darnos las fuerzas y sabiduría para culminar la carrera.

A la Arq. Luramada Campos por su tutoría para presentar lo mejor de nosotros a través de este proyecto.

Al Ing. Evert López, Alcalde de El Rosario, por todo su apoyo para este trabajo y todo el equipo administrativo de la Alcaldía.

A nuestros padres y demás familiares que nos apoyaron en todo momento con sus consejos y cariño.

A Elías José Ramírez Jarquín, amigo y hermano del alma, y a todos nuestros amigos por su compañerismo, apoyo incondicional y muestras de cariño.

Marvin Lorenzo Gaitán López.

Manuel de Jesús Munquía Chacón.

VALORACION DEL DOCENTE

La vivienda de interés social en nuestro país es un tema preciso que necesita abordarse, en este documento se aborda un prototipo de vivienda que considere la Calidad residencial y el Diseño habitacional residencial, temas como financiamiento habitacional, una metodología adecuada para la evaluación habitacional, la revisión completa de la Normativa habitacional y urbana y sobre todo la Participación en vivienda social considerar una Política habitacional adecuada en conjunto con la Provisión y gestión habitacional y la propuesta de viviendas que consideren la Tecnología habitacional.

Esta última es muy importante para poder proyectar una vivienda de interés social, sobre todo en nuestro país debido al déficit existente, considerar Vivienda social y la tecnología apropiada para su incidencia en el proceso de cambio residencial es uno de los temas primordiales que se abordan en este documento, también considerar una tecnología apropiada para la producción, habilitación y funcionamiento de la vivienda social considerando una nueva tecnología y un nuevo sistema denominado Modular Precast Systems, un sistema de prefundidos de concreto o prefabricado de concreto reforzado, que por lo demás es flexible a cualquier modulación que se diseñe y que presenta rapidez en su construcción, seguridad y limpieza.

El Sistema es interesante desde el punto de vista de rapidez al construir que se transfiere a un precio base para economizar el tiempo de entregas y el precio de la vivienda, las fundaciones son corridas y se planifican en 5 días hábiles, para luego concluir con paredes y techo en un día, los acabados son de primera por ser concreto ligero a temprana edad y a base de una espuma que lo hace más liviano, las paredes son con espesores de 4" e internas de 3" por lo demás es un sistema reconocido por las normativas y leyes existentes sobre todos las determinadas por el Ministerio de Transporte e Infraestructura.

Por lo anterior este trabajo pretende por medio de una propuesta del sistema de construcción a novedoso con tecnología de punta, de fácil manejo y rápida construcción, obedece a un estudio completo y exhaustivo de una problemática generada en un lugar específico. La valoración de este tema es alta, siendo que el desarrollo de este tipo de investigación nos obliga a considerar como la mejor opción de desarrollo y construcción de viviendas se deben tener programas específicos las que no sólo se consideran importante para el buen uso del suelo sino también considerar la arquitectura bioclimática que ayuda a mejorar los estándar y calidad de vida en los usuarios en el marco de la dinámica social.

De esta manera, esta investigación amplía el estudio sobre la vivienda con la propuesta de diseño específico que cumple con los requisitos esenciales reflejados en las normativas de nuestro país, se hizo un estudio sobre las condiciones climáticas y el emplazamiento de estas viviendas por ser un tema muy propio, también su delimitación fue muy concreta, su planteamiento fue abordado de una forma completa que se apoya en la definición de objetivos y el cumplimiento de ellos. Contiene justificación de estudios previos y modelos análogos nacionales e internacionales. El Título del documento tiene un grado de concisión certera, y un grado de claridad es muy alto de hecho la completud encierra el tema estudiado.

La metodología de investigación es propia por tratarse del tema de viviendas y con un sentido social, como determinante exclusivo de la necesidad de proponer sistemas de viviendas acordes a la realidad del entorno y del país, lo que amplía la importancia del estudio.

Con respecto a las fuentes y bibliografías, fue muy importante clasificarlo de manera organizada, la procedencia mayoritaria fue encontrada en asociaciones, e investigadores que aportaron a recopilada de forma continua a medida que el tema se desarrolló, la redacción y presentación responden a esta misma características, sobre todo la claridad expositiva, precisión, terminología, estilo, ortografía, disposición. También es válido nombrar que la presentación del índice, tablas, epígrafes, figuras, anexos, etc, se hicieron de forma dirigida y establecidas al igual que la estructura de los capítulos, la idoneidad de los contenidos y la extensión, los que fueron congruentes y coherentes por su grado de conexión e interdependencia entre los contenidos de todos los capítulos.

La discusión y conclusiones, presentan idoneidad de los resultados en relación con los objetivos planteados desde el inicio, sobre todo su presentación y claridad de los resultados. Existe una comprobación de que las conclusiones están justificadas y se deducen en la investigación final.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
(UNAN-MANAGUA)
Secretaría Facultad de Ciencias e Ingeniería

CARTA DE EGRESADO

El suscrito Secretario Facultativo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - MANAGUA), hace constar que el Bachiller:

GAITAN LOPEZ MARVIN LORENZO

número de carnet: 04-62418-0 ha cumplido satisfactoriamente con el PENSUM de la carrera de ARQUITECTURA PLAN 1999 que sirve esta Facultad para ser acreditado como EGRESADO y optar al TÍTULO DE:

ARQUITECTO

A petición de la parte interesada se extiende la presente constancia para que goce de los derechos y prerrogativas que legalmente se le conceden.

Dado en la Ciudad de Managua a los veintún días del mes de Junio del año dos mil doce.


Lic. Marlon Díaz Zuniga
Secretario Facultativo
Facultad de Ciencias e Ingeniería

MDZ/dgd. - 507715

ESTA CONSTANCIA ES EXCLUSIVAMENTE PARA TRÁMITES INTERNOS DE LA UNAN-MANAGUA.



Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua
(UNAN-MANAGUA)
Secretaría Facultad de Ciencias e Ingenierías

CARTA DE EGRESADO

El suscrito Secretario Facultativo de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN - MANAGUA), hace constar que el

Bachiller:

MUNGUIA CHACON MANUEL DE JESUS

número de carnet: 04-52395-8 ha cumplido satisfactoriamente con el PENSUM de la carrera de ARQUITECTURA PLAN 1999 que sirve esta Facultad para ser acreditado como EGRESADO y optar al TITULO DE:

ARQUITECTO

A petición de la parte interesada se extiende la presente constancia para que goce de los derechos y prerrogativas que legalmente se le conceden.

Dado en la Ciudad de Managua a los veintidós días del mes de Marzo del año dos mil doce.

Lic. Marlén Díaz Zúñiga
Secretario Facultativo
Facultad de Ciencias e Ingenierías



MDZ/4pd. -

ESTA CONSTANCIA NO EXCELSIVAMENTE PARA USARLES INTERIOR DE LA UNAN-MANAGUA

RESUMEN

El problema en torno a la falta de vivienda digna para el sector más vulnerable de la población es algo que no da paso al desarrollo eficiente de la base de la sociedad, la familia.

Anualmente hay un incremento en el déficit habitacional debido al crecimiento acelerado de la población, es por ello que cumplir la demanda de viviendas es casi imposible, debido a la falta de financiamiento adecuado y a la situación socio-económica del país; en cuanto a las viviendas existentes se estima que no son lo suficientemente adecuadas debido a factores propios de la vivienda, ya que presentan problemas en mas de alguna parte de su infraestructura.

Con el siguiente informe final se pretende aportar un poco a la búsqueda de soluciones al problema existente, mediante el desarrollo de una propuesta de vivienda de interés social que permita mejorar la calidad de vida de las personas de escasos recursos económicos, la vivienda se propone con un material constructivo de un sistema prefabricado Modular Precast, el que permite desarrollar viviendas en serie en un tiempo de construcción menor que los otros sistemas constructivos tradicionales, ésta es una ventaja para disminuir los costos de mano de obra y de esta forma minorar el costo de la vivienda.

Esta propuesta de vivienda de interés social se plantea en la urbanización “Divino Niño” ubicada en la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo y garantizara una vida más digna a sus habitantes, facilitando un diseño que se ajuste a las normas y políticas de esta tipología de vivienda en Nicaragua, pero que permita lograr espacios adecuados.

INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN.....	1
II.	JUSTIFICACIÓN.....	2
III.	ANTECEDENTES.....	3
IV.	OBJETIVOS.....	5
4.1.	Objetivo General.....	5
4.2.	Objetivos Específicos.....	5
V.	MARCO REFERENCIAL.....	6
5.1.	Acerca de la vivienda.....	6
5.2.	Urbanización.....	9
5.3.	Criterios de diseño.....	10
5.4.	Criterios de progresividad.....	17
5.5.	Iluminación, ventilación y asoleamiento.....	19
5.6.	Organismo vinculados al desarrollo de vivienda de interés social en Nicaragua.....	27
5.7.	Política Nacional de Vivienda.....	29
VI.	HIPÓTESIS.....	31
VII.	DISEÑO METODOLÓGICO.....	32
VIII.	RESULTADOS.....	36
8.1	La Vivienda Mínima en Nicaragua.....	36
8.1.1	Situación de la Vivienda Mínima de Interés Social.....	36
8.1.1.1	Déficit 2007-2011.....	37
8.1.1.2	Los Actores y El Financiamiento.....	39
8.1.1.3	Desequilibrio Adquisitivo de la Vivienda y la Economía de la Población.....	42
8.1.1.4	Estado del Derecho a la Vivienda.....	43
8.1.2	La Vivienda de Interés Social en Carazo.....	44
8.1.2.1	Características y Generalidades.....	44
8.1.2.2	La Vivienda Mínima de Interés Social en el Municipio de El Rosario.....	48
8.2	Desarrollo de Modelo Análogo: Urbanización Virgen de Guadalupe.....	50
8.2.1	Aspectos generales.....	50
8.2.2	Concepto del diseño.....	55
8.2.3	Análisis constructivo.....	59
8.2.4	Infraestructura.....	61

8.3	Análisis del contexto urbano del municipio de El Rosario, Carazo.....	64
8.3.1	Ubicación geográfica.....	64
8.3.2	Características físico – naturales.....	65
8.3.3	Características urbanas.....	68
8.4	Análisis del sitio.....	76
8.4.1	Localización del sitio.....	76
8.4.2	Forma y área del terreno.....	78
8.4.3	Topografía.....	80
8.4.4	Asolamiento y ventilación.....	83
8.4.5	Infraestructuras y servicios.....	83
8.4.6	Vialidad y transporte.....	84
8.4.7	Zonificación y uso de suelo.....	84
8.4.8	Entorno del sitio.....	85
8.5	Elaboración de la propuesta.....	89
8.5.1	Elaboración de la propuesta de la vivienda típica.....	89
8.5.2	Memoria descriptiva.....	93
8.5.3	Ficha técnica.....	100
8.5.4	Juego de planos.....	104
IX.	DISCUSIÓN.....	138
X.	CONCLUSIONES.....	139
XI.	RECOMENDACIONES.....	140
XII.	BIBLIOGRAFÍA.....	142
XIII.	ANEXOS.....	144
13.1.	Glosario.....	149

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Dimensiones mínimas de ambientes por área en la vivienda.	13
Tabla N° 2	Dimensiones mínimas de puertas.	14
Tabla N° 3	Población urbana y rural de El Rosario.	68
Tabla N° 4	Distribución de la población por edad.	69
Tabla N° 5	Ambientes que componen la vivienda propuesta.	101
Tabla N° 6	Matriz de Valoración de Actores en sus niveles de participación la cadena de producción	146

INDICE DE FOTOS

Foto N° 1	Algunas calles aún no han sido adoquinadas.	54
Foto N° 2	Fotos del área destinado para cancha y parque.	56
Foto N° 3	Modelo de la vivienda.	58
Foto N° 4	Fotos de algunas calles de la urbanización Virgen de Guadalupe.	61
Foto N° 5	Foto de una calle proyectada en la urbanización Divino Niño.	80
Foto N° 6	Izquierda Visualización del tamaño del lote en la urbanización. Derecha, vista de una de las calles internas de la urbanización.	81
Foto N° 7	Izquierda Pendiente aproximada del 12% en una de las calles alternas de la urbanización. Derecha Vía principal interna.	82
Foto N° 8	Fotografías del costado norte del sitio.	86
Foto N° 9	Fotografías del costado este del sitio.	86
Foto N° 10	Fotografías del costado sur del sitio.	87
Foto N° 11	Fotografías del costado oeste del sitio.	87
Foto N° 12	Ejemplo de edificios donde se utilizó el sistema constructivo Modular Precast.	98

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Retiros de la vivienda en el lote.....	12
Gráfico N° 2	Alturas libre de la vivienda.....	13
Gráfico N° 3	Uso de vegetación para obtener una adecuada ventilación.	21
Gráfico N° 4	Canalización del viento por medio de árboles.	22
Gráfico N° 5	Los rayos solares se convierten en calor	23
Gráfico N° 6	Las superficies sombreadas no refractan calor al aire circundante.	24
Gráfico N° 7	Ubicación correcta de los árboles de sombras.	25
Gráfico N° 8	Los arbustos altos y las enredaderas sobre las paredes pueden proporcionar sombra al este y oeste por el ángulo bajo del Sol.	26
Gráfico N° 9	Cercanía de árboles y vegetación con respecto a la vivienda.	26
Gráfico N° 10	Esquema de distribución de lotes.....	55
Gráfico N° 11	Planta arquitectónica de la vivienda modelo de la urbanización Virgen de Guadalupe.	57
Gráfico N° 12	Elevación lateral.	59
Gráfico N° 13	Elevación principal.....	59
Gráfico N° 14	Planta arquitectónica de techos.....	60
Gráfico N° 15	Distribución de viviendas según bloques.....	79
Gráfico N° 16	Distribución del suelo de la urbanización Divino Niño.	79
Gráfico N° 17	Sistema vial hacia la urbanización.....	84
Gráfico N° 18	Diagrama de funcionamiento.....	90
Gráfico N° 19	Flujograma de la vivienda típica de la urbanización.	91
Gráfico N° 20	Panorama habitacional, Nicaragua 2005.....	145

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N° 1	Vista aérea de la urbanización Virgen de Guadalupe y su proximidad a la urbanización Divino Niño y al casco urbano del municipio.	50
Ilustración N° 2	Vista aérea de la urbanización Virgen de Guadalupe.	51
Ilustración N° 3	Vivienda tipo de la urbanización, Propuesta de INVUR.	58
Ilustración N° 4	Ubicación del municipio de El Rosario en el Departamento de Carazo.	64
Ilustración N° 5	Fallas geológicas del municipio de El Rosario.	67
Ilustración N° 6	División política de El Rosario.	70
Ilustración N° 7	División del casco urbano del Municipio de El Rosario.	71
Ilustración N° 8	Uso de suelo del municipio de El Rosario.	75
Ilustración N° 9	Macro localización del departamento de Carazo.	76
Ilustración N° 10	Micro localización del sitio.	77
Ilustración N° 11	Limites del sitio.	78
Ilustración N° 12	Esquema de asolamiento y ventilación del sitio.	83
Ilustración N° 13	Zonificación y uso del suelo del sector.	85
Ilustración N° 14	Vista aérea del entorno del sitio.	85
Ilustración N° 15	Zonificación del modelo de la vivienda.	92
Ilustración N° 16	Vista de planta del modelo de vivienda dúplex propuesto.	93
Ilustración N° 17	Ubicación del panel 14 en la vivienda.	94
Ilustración N° 18	Visualización del conjunto de la urbanización “Divino Niño”	95
Ilustración N° 19	Elementos para disminuir el asolamiento.	99
Ilustración N° 20	Visualización de la estructura y cubierta del techo.	103
Ilustración N° 21	Aval del sistema prefabricado Modular Precast en Nicaragua.	147
Ilustración N° 22	Aval del sistema prefabricado Modular Precast en Nicaragua.	148

INDICE DE PLANOS

Plano N° 1	Planos de vivienda típica de la Urbanización “Virgen de Guadalupe”	62
Plano N° 2	Plano de conjunto para el Modelo Análogo de la Urbanización “Virgen de Guadalupe”	63
Plano N° 3	Zonificación de la urbanización.	105
Plano N° 4	Plano de lotificación general.	106
Plano N° 5	Plano de lotificación bloques A y D.	107
Plano N° 6	Plano de lotificación bloques E H I L.	108
Plano N° 7	Plano de lotificación bloques J y K.	109
Plano N° 8	Planta de conjunto.	110
Plano N° 9	Plano esquemático del sitio con curvas de nivel.	111
Plano N° 10	Sección transversal de Terraceo 1, 2 y 3.	112
Plano N° 11	Sección longitudinal de Terraceo 4.	113
Plano N° 12	Planta arquitectónica.	114
Plano N° 13	Planta arquitectónica de Techos.	115
Plano N° 14	Modelo de vivienda en el lote.	116
Plano N° 15	Planta estructura de techo.	117
Plano N° 16	Elevación A y B.	118
Plano N° 17	Elevación C y D.	119
Plano N° 18	Sección arquitectónica A y B.	120
Plano N° 19	Sección arquitectónica C.	121
Plano N° 20	Detalles puertas y ventanas.	122
Plano N° 21	Planta modulada con paneles.	123
Plano N° 22	Paneles Modular Precast.	124
Plano N° 23	Paneles Modular Precast.	125
Plano N° 24	Detalle típico de panel estructural.	126
Plano N° 25	Planta de fundaciones.	127
Plano N° 26	Detalles de fundación.	128
Plano N° 27	Planta a nivel del techo.	129
Plano N° 28	Detalles de uniones de paredes y platinas.	130

Plano N° 29	Planta distribución de tomas.....	131
Plano N° 30	Planta distribución de Iluminación.	132
Plano N° 31	Notas generales y diagrama unifilar.	133
Plano N° 32	Panel general y simbología eléctrica.	134
Plano N° 33	Planta de instalación hidrosanitaria.	135
Plano N° 34	Perspectivas de la propuesta.	136
Plano N° 35	Perspectiva de la propuesta.	137

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	Fases del diseño metodológico.	34
Cuadro N° 2	Programa de necesidades.....	89
Cuadro N° 3	Total de viviendas y número de ocupantes, por área de residencia según tipo de vivienda y condición de ocupación.....	144



I. INTRODUCCIÓN.

El problema habitacional en América Latina es una situación que engloba una serie de fenómenos que afectan gravemente la calidad de vida del sector poblacional de menores ingresos económicos, fomentando la creación de asentamientos espontáneos y hacinamiento en muchas viviendas, Centroamérica no es la excepción de ello, esto viene siendo producto de las políticas habitacionales malamente orientadas y a la escases de instrumentos que normen el desarrollo de los territorios de forma equitativa y equilibrado. En Nicaragua actualmente se enfrenta un problema que involucra toda la población principalmente la de escasos recursos económicos. Este consiste en la carencia de una vivienda digna con los espacios adecuados para la habitabilidad de la misma.

La alcaldía municipal de El Rosario del departamento de Carazo, desarrollo un proyecto de una urbanización llamada “Divino Niño” localizado en la comarca El Panamá. El lote total cuenta con un área de 46,76.25 m² y con una lotificación de 134 unidades. Este proyecto carece del diseño de la vivienda. La urbanización se ubica a 1.25 km del casco urbano de El Rosario. Y está orientado a desarrollarse con un diseño de vivienda con sentido social, la comuna promovió contribuir al deseo y se consideró abordar este tema basado en la necesidad de aportar al beneficio de la calidad de vida para los habitantes.

Dentro de los parámetros a considerar para la realización de este trabajo se abordaran los siguientes aspectos:

Normas constructivas y de diseño existente en Nicaragua para viviendas de interés social, normativas para el diseño de red vial, que servirá para dar tratamiento a la circulación vial y peatonal propuesta en la urbanización existente.

Los propósitos de nuestro trabajo es de proporcionar a la alcaldía un modelo de vivienda de 152 m² para la urbanización divino niño, que satisfaga las necesidades básicas pero confortables de sus usuarios haciendo uso del sistema prefabricado Modular PRECAST, el cual brindara la reducción en cuanto a la mano de obra y el tiempo de ejecución de dichas viviendas. Además, al crear este modelo vendría a facilitar a futuros desarrollos habitacionales de la zona, puesto que este modelo puede emplazarse en cualquier lote de dimensiones básicas.



II. JUSTIFICACIÓN.

Con la propuesta de diseño se pretende satisfacer la necesidad que hay de vivienda en el municipio de El Rosario debido a la alta demanda que hay en la actualidad; en el diseño incorporamos las áreas básicas que la población demanda en su gran mayoría, para esto nos embarcamos a diseñar la vivienda en un balance entre los parámetros de INVUR, la alcaldía municipal y las exigencia de la población; además del estudio de la ley de promoción de la vivienda y los diferentes programas que el gobierno desarrolla para favorecer a los nicaragüense de programas habitacionales de carácter social.

Nuestra propuesta de diseño será enfocada en un sector específico de la población del municipio de El Rosario; son aquellos que viven una condición de vida de clase baja, de ingresos limitados y que la municipalidad, a través de nuestra propuesta de diseño pueda favorecer por medio de un plan de vivienda social que el contratante pueda adquirir. La aplicación de sistemas constructivos alternos que faciliten la construcción de la vivienda en términos de tiempo, recursos humanos y económico son claves en el enfoque social que el diseño debe tener. Hemos encontrado que el Sistema MODULAR PRECAST por sus propiedades y debido a su utilización reciente en viviendas en serie en Nicaragua sea el sistema constructivo presente en el diseño.

Como nuestro diseño formará parte de la Urbanización ‘Divino Niño’ y se necesita una rápida solución a los problemas de falta de vivienda, el Sistema PRECAST presenta rapidez, poca mano de obra y fácil instalación en todos los lotes del sitio que el gobierno municipal de El Rosario ha dispuesto a 1.25 km al Norte del casco urbano, cuyo acceso se encuentra en el camino que conecta El Rosario con la comarca El Panamá.

Los lotes fueron vendidos por la municipalidad a la población beneficiada, un precio simbólico de 2,500 C\$, fue el valor que los pobladores tuvieron que aportar para recibir sus respectivos terrenos; aunque la alcaldía solamente realizó la planimetría, careciendo del plano altimétrico es evidente su interés en realizar el proyecto habitacional, es por esto que hemos puesto en marcha el presente trabajo para facilitar a la alcaldía una propuesta de diseño de vivienda de interés social para la urbanización Divino Niño con el procedimiento adecuado de diseño con forme a la leyes que tienen que ver con la vivienda.



III. ANTECEDENTES.

El déficit de la vivienda en Nicaragua sigue siendo considerablemente elevado, a pesar que desde los 80's se ha venido tratando seriamente con el problema, existen hasta en la actualidad un déficit que se aproxima el medio millón de casas que demanda la población. Se informa que para el 2007 había un déficit de 957,000 viviendas más las que están en mal estado, y que para el 2009 se había construido 11,408 viviendas tanto en el sector social como el privado¹. Esto demuestra que a pesar de los esfuerzo que los diferentes gobiernos han hecho no se ha llegado a cubrir en un porcentaje equilibrado la demanda de viviendas en Nicaragua aun desde el 2007 que el actual gobierno asumió el reto. Pero no se restan los esfuerzos al Ejecutivo por su valiente esfuerzo frente a tan enorme crisis, pues queda claro que se han hecho diferentes programas para satisfacer la demanda de una vivienda digna en Nicaragua.

En este país se han construido muchas viviendas de interés social gracias al apoyo de Organismos No Gubernamentales, sin embargo la calidad de vida de la población ha disminuido por la falta y el deterioro de los servicios básicos: red vial, transporte colectivo, salud, educación y recolección de basura.²

El municipio de El Rosario pertenece al departamento de Carazo, fue fundada un 9 de Marzo de 1848. Limita al norte con el municipio de Masatepe del departamento de Masaya, al sur con el municipio de Santa Teresa, al este con el municipio de La Paz y al oeste con el municipio de Jinotepe; siendo estos tres últimos municipios de Carazo. Posee una extensión territorial de 11km² y cuenta con una población de 4,998 habitantes.³

Dentro del municipio de El Rosario se localiza la comarca el Panamá donde se ubica la urbanización 'Divino Niño', que carece del diseño de una vivienda que se ajuste a las necesidades de sus habitantes, con enfoque de Interés social o vivienda mínima. Cuando se habla de vivienda de interés social se trata de que satisfaga las necesidades primarias de una familia y de esta forma disminuir el déficit habitacional en el municipio y en Nicaragua. En Nicaragua una vivienda de interés social se caracteriza por lo siguiente:

- No posee cielo raso, ni repello en sus paredes internas, ni pintura en las paredes internas, puertas en los dormitorios, ni enchapes de los pisos.

¹ Jorge Capelán, Nicaragua, Así se Llena Una Plaza, 2007 pág. 20, 21.; Lanzamiento del programa de Vivienda Social Solidaria, Casa de los Pueblos, Jueves 14 de Enero del 2010, pág. 1, 2.

² Propuesta de Vivienda de Interés Social en Altura para el Barrio "El Pantanal", IES_UNI.

³ Caracterización departamental de Carazo; Estudio de Potencialidades para emplazamiento de industria o terminal de transporte. UNI_IES.



- Paredes exteriores e interiores de concreto.
- Estructura metálica o de madera curada para la estructura del techo.
- Cubierta de techo con la lámina galvanizada de zinc cal 26.
- Piso de concreto sisado, simulando a ladrillo corriente.

El desarrollo de la vivienda de carácter social en el sitio de estudio se ha dado en dos proyectos, Virgen de Guadalupe y San Isidro, que ha sido un beneficio de gran importancia para la población favorecida con estos programas, aunque a pesar del importante avance que se ha hecho por satisfacer el déficit de vivienda que se refleja en el país, aun la población local continua exigiendo a las autoridades municipales y nacionales nuevos programas de vivienda de interés social debido al aumento de personas que exigen una casa digna, ya que el nivel económico de la mayoría de la población departamental y en este caso la de El Rosario no está en la condición de construir una vivienda, mucho menos adquirir un terreno, ya que los precios de los mismos se han incrementado, así mismo los materiales de construcción.

Hasta la actualidad un total aproximado de 170 viviendas⁴ de carácter social se han construido en los últimos 10 años en el municipio de El Rosario⁵, esto corresponde a las dos urbanizaciones antes mencionadas y otras viviendas que la alcaldía ha otorgado a personas de bajos recursos, cuyas casas han colapsado por fenómenos naturales, especialmente por eventos sísmicos y por las temporadas lluviosas, también hay un proyecto que se denomina 'Mejoramiento de Casas de Madres de Héroes y Mártires' impulsado en conjunto con INVUR.

Hasta la actualidad se ha detenido cualquier proyecto masivo (urbanización) que tenga que ver con vivienda de interés social, la municipalidad se ha enfocado últimamente a impulsar obras civiles, en particular el adoquinado de las calles del casco urbano y rural que en los últimos que desde el 2007 ha venido realizando, también el gobierno local ha llevado la rehabilitación de las áreas deportivas (Polideportivo, cuadro de Fútbol y de Beisbol), es innegable no reconocer el esfuerzo de las autoridades las obras que han desempeñado en beneficio de toda la población de El Rosario y de sus comarcas, pero el problema de hacinamiento en los hogares sigue aumentando con el pasar del tiempo.

⁴ Esta cifra no es oficial.

⁵ Información brindada por la alcaldía municipal de El Rosario.



IV. OBJETIVOS.

4.1. Objetivo General.

Crear una propuesta arquitectónica de una vivienda de interés social que se emplace en la urbanización Divino Niño, de la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo.

4.2. Objetivos Específicos.

- Identificar los conceptos, normativas y leyes relacionadas al diseño de vivienda de interés social en Nicaragua.
- Considerar y analizar la condición de la vivienda en Nicaragua, en el departamento de Carazo y en el municipio de El Rosario.
- Elaborar el estudio de un modelo análogo de vivienda de interés social que permita identificar el procedimiento adecuado de diseño en esta tipología.
- Estudiar las características del municipio de El Rosario y la del sitio propuesto por la Alcaldía de este municipio, donde se emplazara el diseño de la vivienda en la urbanización Divino Niño.
- Desarrollar la propuesta de diseño de la vivienda, que será un prototipo a construirse en cada lote de la urbanización Divino Niño.



V. MARCO REFERENCIAL.

A continuación se abordará una serie de definiciones acerca de la vivienda, urbanizaciones, algunos sistemas constructivos de tipo prefabricado como antecedentes de algunos materiales utilizados para esta tipología de diseño, además se abordará algunas normativas que rigen la vivienda de interés social en Nicaragua. Este conjunto de conceptos permitirá una concepción clara del objetivo principal.

5.1. Acerca de la vivienda.

- **Definición.**

Es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndoles de las inclemencias climáticas y de otras amenazas naturales.⁶

También se le denomina a un apartamento, aposento, casa, departamento, domicilio, estancia, hogar, lar, mansión, morada, piso, etc.⁷

- **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.⁸

⁶ BONILLA, Br. Belkys Amador, Br. Levi Paola Cisneros. 2009. Propuesta de Diseño de Vivienda de Interés Social en San Carlos, Realejos. Universidad centroamericana.

⁷ www.wikipedia.com

⁸ Documento borrador Censo de Viviendas MANFUT. Zinc



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-plancha; 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 disponible.⁹

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.¹⁰

Viviendas de bajo costo: Se le 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.¹¹

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.

⁹ Documento borrador Censo de Viviendas MANFUT. Zinc

¹⁰ 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

¹¹ Reflexiones sobre la autoconstrucción. Brown Nelson, Arq. Managua, Noviembre 2002.



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.¹²

- **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 familiar¹³.

Una vivienda contara con los siguientes ambientes:

- Área de acceso
- Área social compuesta por sala y comedor.
- Área privada constituida por los dormitorios.
- Área de servicio interno compuesta por dos ambientes húmedos, la cocina y el cuarto de baño.
- Área de servicio externo constituida por dos ambientes, lavarropas y patio de servicio.¹⁴

¹² VIII Censo de Población IV de Vivienda. Censo 2005. Vivienda Municipios Vol II. Nicaragua, Noviembre 2006. INEC

¹³ 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

¹⁴ Normas Mínimas de Dimensionamiento para el Desarrollo Habitacional. Norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 11 013-04. publicada el 10 de Junio del año 2005



5.2. Urbanización.

- **Definición.**

Se conoce como proceso de urbanización al fenómeno de desarrollo de ciudades. Este proceso se lleva a cabo a partir de la migración de las personas que residen en áreas rurales hacia la zona urbana en búsqueda de mejor calidad de vida (gracias al desarrollo de los servicios sanitarios y educativos), posibilidades de empleo o una mayor oferta de ocio.

La tasa de urbanización, por otra parte, es un índice que refleja la relación porcentual entre los habitantes de las ciudades (es decir, la población urbana) y la cantidad total de habitantes de un país. Una elevada tasa de urbanización indica un alto nivel de desarrollo. Los expertos afirman que recién en los últimos años la tasa de urbanización mundial superó el 50%, lo que quiere decir que más de la mitad de la población global vive en ciudades.¹⁵

Otra definición sería a toda intervención del hombre sobre un terreno definido y en el cual se propone el trazado de lotes para construcción de viviendas, construcciones públicas y/o privadas, contando con los elementos de urbanización básicos para brindar una adecuada calidad de vida.¹⁶

Los terrenos urbanizables sobre los que se va a asentar una urbanización, se dividen en polígonos, éstos en manzanas urbanas, las cuales deben estar delimitadas por caminos o calles y estas manzanas estarán compuestas por una o más parcelas que tendrán siempre acceso a una calle. Las parcelas podrán poseer una, con servicio de electricidad, agua potable, alcantarillado, recogida de basura, como mínimo y transporte si es posible. Entre las diversas manzanas es obligatorio reservar zonas de parques y jardines de uso público.¹⁷

¹⁵ <http://definicion.de/urbanizacion/>

¹⁶ Norma Técnica no. 12006-04. Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense de accesibilidad para todas aquellas personas que por diversas causas de forma permanente o transitoria se encuentran en situación de limitación o movilidad reducida. Publicada en La Gaceta No. 253 del 29 de Diciembre del 2004

¹⁷ www.wikipedia.com



- **Clasificación de las urbanizaciones.**

Lineal: Es cuando se desarrolla y crece a través del eje de circulación, ramificándose en vías secundarias, dando como resultado un desarrollo de gran longitud en un sentido, y corta extensión transversal.

Concéntrica o radial: En esta traza la vialidad coincide en un centro generador de radiales que se pueden relacionar entre sí mediante anillos concéntricos.

Plato roto: La vialidad se organiza sin un orden geométrico definido. Se caracteriza por su topografía difícil y por lo sinuoso de las calles.

Malla o retícula: Se identifica por sus manzanas, son cuadradas o rectangulares y por lo siguiente se forman manzanas regulares.

De grandes ejes: La vialidad se organiza a partir de grandes avenidas que cruzan [...] para unir puntos importantes.¹⁸

5.3. Criterios de diseño.

- **Normas de diseño para vivienda de interés social.**¹⁹

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.

¹⁸ Plazola Cisneros, Alfredo. Enciclopedia de Arquitectura. Plazola Editores. México D.F. Tomo X. Pág. 436.

¹⁹ Normas Mínimas de Dimensionamiento para el Desarrollo Habitacional. Norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 11 013-04. publicada el 10 de Junio del año 2005



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 diseño 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.

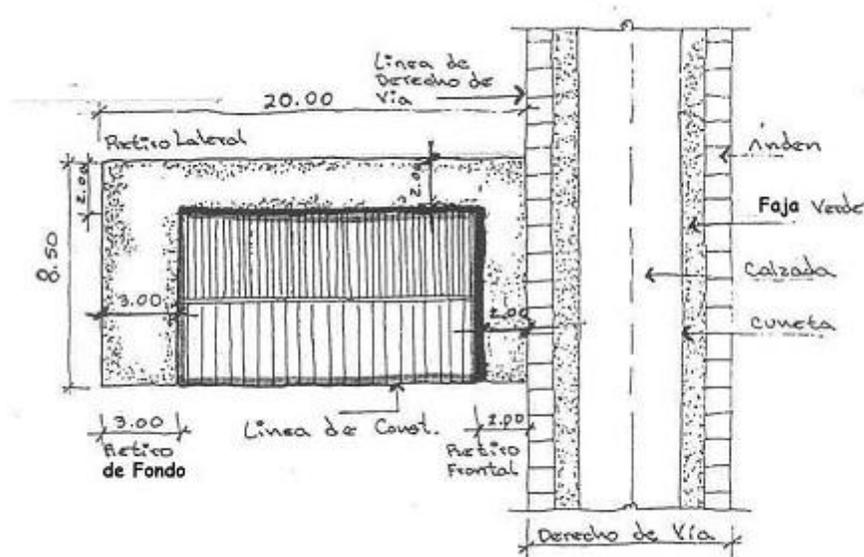
A continuación se mencionan los puntos considerados para la realización de la propuesta, siendo estos:

Retiros: son las distancias en metros entre los linderos del lote y las líneas de construcción (tal como se muestra en el ejemplo del grafico N° 1). La construcción de vivienda dentro de los lotes de terreno individuales debe respetar los siguientes retiros:

- Frontales: 2,00 m mínimo
- 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.



Gráfico N° 1 Retiros de la vivienda en el lote.



Fuente: Normas Mínimas de Dimensionamiento para el Desarrollo Habitacional. Norma técnica obligatoria nicaragüense NTON 11 013-04

Vivienda: La vivienda tendrá como norma aplicable 7,00 m² de construcción por habitante como mínimo.

Áreas de una Vivienda:

- Área de acceso
- Área social compuesta por sala y comedor.
- Área privada constituida por los dormitorios.
- Área de servicio interno compuesta por dos ambientes húmedos, la cocina y el cuarto de baño.
- Área de servicio externo constituida por dos ambientes, lavarropas y patio de servicio.

Dimensiones de Ambientes: El área y dimensionamiento mínimo de los ambientes o espacios en la vivienda, debe sujetarse a las regulaciones incorporadas a estas normas. (Ver tabla N° 1).



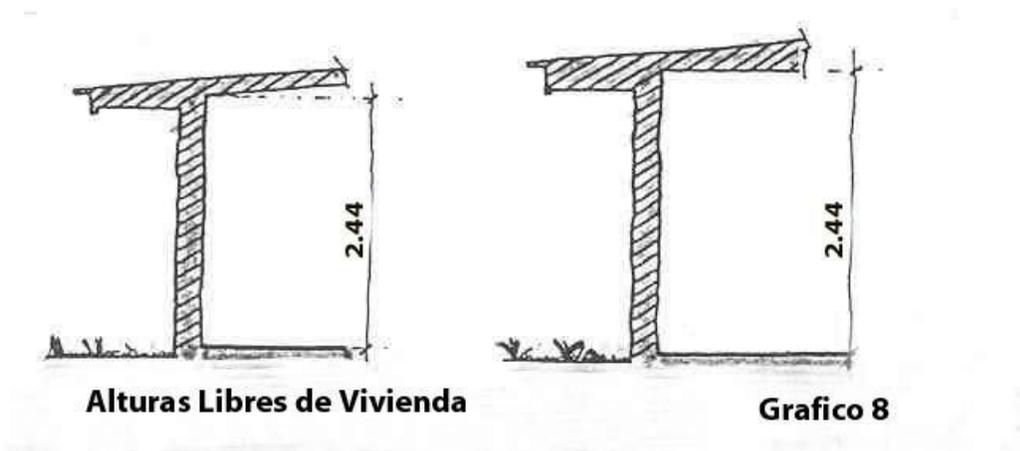
Tabla N° 1 Dimensiones mínimas de ambientes por área en la vivienda.

Área	Ambiente	Ancho libre	Área mínima	Nota
Social	Sala	3.00m	10.80m ²	
	Comedor	3.00m	10.80m ²	
Privada	Dormitorio	3.00m	9.00m ²	9.00m ² para 2 personas (4.50m ² c/u)
Servicio interno	Cocina	1.80m	5.40m ²	1.20m área libre entre muebles
	Baño	1.20m	3.00m ²	Largo mínimo 2.50m
Servicio externo	Lava-plancha	1.65m	4.95m ²	Debe estar techado.
	Patio de servicio			

Fuente: NTON 11 013-41

Alturas Libres: la altura libre mínima de las viviendas será de 2, 44 m cuando el techo sea inclinado o plano; la altura se referirá al nivel de piso terminado. (Ver gráfico N°2).

Gráfico N° 2 Alturas libre de la vivienda.



Fuente: NTON 11 013-41

Dimensiones Mínimas: de Vanos y Puertas: Las puertas de la vivienda deben tener como mínimo las dimensiones indicadas en la siguiente tabla.



Tabla N° 2 Dimensiones mínimas de puertas.

AMBIENTE A SERVIR			
Puertas	Acceso Principal	Dormitorios	Servicios Higiénicos
Ancho de Hoja	0,900 m	0,800 m	0,700 m
Ancho de Vano	0,960 m	0,860 m	0,760 m
Alto de Hoja (1)	2,100 m	2,100 m	2,100 m
Alto de Vano (1)	2,130 m	2,130 m	2,130 m

Fuente: NTON 11 013-41

(1): Las alturas deben referirse al nivel de piso terminado interior.

Evitar la construcción de desniveles de piso en la zona de la puerta, de existir, debe dejarse un piso al mismo nivel no menor de 1,20 m de ancho por todo el ancho de la puerta y con una altura de grada de 0,170 m

Las agarraderas y cerraduras de puertas deben ser de fácil manejo, y su altura debe ser de 0,900 m.

Las ventanas deben diseñarse de modo que el área del vano sea como mínimo el 15% de la superficie total del espacio o ambientes a tratar, siendo el 50% para iluminación y el otro 50% para ventilación natural y/o en algunos casos previa justificación, estarán en función de la región geográfica donde se realice el proyecto.

Tipos de ventanas:

- Ventanas abatibles (con hojas que abren hacia adentro o hacia fuera)
- Ventanas con hojas corredizas.
- Ventanas celosía.
- Ventanas con hojas de guillotina.
- Ventanas de pivote.

La altura del antepecho se medirá a partir del nivel de piso terminado siendo de 0,600 m en las áreas de uso común tales como sala- comedor, 1,200 m en los dormitorios y la cocina y 1,800 m para los baños.

Patios Internos: Cuando existan patios internos en la vivienda, su área mínima será de 4,000 m² y uno de sus lados no podrá ser menor de 2,000 m.



Infraestructura: En los nuevos proyectos habitacionales se debe de garantizar la dotación de infraestructura básica necesaria: agua potable, drenaje sanitario, drenaje pluvial y energía eléctrica.

Se debe solicitar constancia de factibilidad de los servicios a las siguientes instituciones: Drenaje Pluvial (Alcaldía Municipal correspondiente), Agua Potable y Drenaje Sanitario Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL), Energía Eléctrica Unión FENOSA (DISNORTE y DISSUR).

Las instalaciones de agua potable en una vivienda deben incluir como mínimo lo siguiente: 1 grifo que vierta a un lavadero y otro a una ducha, la conexión del inodoro cuando exista red de aguas negras y esperas futuras para instalación de lavamanos.

Las instalaciones de aguas negras deben incluir como mínimo una espera para el inodoro, ducha, lavamanos, lava trastos y lavadero.

Donde no exista sistema de alcantarillado sanitario se debe prever la evacuación de las aguas servidas de la ducha, lavamanos, lavatrstos y lavadero por medio de un sistema de evacuación de aguas residuales.

Donde no exista sistema de alcantarillado sanitario pero se contempla la existencia de inodoro, se debe prever la evacuación de las aguas negras por medio de tanque séptico y sumidero.

Se contempla además como medio de evacuación de excretas la letrina.

Especificaciones generales de diseño: La vivienda como parte integral del diseño urbano, debe contemplar los siguientes aspectos generales:

- Aprovechamiento de las características y uso potencial del suelo, procurando obtener los índices de densidad adecuados
- Aprovechamiento de las mejores condiciones de orientación y ventilación en función de los elementos naturales
- Equilibrio e interrelación funcional entre los componentes del conjunto, manteniendo equidistancia entre las zonas habitacionales y la zona de equipamiento.
- Obtención de privacidad visual y acústica
- Eliminación de soluciones repetitivas y monótonas
- Prever el crecimiento progresivo de la vivienda.



- Realización de perfiles urbanos que logren una imagen agradable, conservando los valores estéticos y culturales de la ciudad.
- Espacios en función de las necesidades a satisfacer.

La lotificación como parte integral del diseño urbano, debe contemplar los siguientes aspectos específicos:

- El lote de terreno mínimo de 105,00 m² (tipo A) no admite el uso de letrina, ya que sus dimensiones no lo permiten. Este lote de terreno exige necesariamente para la evacuación de las aguas negras, alcantarillado sanitario el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) máximo es de 0,67 y el Factor de Ocupación Total (FOT) máximo es de 1,34.
- El lote de terreno mínimo de 170,00 m² (tipo B) admite el uso de letrina, pero en este caso el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) máximo es de 0,45; el Factor de Ocupación Total (FOT) máximo es de 0,90. Cuando exista alcantarillado sanitario, el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) máximo permitido es de 0,60; el Factor de Ocupación Total (FOT) máximo es de 1,20.
- El lote de terreno de 210,00 m² (tipo C) es el máximo permitido por la Ley 309, Ley de Titulación de Asentamientos Humanos Espontáneos. Este admite el uso de letrina. En este caso el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) máximo es de 0,55; el Factor de Ocupación Total (FOT) máximo es de 1,10. Cuando exista alcantarillado sanitario, el Factor de Ocupación del Suelo (FOS) máximo permitido es de 0,60; el Factor de Ocupación Total (FOT) máximo es de 1,20.
- Cuando se utilice tanque séptico – sumidero y/o campo de absorción para la eliminación de las aguas negras, estos sistemas podrán ser utilizados de forma individual o colectiva. Las áreas de terreno ocupadas por estos sistemas deberán ser constituidas como servidumbre de aguas o como parte del área de equipamiento comunal de la urbanización. El cálculo de las capacidades de cualquiera de estos sistemas, estará sujeto a lo dispuesto por el Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos (INEC), conforme promedio de habitantes por hogar y de acuerdo al municipio donde se desarrolla el proyecto.



- **Área de circulación.**

Vialidad: Se debe dar continuidad a la red urbana existente en las zonas aledañas considerando la orientación y localización de calles y avenidas de tal modo que faciliten la buena disposición de los bloques de viviendas y la accesibilidad a las mismas.

Cuando no sea posible mantener la continuidad vial entre la red urbana existente y la proyectada, la distancia entre los ejes de dos vías contiguas debe ser como mínimo 40,00 m.

Cuando no sea posible interceptar las vías en un ángulo de 90 grados, el ángulo mínimo permitido es de 60 grados.

Callejones vehiculares: Los callejones vehiculares deben diseñarse de modo que su área de influencia sirva entre 100 y 300 viviendas. No permiten transporte colectivo, solamente vehículos de servicio, autobuses escolares y vehículos de emergencia.

Dimensionamiento de Vías: Las diferentes vías que componen el área de circulación del proyecto deben dimensionarse de acuerdo a la siguiente Tabla.

El diseño de las vías debe considerar la orientación y localización de calles y avenidas, de tal modo que faciliten la buena disposición de los bloques de viviendas. Así mismo, se debe tomar en cuenta la topografía del terreno con el fin de facilitar la adecuada evacuación de las aguas pluviales.

Todo el sistema vial de una urbanización o fraccionamiento compuesto debe contar con señalización vial tanto horizontal como vertical. Esta debe instalarse a una altura mínima de 2,40 m.

5.4. Criterios de progresividad.²⁰

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.

²⁰ Propuesta de Modelo de Vivienda Transitoria Sustentable para el Desarrollo del Hábitat Seguro, caso de estudio región Pacífico-Occidental, municipio de Posoltega, Chinandega.



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, a 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.



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).

5.5. Iluminación, ventilación y asoleamiento.²¹

- ***Iluminación.***

La utilización de la luz natural ayuda a preservar los recursos naturales ya que se evita hacer uso de la energía eléctrica que generalmente se produce con la utilización de combustibles que son cada vez más escasos en la naturaleza.

Por eso es preciso, al diseñar estudiar muy bien la orientación del edificio de manera que se pueda dar la iluminación adecuada.

Las superficies ásperas y oscuras absorben la luz, las lisas y claras la reflejan, la reflexión en la superficie de las paredes y techos es muy importante en lo que respecta a la iluminación de habitaciones.

Techos, paredes y pisos claros y reflejantes ayudan realmente a la iluminación.

La iluminación debe analizarse con relación al asoleamiento y a la ventilación; son tres factores que se interrelacionan. Lo importante es analizar los beneficios y problemas de cada una de las orientaciones del edificio.

Las ventanas al norte permiten obtener una excelente iluminación sin que penetren los rayos solares.

Por las ventanas del este ingresa el sol de la mañana y por las del oeste el de la tarde.

En las ventanas que dan al sur, el sol ingresa durante una parte del año.

²¹ Acerca de la Arquitectura y el proceso de diseño, Inés Claux Carriquiry. UNI.



- **Ventilación.**

La ventilación es la renovación del aire viciado al ser remplazado por aire puro y en movimiento. Un lugar mal ventilado es aquel en el que se ha disminuido la cantidad de oxígeno y ha aumentado la cantidad de anhídrido carbónico que es toxico.

Generalmente, las aberturas para ventilar un espacio deben estar orientadas hacia el lugar de donde procede el viento. Y el aire que entra debe circular porque de lo contrario queda estancado dentro del ambiente y no se renueva. La manera mejor para ventilar una habitación es propiciar una ventilación cruzada. Para que se presente una ventilación cruzada es necesario que haya una abertura en el sentido opuesto a la abertura por donde ingresa el aire. De esta manera el aire ingresa por un lado y sale por el otro y se ventila toda la habitación.

Se sabe que el aire, al calentarse, sube. En la parte baja de una habitación el aire es más frio que en la parte alta.

Con la vegetación también se puede ayudar a refrescar el aire, es importante que se tome en cuenta si la ventana por donde ingresa el are da a un lugar fresco, sombreado por árboles y con grama, el aire que entrara será fresco pero si la ventana mira a un pavimento recalentado por el sol, el aire que entrara, aunque el viento sople por ese lado, no será fresco.

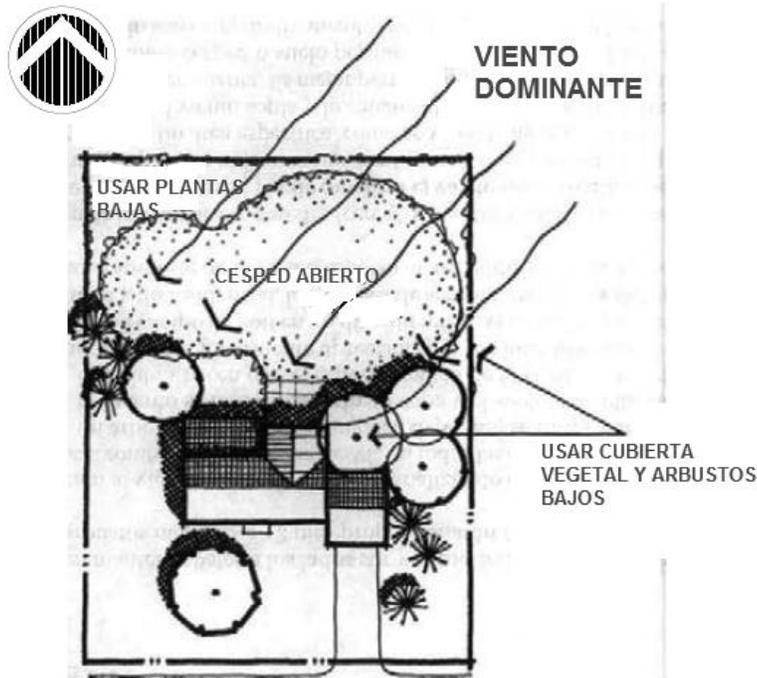
Como el aire es un fluido, se puede dirigir, encaminarlo con muros y con vegetación, y llevar corrientes de aire hacia donde haga falta.

El clima de países como el de Nicaragua (clima tropical), generalmente solicita el uso de ventanas corredizas, persianas para controlar los vientos.

Se usa macetas o jardineras con plantas tropicales en la mayor de partes posibles, colores claros y frescos como el verde, celeste y blanco que dan sensación de frescura.



Gráfico N° 3 Uso de vegetación para obtener una adecuada ventilación.



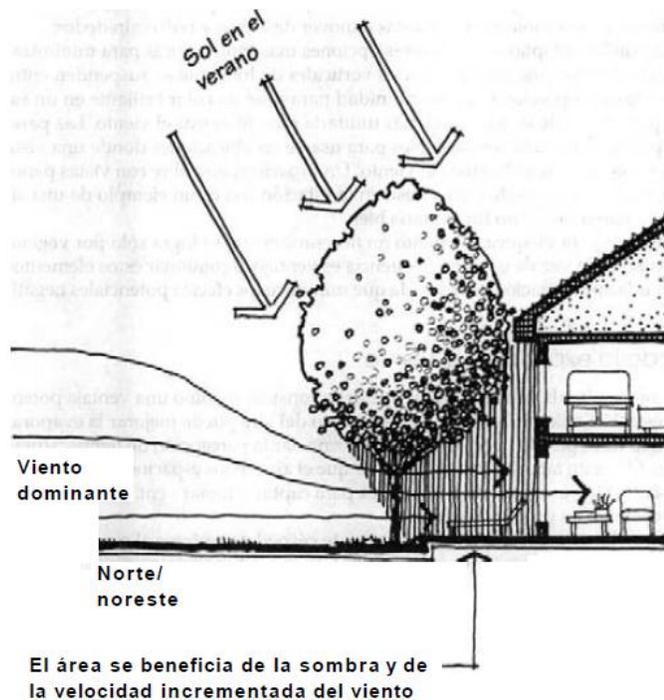
Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.

En el grafico N° 3 se observa un área abierta de césped al noreste de una vivienda, proporcionando máxima exposición al viento dominante.²²

²²Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y proceso, segunda edición. Norman K. Booth , James E. Hiss.



Gráfico N° 4 Canalización del viento por medio de árboles.



Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.

Un árbol de sombra adecuado puede canalizar el viento y proporcionar sombra para el espacio al aire libre y a la casa ubicada atrás de él, tal como se observa en el gráfico anterior.²³

- **Asoleamiento.**

Un edificio es triste si a sus espacios interiores no ingresan los rayos solares, pero a veces el ingreso de estos en las habitaciones puede ser muy molesto por el exceso de luminosidad o de calor que pueden provocar.

En Nicaragua es muy beneficioso que ingresen, en los espacios internos de un edificio, los rayos solares de las primeras horas de la mañana, ya que ofrecen una suave luminosidad y no calientan mucho los ambientes. Los rayos solares que ingresan a las

²³Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y proceso, segunda edición. Norman K. Booth, James E. Hiss.



habitaciones entre las 2 y 5 de la tarde son muy molestos ya que recalientan los espacios que ya están calientes por el simple calor del día.

Los rayos solares que ingresan después de las 5 de la tarde ya no son tan molestos, no calientan tanto. Son suaves y crean una atmosfera cromática agradable.

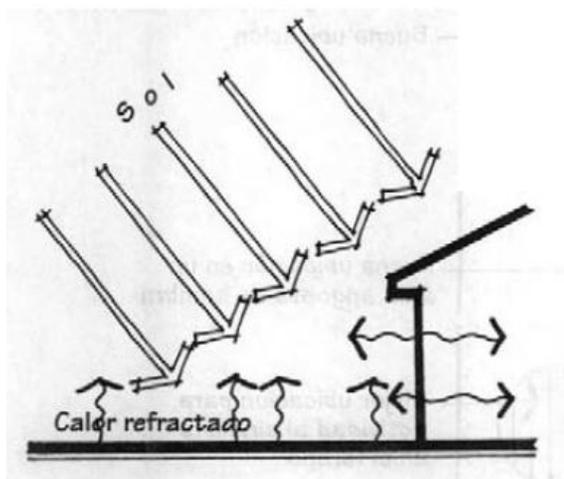
La entrada de los rayos solares a los espacios interiores de una habitación se puede regular con aleros, parasoles móviles o fijos, pérgolas, etc.

Los aleros son beneficiosos cuando se ubican al este y al sur porque protegen del sol durante la mañana. Si se ubican al oeste, protegerán del sol durante algunas horas de la tarde.

Existen otros mecanismos para proteger a las viviendas de los fuertes rayos del sol, entre ellos está el uso de colores sobre la cubierta de techo que reflejen los rayos del sol y así evitar una mayor incidencia solar en su interior.

En el uso de grama ayuda a refractar la radiación solar, de esta manera evita que haya un mayor acceso de aire caliente a la vivienda, provocar sombras por medio de árboles evita también no refractar calor, tal y como se muestra en los gráficos N° 5 y N°6.

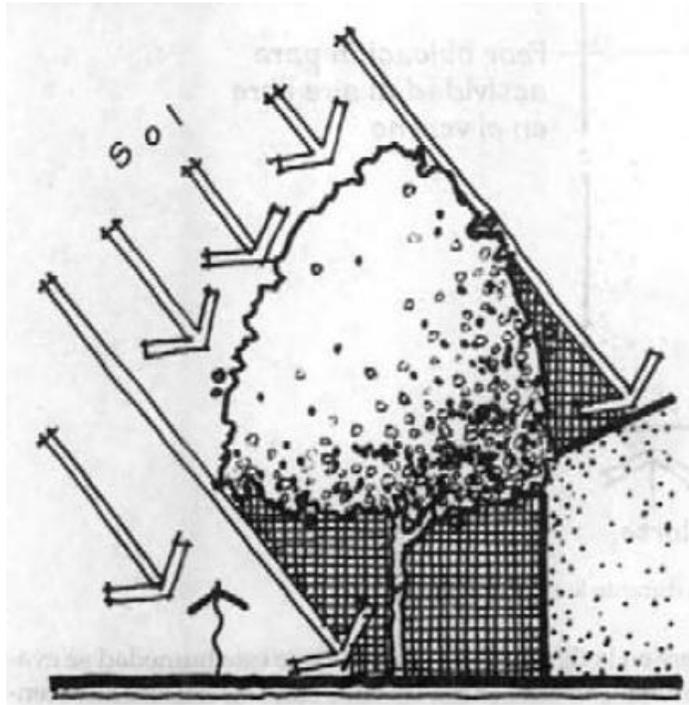
Gráfico N° 5 Los rayos solares se convierten en calor refractado por las superficies expuestas.



Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.



Gráfico N° 6 Las superficies sombreadas no refractan calor al aire circundante.

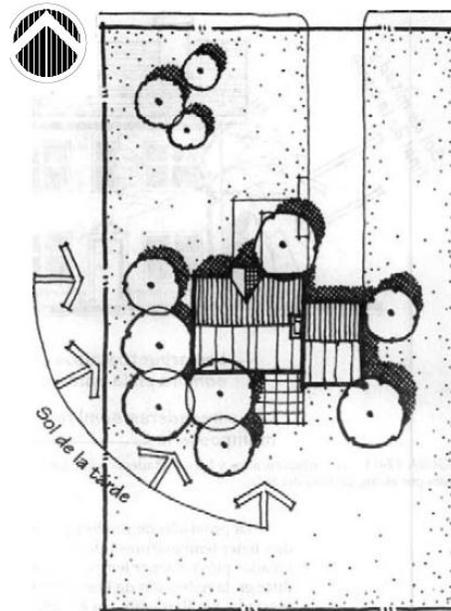


Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.

El uso de abundante vegetación en los costados sur-oeste también ayuda a proteger a la vivienda de la fuerte incidencia solar de las horas más intensas de asoleamiento. En el gráfico N° 7 se observa la manera adecuada como usar la vegetación a favor de lograr una vivienda debidamente protegida del sol.



Gráfico N° 7 Ubicación correcta de los árboles de sombras.



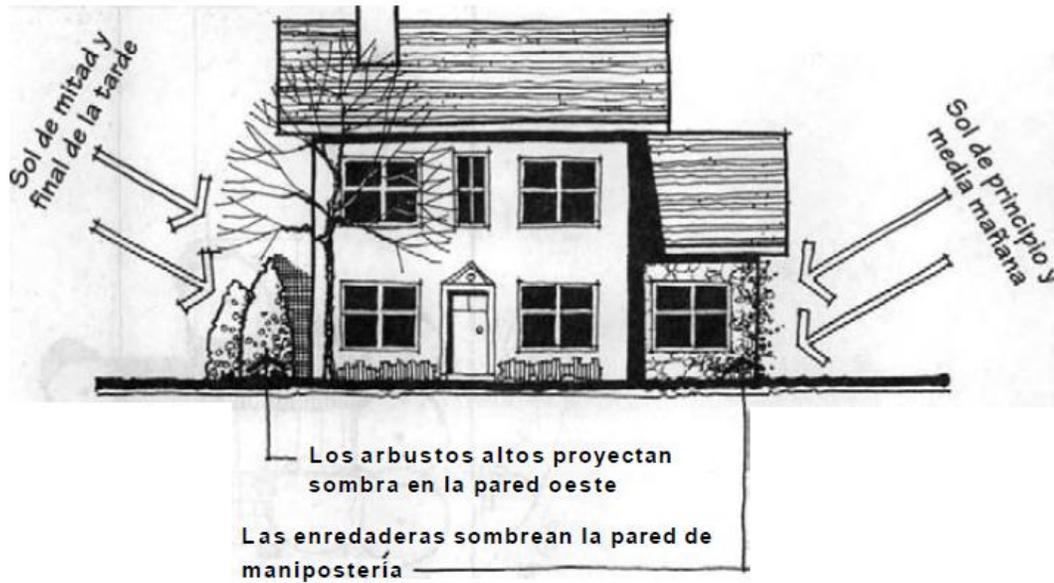
Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.

Las enredaderas y los arbustos también se pueden usar para sombrear la residencia. Las enredaderas pueden crecer en paredes exteriores de mampostería de una casa para protegerla de los rayos solares y convertirlos en calor, como se analizó antes. Una masa de arbustos plantada a lo largo de una pared exterior tendrá un efecto similar. Estas técnicas son más efectivas en paredes exteriores que dan ya sea al este o al oeste debido al ángulo más bajo del Sol desde estas direcciones, como se indica en los gráficos N° 8 y N°9. Las paredes exteriores cubiertas con enredaderas o protegidas con arbustos son menos útiles en una pared dando al sur debido al ángulo elevado del Sol desde esta dirección.²⁴

²⁴ Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y proceso, segunda edición. Norman K. Booth, James E. Hiss.

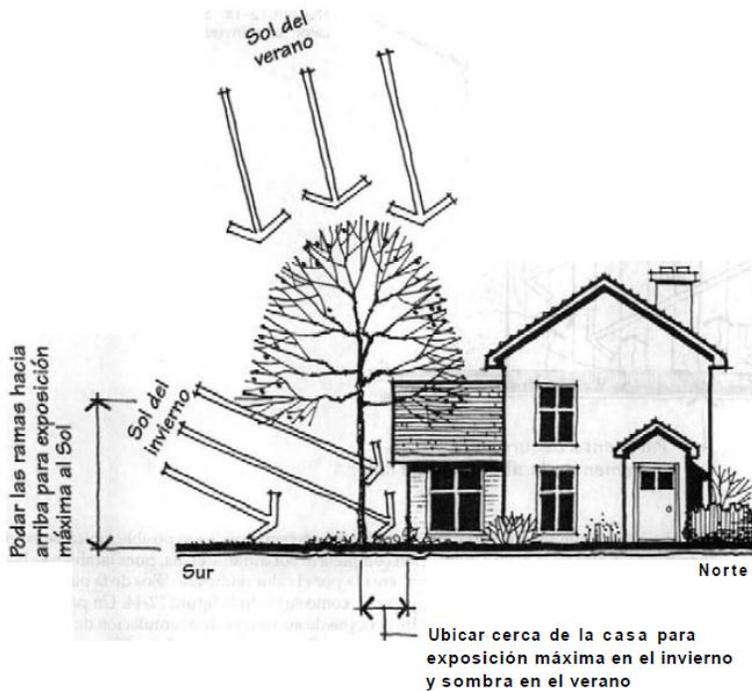


Gráfico N° 8 Los arbustos altos y las enredaderas sobre las paredes pueden proporcionar sombra al este y oeste por el ángulo bajo del Sol.



Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.

Gráfico N° 9 Cercanía de árboles y vegetación con respecto a la vivienda.



Fuente: Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y Proceso.



Los árboles de follaje grande se deben podar hacia arriba y ubicarse cerca de la residencia para exposición máxima al Sol.²⁵

5.6. Organismo 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.

Esta institución tiene como objetivos principales:

- Elaborar la Política Nacional de Vivienda necesaria para procurar el cumplimiento del derecho constitucional de tener una vivienda digna, fomentar las condiciones de habitabilidad, seguridad y adecuación de las viviendas, que incorpore medidas de fomento público en coordinación con las Municipalidades.
- Coordinar con otras Instituciones Públicas o Privadas vinculadas al sector vivienda, los Programas de Construcción y mejoras de viviendas de interés social que deberá incluir la dotación y calidad de los servicios básicos y de infraestructura comunal.
- Apoyar la iniciativa privada en aquellas actividades que contribuyan directa o indirectamente, a proporcionar a los nicaragüenses una vivienda digna.
- Ser el promotor e impulsor de todos los programas de construcción incluyendo las facilidades de comercialización masiva de materiales de construcción en general a precios accesibles a los sectores populares.
- Fomentar el ahorro, la inversión nacional y extranjera en el campo del financiamiento habitacional; estimular el funcionamiento de mecanismos de crédito de corto y largo plazo.

²⁵ Arquitectura del paisaje residencial, Diseño y proceso, segunda edición. Norman K. Booth, James E. Hiss.



- Fomentar el mejoramiento de la situación habitacional y extender las ventajas de una vivienda digna a la mayor parte posible de la población.
- Recolectar la investigación y desarrollo del marco regulador, legal, económico y técnico que afecta al sector vivienda, a fin de mejorar el funcionamiento y la coordinación institucional del mismo, promover el uso de tecnología de construcción segura y apropiada, que permita a todos los ciudadanos nicaragüenses el acceso a una vivienda digna.
- Administrar un fondo específico de subsidio habitacionales, orientado a la mejoría de la calidad de vida de los ciudadanos de menores ingresos y al fomento de la demanda de vivienda de carácter social en forma regulada por la presente Ley y su reglamento.
- Promover la participación de las familias individuales, de los grupos de ciudadanos, de las organizaciones comunitarias, de las organizaciones sin fines de lucro y de las municipalidades en la solución de los problemas habitacionales.

El INVUR coordina y planifica programas de vivienda juntamente con otros organismos y dependencias del estado, estos están obligados a cooperar con el INVUR en todo tiempo.

El INVUR otorgara 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.

El INVUR está formado por departamentos, siendo uno de ellos el Fondo Social de la Vivienda (FOSOVI), con autonomía administrativa.

El FOSOVI tiene por objetivo otorgar subsidios directos a los sujetos que son beneficiados, promueve la demanda y oferta de las viviendas de carácter social para contribuir a la solución del problema habitacional del país. Su contenido económico proviene del erario estatal y cualquier otra fuente de recursos que logre obtener.

El FOSOVI funciona otorgando los subsidios a través de las Entidades Auxiliares y estas directamente a los sujetos beneficiados. Los usos elegibles para acceder a un subsidio según dispone la ley son la rehabilitación de viviendas y la



adquisición de viviendas, siempre de interés social. Estos subsidios se obtienen a través de fondos propios del FOSOSVI los cuales son asignados en el Presupuesto General, también se obtienen de aportes y transferencias que autorice el INVUR o ya sea por donaciones o aportes provenientes de empréstitos nacionales o internacionales. Los recursos económicos para el otorgamiento de subsidios del FOSOSVI serán mantenidos en una cuenta separada de las demás del INVUR, en el Banco Central de Nicaragua (BCN).

En el Artículo 23 de la Ley N°428 se consideran a las Entidades Auxiliares del INVUR y del FOSOSVI a aquellas que son las encargadas de conceder a los beneficiarios finales los subsidios destinados al financiamiento para la compra o rehabilitación de viviendas de carácter social. Pueden optar a ser consideradas Entidades Auxiliares: los Bancos, las Cooperativas de Vivienda, las Asociaciones de Ahorro y Préstamo para Vivienda; las Alcaldías, las Micro financieras y otras Instituciones Públicas o Privadas con fines sociales que cumplan con los requisitos establecidos por el INVUR.

El INVUR es el encargado de calificar a una Entidad Auxiliar, misma que de quedar habilitada para tal fin podrá recepcionar y entregar los formularios de solicitudes de subsidios provenientes de las familias interesadas.

5.7. 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. Esta asignación está clasificada 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.

Para efectos de lo anterior, el INVUR utiliza la siguiente fórmula:

$ART = IA \times MTS$; donde

ART: Asignación Referencial Territorial (Municipio o Departamento).

IA: Índice de Asignación.

MTS: Monto Total de Subsidio disponible a nivel nacional, a su vez,

$IA = TP \times FS$; donde

TP: # de personas que habitan en el Municipio/Departamento.

FS: Sumatoria del % del déficit habitacional (DH), nivel de pobreza (NP) y potencial productivo (PP).

Por su parte, DH es el déficit de viviendas del territorio entre el número de viviendas que debería tener el territorio (INIDE); y el PP: es el Índice establecido en base al potencial productivo de los recursos naturales de cada territorio (INETER).



VI. HIPÓTESIS.

Nicaragua enfrenta un déficit habitacional preocupante no solamente por la parte de la cifra que supera a las 400,000 unidades sino también la respuesta que se da frente a la problemática del acceso a la vivienda, la población demanda mejores soluciones porque así se logrará progreso social, digna forma de vida con viviendas para la población trabajadora de este país

El caso que presenta el municipio de El Rosario es la falta de un diseño de vivienda para la Urbanización “Divino Niño”, la población que fue beneficiada de los lotes que adquirieron de la alcaldía, no han podido asentarse en el sitio en su gran mayoría y los que ya están el lugar han optado por construir improvisadamente en cada uno de sus terrenos debido a la tardanza por parte de la alcaldía, esto dará como consecuencia asentamientos espontáneos, crecimiento desordenado del sitio.

La Propuesta Arquitectónica de una Vivienda Mínima para la Urbanización Divino Niño, ubicada en la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo responderá a esta necesidad que la población beneficiada demanda de la municipalidad.

El diseño de la vivienda de carácter social que se propone, una vez ejecutado el proyecto, será la solución para los beneficiarios, que a través del programa social habitacional que la municipalidad impulse, le entregará la vivienda propuesta a la población, así también se solucionará el problema de los asentamientos antes mencionado eliminando por completo toda posibilidad de desorden urbano futuro en el sitio de la urbanización.



VII. DISEÑO METODOLÓGICO.

Para la elaboración del presente trabajo denominado **“PROPUESTA ARQUITECTÓNICA DE UNA VIVIENDA MÍNIMA PARA LA URBANIZACION DIVINO NIÑO, UBICADA EN LA COMARCA EL PANAMA DEL MUNICIPIO DE EL ROSARIO, CARAZO”**, es necesario el uso de métodos y técnicas las cuales ayudaran a la obtención de la información requerida para el desarrollo del trabajo.

El trabajo tiene un tipo de enfoque cualitativo con un tipo de estudio descriptivo porque se describe la situación actual que existe acerca del problema habitacional que existe en el municipio de El Rosario, problema que sobrepasa los límites nacionales, pero en este trabajo nos enfocaremos en el municipio para un sector en específico. Se usan datos demográficos, para establecer de forma descriptiva como se encuentra en cuestiones numéricas la situación actual del déficit habitacional.

Se tomará como **universo** todo el conjunto de la urbanización, siendo la **muestra** dos lotes para desarrollar el diseño de la vivienda tipo o modelo, y que posteriormente será un elemento repetitivo en los demás lotes.

Para el desarrollo del mismo, el trabajo fue estructurado de la siguiente manera:

- Se consideran conceptos y todo un proceso investigativo para la elaboración de los antecedentes y el marco referencial: normativas, leyes, definiciones.
- Se realiza un estudio acerca de la vivienda en Nicaragua, para observar la evolución de esta en el transcurso de los últimos años.
- Estudio de un modelo análogo para analizarlo y determinar el proceso que conlleva la realización de una propuesta similar.
- Caracterización del municipio de El Rosario como base para luego caer en el estudio del sitio de forma más específica.
- Elaboración de una propuesta de vivienda mínima de interés social como resultado de lo antes analizado, con el fin de proveer a la urbanización Divino Niño un modelo de vivienda que se ajuste a cada uno de los lotes.



Primeramente se realizará un análisis documental de toda la información alrededor del tema, para determinar criterios necesarios para una adecuada elaboración de la propuesta del diseño de la vivienda de interés social.

Una vez obtenida toda esta información se harán visitas de campo al sitio para realizar un estudio del terreno donde se emplazara la propuesta.

Dentro de las técnicas empleadas para el proceso investigativo se destacan las siguientes:

- **La entrevista:** Esta se realizará a personas que tienen conocimiento acerca del tema de la Vivienda de Interés Social, como lo son personas que laboran en INVUR, desarrolladores urbanísticos y Alcaldía de El Rosario.
- **La observación directa:** esta será necesaria porque a través de ella se observa las condiciones del sitio donde se emplazara la propuesta, y ayudara a tomar medidas a los posibles problemas que se observen.
- **Análisis de documentos:** sumamente importante en cuanto al análisis de toda la información relacionado al tema. Es necesario para el desarrollo de todo el trabajo permitiendo la construcción del marco teórico, antecedentes y resto de capítulos.

Las **fuentes** de información consultadas son: Instituto Nicaragüense de la Vivienda Urbana y Rural INVUR, Alcaldía de El Rosario, Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales INETER, Biblioteca Esmán Marín del recinto Simón Bolívar-UNI, Biblioteca de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-RURD e Internet.

Los **instrumentos** a utilizar en toda esta etapa son: cámara digital: para tomar las fotografías del sitio y modelo análogo, una computadora: para la revisión de documentos digitales y la elaboración de la propuesta, programa de computadora para el desarrollo de los planos arquitectónicos, siendo este el “AUTO-CAD”, y el programa de computadora para la realización de nuestra propuesta de diseño en 3D o tridimensional, siendo este el “Sketch-Up”.



Cuadro N° 1 Fases del diseño metodológico.

DISEÑO METODOLOGICO					
<u>Objetivo General</u>	<u>Objetivos Específicos</u>	<u>Información</u>	<u>Herramientas</u>	<u>Resultados</u>	
<p>Crear una propuesta arquitectónica de una vivienda de interés social que se emplace en la urbanización Divino Niño, de la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo.</p>	<p>Identificar los conceptos, normativas y leyes relacionadas al diseño de vivienda de interés social en Nicaragua.</p>	<p>Definir los conceptos necesarios acerca de la vivienda y las urbanizaciones.</p>	<p>Recopilación de la información en las diferentes universidades: UNAN, UNI, MTI, Internet e INVUR.</p> <p>Visitas a las Alcaldías de El Rosario y Jinotepe, Carazo.</p>	<p>Esta información es indispensable para la elaboración de la propuesta de vivienda de interés social.</p>	
		<p>Definir los criterios de diseño para la vivienda de interés social en Nicaragua.</p>			
		<p>Definir los criterios de progresividad que permitan el futuro crecimiento de las viviendas de interés social.</p>			
	<p>Considerar y analizar la condición de la vivienda en Nicaragua, en el departamento de Carazo y en el municipio de El Rosario.</p>	<p>Déficit 2007-2011</p>	<p>Recopilación de la información en la , UNI, Internet e INVUR, Alcaldías de El Rosario y Jinotepe, Carazo.</p>		<p>Conocer la situación actual en cuanto al problema del escases de vivienda en Nicaragua; en base a esto se propondrá un modelo de vivienda que permita reducir este déficit habitacional.</p>
		<p>Los actores y el financiamiento.</p>			
		<p>Desequilibrio adquisitivo de la vivienda y la economía de la población.</p>			
		<p>Estado del derecho de la vivienda.</p>			
		<p>La vivienda de interés social en Carazo, y el Rosario.</p>			



DISEÑO METODOLOGICO				
<u>Objetivo General</u>	<u>Objetivos Específicos</u>	<u>Información</u>	<u>Herramientas</u>	<u>Resultados</u>
<p>Crear una propuesta arquitectónica de una vivienda de interés social que se emplace en la urbanización Divino Niño, de la comarca El Panamá del municipio de El Rosario, Carazo.</p>	<p>Elaborar el estudio de un modelo análogo de vivienda de interés social que permita identificar el procedimiento adecuado de diseño en esta tipología.</p>	<p>Aspectos generales del proyecto, concepto del diseño, análisis constructivo, e infraestructura del modelo de estudio.</p>	<p>Visita de campo a la urbanización Virgen de Guadalupe, en el municipio de El Rosario, Alcaldía del mismo municipio e INVUR. Fotografías, Planos.</p>	<p>Mejor comprensión del proceso que conlleva el desarrollo de una vivienda de interés social.</p>
	<p>Estudiar las características del municipio de El Rosario y la del sitio propuesto por la Alcaldía de este municipio, donde se emplazara el diseño de la vivienda.</p>	<p>Características y análisis del municipio: generalidades.</p>	<p>Visita a INETER, Alcaldía municipal, y al sitio de estudio. Uso de Fotografías y planos.</p>	<p>Saber las características del sitio donde se construirá la vivienda de interés social, para adecuar el diseño al entorno urbano y a las características físicas del terreno.</p>
	<p>Desarrollar la propuesta de diseño de la vivienda, que será un prototipo a construirse en cada lote.</p>	<p>Propuesta del prototipo de vivienda, y del conjunto habitacional a manera de anteproyecto.</p>		

Fuente: Elaboración propia.



VIII. RESULTADOS.

8.1 La Vivienda Mínima en Nicaragua.

8.1.1 Situación de la Vivienda Mínima de Interés Social.

Desde el 12 de Marzo de 1980²⁶ el país ratificó el compromiso con la población a crear oportunidades al acceso de un techo digno en igualdad de condiciones, sin favoritismos y comprometido de promover, gestionar, fomentar y ejecutar obras que competen a la adquisición igualitario de la vivienda, aunque los efectos de la guerra experimentada en los 80's tuvieron un impacto negativo en todos los programas que se tenían con respecto a la vivienda. En este periodo de posguerra el país está pasando un proceso de recuperación económica, aunque muy lento, pero seguro en todos los sectores de la población, y la lucha por un techo digno ha incrementado desde los 90's y los gobiernos han respondido a la protesta social de los nicaragüenses al acceso de la vivienda.

“Los nicaragüense tienen derecho a una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar”²⁷, esto es lo que nuestra constitución expresa acerca de que los nicaragüenses tienen todo el derecho a una vivienda digna en este país, algo muy contradictorio con respecto a lo que se vive en la actualidad, es decir que el aseguramiento con respecto al acceso a la vivienda en Nicaragua no se está cumpliendo como lo estipulan las leyes y políticas de Nicaragua y que la responsabilidad de los diferentes gobiernos no han tomado el reto seriamente.

Las organizaciones sociales han sido el foco del impulso para que los diferentes gobiernos ratifiquen su compromiso con la población, ha sido por las diferentes organizaciones civiles en Nicaragua que en los últimos 30 años haya avanzado el fomento de la vivienda, principalmente la de interés social, ya que las cifras de los dos últimos censos de 1995, 2005 y otras cifras oficiales, han arrojado información que los más afectados por la tenencia de la vivienda son los habitantes que tiene un acceso financiero de menos de 1 US\$ al día. Para 1995 solo el 22.5% de las viviendas en el país estaban en buenas condiciones, para el 2005 sube en un 5% las viviendas en buenas condiciones²⁸,

²⁶ CENIDH (Centro Nicaragüense de Derechos Humanos), Centro de Derecho a la Vivienda y contra los Desalojos (COHERE), Coordinador de Wisconsin en Nicaragua (WCCN). El Derecho a la Vivienda en Nicaragua-Informe Misión de Investigación. 2003. Pág. 7

²⁷ Constitución Política de Nicaragua, art. 64.

²⁸ VII Censo de Población y III de Vivienda. INEC 1995; VIII Censo de Población y IV de Vivienda. INEC 2005.



esto es una enorme desproporción ya que cerca del 90% de las viviendas en Nicaragua están en malas condiciones y a esto se le suma el déficit actual habitacional que ronda las 450,000 unidades, además del problema de la falta de acceso a los servicios básicos que el 80% de la población no disfruta de esos derechos o parcialmente lo tienen.

Debido a estas cifras tan alarmantes es importante considerar cual es la situación en que se desenvuelve el tema de vivienda, principalmente la de interés social, que es la más solicitada por la mayoría de la población de este país y que servirá de mucho para desarrollar una propuesta que pueda satisfacer a la población del municipio en estudio, pero antes hay que considerar ciertos aspectos que se analizarán a continuación.

8.1.1.1 Déficit 2007-2011.

El problema de poseer una vivienda digna en Nicaragua ha sido uno de los temas de debate más discutidos por el sector público y privado (poniendo aparte el de educación y de salud), los nicaragüenses en general han protestado a los diferentes gobiernos programas que solucionen este problema social. El crecimiento poblacional que se refleja en el último censo nacional del 2005 ha arrojado grandes preocupaciones en el tema del déficit habitacional, se reporta que el déficit (habitacional) llegó a 956,981 unidades²⁹ de las cuales 347,805 son las que se tienen que construir, 609,176 se tiene que reparar y se estima entre 15,000 a 20,000 unidades anualmente en aumento del déficit (Ver en anexo gráfico N°20). Hay diversidad de opiniones con respecto a la cifra del déficit, la falta de vivienda y el mal estado de las mismas, en el caso de tenerlas, pero en este trabajo se presenta la cifra oficial mostrada anteriormente y publicada por el INEC (Instituto Nicaragüense de Estadísticas y Censos) en 2005.

Para el cambio de gobierno en 2007 la presidencia informa que el déficit total no había cambiado casi en nada³⁰ aunque admite el esfuerzo que han hecho los gobiernos anteriores, que evidentemente no han sido suficientes. Al 2008 se contabilizan unas 420,000 unidades a cubrir³¹. A tres años de periodo gubernamental se informa que se

²⁹ Publicado en el Plan Nacional de Desarrollo Humano 2008-2012, Pág. 149. Documento borrador –o para discusión– construido con datos del III Censo de Población y IV de Vivienda 2005.

³⁰ Jorge Capelán, Nicaragua, Así se Llena Una Plaza, 2007 pág. 20

³¹ www.laprensa.com, Viviendas más caras y con menos demanda, miércoles 26 de Marzo del 2008. Consultado el 28/01/2012.



habían construido un total de 11,408 unidades al finalizar el 2009³² tanto en el sector público y el privado financiado con fondos de BID, Banca Privada y del INSS. Para el 2011 el total de la falta de vivienda llega a las 450,000, y lo peor es que el financiamiento es lento y el incremento del déficit rápido.

La Cámara de Urbanizadores (CADUR) asegura que se debería construir por lo menos 30,000 viviendas anualmente de las cuales 20,000 serían para las nuevas familias y 10,000 para contrarrestar el déficit que aumenta cada año³³. Pero es evidente y no hace falta detallar en que el promedio de viviendas construidas no llegan ni a las 7,000 por año, efecto que resulta en mayor demanda y poca respuesta con lo que respecta a planes de mejoramiento y construcción de viviendas. Es necesario dar una mejor reacción a este desequilibrio entre el déficit y la respuesta que se está dando.

El Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) por su parte ha tratado con el problema en que los diferentes actores involucrados en el tema de vivienda busquen más y mejores tipos de financiamiento para disminuir el déficit habitacional que es una de las prioridades del gobierno actual para combatir el problema de hacinamiento y asentamientos espontáneos en todo el territorio nacional, pero aun así la falta de coordinación y problemas político-sociales que ha enfrentado el país en los últimos años ha frenado el flujo adecuado de la búsqueda de soluciones de cara al aumento de falta de vivienda.

La estabilidad entre el Estado y la población en general es el motor de progreso para Nicaragua no solo en el ámbito habitacional, sino en otras áreas donde hay también mucha demanda como son el sector educativo y el de salud donde también hay que actuar. Es importante saber que está fallando, y aunque se ha abarcado en el problema de falta de financiamiento, mejor es buscar las soluciones, por lo que se expondrá en forma sintetizada cuales son los mecanismos en que funciona la creación de proyectos de vivienda de interés social en Nicaragua y cuáles son las instancias o entidades involucradas en este tema, además del problema que hay con los recursos financieros para impulsar estos proyectos que favorecerá a cubrir la enorme demanda que se tiene hace muchos años.

³² www.el19.com Casa de los Pueblos, Lanzamiento del programa de Vivienda Social Solidaria, 14 de Enero del 2010.

³³ www.laprensa.com, Viviendas más caras y con menos demanda, miércoles 26 de marzo del 2008.



8.1.1.2 Los Actores y El Financiamiento.

Se identifica tres tipos de actores principales los que se denominan: Formal, Intermedio e informal. La Ley 667 ‘Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Viviendas y Acceso a la Vivienda de Interés Social’ reconoce al sector formal o gubernamental como también se le puede decir, en el capítulo II Arto. 9 al 11 y 15 identifican al INVUR, FOSOFI (Fondo Social de Vivienda) y El Consejo Nacional de la Vivienda como los principales involucrados en la gestión, creación y financiador de programas de vivienda. Pero debido a poder buscar mejor respuesta al problema de vivienda actúan más sectores, en especial los dos restantes. Más específicamente se pueden dividir de la siguiente manera:

-Sector Público del Gobierno Central (Institutos Particulares centralizadas): Competen INVUR, FOSOFI, Consejo Nacional de la Vivienda (Ley 667). Estos son los que gestionan, impulsan, formulan y buscan el financiamiento para la ejecución de la vivienda.

- Sector Público del Gobierno Local: Compete las alcaldías descentralizadas. Estas pueden gestionar, formular y pueden ejecutar proyectos de vivienda, aunque el financiamiento depende del gobierno central o de instituciones privadas que trabajan conjuntamente con la Cámara de Urbanizadores (CADUR).

-Sector Privado Empresarial (Construcción, financia, consultoría, Empresas de Arquitectos): Estos formulan y ejecutan proyectos de viviendas no necesariamente de interés social, aunque desde el 2007 el gobierno viene trabajando en conjunto con la banca privada y empresarial para impulsar principalmente la formulación en pro de soluciones para poder ejecutar obras de vivienda de carácter social.

-Organizaciones sin fines de lucros y/o de economía social (ONG’s, cooperativas, sindicatos, fundaciones, iglesias): Este puede ser y es el grupo que más está involucrado en que se gestione, promocióne, se formule soluciones, y se ejecute proyectos de interés social en tema de vivienda. Éstos son el principal motor del financiamiento que en conjunto con INVUR (gobierno central) y las alcaldías (gobierno local) puede favorecer a la población con programas de vivienda y formas de adquisición de las mismas.

-Organizaciones de base, comunidades (Movimientos sociales, organizaciones comunales, comités de vivienda): en los últimos años, las organizaciones civiles, como también se les puede denominar, han venido involucrándose principalmente en el impulso de la vivienda, a través de las diferentes entidades sociales se ha logrado en conjunto con



organizaciones estatales en diferentes programas de carácter social, además gracias a su participación en la búsqueda de soluciones fue posible que en Nicaragua pueda existir la ley de la vivienda N° 667 aprobada en Marzo del 2009, además han podido impulsar el proceso de ejecución de obras con lo denominado ‘autoconstrucción’ que consiste primordialmente en la mano de obra de la propia población beneficiada con la proyectos habitacionales. Tan involucrado esta el sector social que se han dispuesto a buscar el financiamiento por cuenta propia, aunque hasta ahora no se ha tenido mucho éxito, pero es evidente que hay un interés de parte de las organizaciones civiles en que el déficit habitacional en Nicaragua disminuya³⁴. (Ver en anexo tabla N°6).

En cuanto a hablar de financiamiento para la vivienda de interés social, ha sido muy debatido dentro de los diferentes sectores involucrados en este tema, esto porque lógicamente si no hay dinero, no hay proyecto, en toda la información que arrojan los medios de comunicación la débil ejecución de urbanizaciones y programas de vivienda mínima que ni llegan a las 10,000 unidades anuales es producto de falta de gestión en el financiamiento favorable con la economía de la mayoría de la población demandante que como ya se sabe, es baja, ya que el 80% de la población sobrevive con menos US\$ 2 al día y el 45.3% con menos de US\$ 1 al día³⁵, y esto sin tomar en cuenta que la mayoría de la población no tiene acceso a todos los servicios básicos.

En esencia la economía nicaragüense, el alto índice de desempleo, la inestabilidad política y otras incidencias sociales han contribuido en el incremento del déficit habitacional y la creciente aparición de los asentamientos espontáneos. A pesar de estos fenómenos, los gobiernos han tratado de forma ambigua, si se puede decir así, a la realidad que pasa nuestro país. Un año antes del censo del 2005 y los datos tan desproporcionados que ha ofrecido del acceso a la vivienda, diferentes organizaciones civiles se pusieron en marcha a que los gobiernos tomaran el reto seriamente y la necesidad de crear leyes que impulsaran el fomento de la vivienda mínima para la población que no tenía la posibilidad de pagar hasta US\$ 500 mensuales por una casa que llegaba a costar US\$40,000, sencillamente es imposible más del 70% de la población pagara costos tan elevados por una casa³⁶.

³⁴ Esta división de sectores ha sido tomado del documento digital llamado ‘Información Clave sobre la Situación actual de la Vivienda en Nicaragua’ publicado en 2008 por Habitat para la Humanidad, pág.11 y 12.

³⁵ Habitat para la Humanidad. Información clave sobre la Situación de Actual de la Vivienda Social en Nicaragua. Enero 2008. Pág. 2.

³⁶ Centro de Promoción del Desarrollo Local y Superación de la Pobreza (CEPRODEL).Ley 667 (Versión Popular).2009. 40 páginas.



Los esfuerzos logrados por los diferentes organizaciones sociales en conjunto con el gobierno actual resultó en la creación y aprobación de la ley 667 para el fomento la vivienda de carácter social el 11 de Marzo del 2009, una vez puesta en vigencia esta ley ha dado más oportunidades a los diferentes sectores tanto públicos como privados de involucrarse, coordinarse y fomentar en pro de satisfacer la demanda.

El Fondo Social de Vivienda (FOSOFI), es según el arto. 11 De la Ley 667 y la Ley 457 se encarga y es responsable de administrar los subsidios y otros fondos no convencionales para viviendas de carácter social, una vez que el INVUR ha declarado un proyecto habitacional con las características y exigencias establecidas en la ley orgánica del INVUR, Ley 428, es gracias a la ley de vivienda que la banca privada puede invertir y financiar programas habitacionales para la población en general a través de subsidios por el FOSOFI para casas con 60m² de construcción máximo y cuyo monto no supere los US\$30,000 con una tasa de interés de hasta menos del 10% con límite de pago total de 20 u/o30 años.

Diferentes bancos han logrado desarrollar diferentes programas de financiamiento de vivienda con fondos propios, subsidiados por el FOSOFI, además los asegurados pueden tener acceso a una vivienda por parte del INSS, ya que este Instituto gubernamental tiene acuerdos con cuatro bancos que son BANPRO, LAFISE-BANCENTRO, BAC y el BDF que a su vez ofrecen crédito a urbanizadoras que quieren impulsar viviendas de interés social, pero también ofrecen programas como el bien conocido ‘Techo Propio’ que impulsa el BDF desde 2010 con tasa de intereses que vas desde 4,5% al 8% con clientes que puedan estar afiliados al INSS y cuyos precios de la casas no superan los US\$ 30,000³⁷. Aunque hay más programas como el del gobierno denominado ‘Vivienda Social Solidaria’ que desde el 14 de Enero del 2010 el ejecutivo ha impulsado asumiendo hasta el 3% de la tasa de interés o el muy bien conocido ‘Un Techo Para Mi País’, cual quiera que sea el programa ahora debiera ser un poco más accesible la vivienda en Nicaragua, pero la economía de la mayoría de la población no mejora, y esto se convierte en un impedimento para acceder a un programa de vivienda de interés social, la desigualdad de adquisición habitacional se vuelve cada vez más desfavorable.

³⁷ <https://secure.bdfnet.com/loNuevo/techopropio.aspx>, consultado el 29/01/2012.



8.1.1.3 Desequilibrio Adquisitivo de la Vivienda y la Economía de la Población.

A pesar de todos los esfuerzos que desde el 2004 se viene haciendo principalmente por parte de las diferentes organizaciones civiles frente al déficit habitacional, el desempeño por construir 20,000 unidades anuales para cubrir una cifra de 450,000 no está funcionando como debería de ser y hay varios programas que se presentan tanto por parte del Estado como de la banca privada, pero no tienen el impacto social a los cuales están enfocados, sencillamente porque la mayoría de la población no tiene acceso a la vivienda por los pagos y los aranceles estipulados, el desempleo, falta de acceso a la educación (aunque en los últimos años se combate seriamente el problema del analfabetismo en Nicaragua), y la privación a la mayoría de los servicios básicos han puesto a la mayoría de la población privada de una vivienda digna.

Los ingresos con respecto a los asalariados se informa que:

- El 75% de los asalariados devenga un salario promedio mensual hasta US\$95, lo que implica un ingreso familiar mensual máximo de US\$190, mientras que el costo de la canasta básica es de US\$170, Este sector de la población no puede comprar una vivienda.
- El 10% de los asalariados tiene un ingreso familiar promedio mensual de US\$300. Este grupo podría adquirir vivienda mediante programas especiales de crédito y la ayuda de un subsidio parcial.
- El 15% de los ocupados que devengan los más altos salarios tienen un ingreso familiar mensual de US\$850. Este grupo accede a la vivienda por los mecanismos ordinarios de mercado³⁸.

La mayoría de la población no puede acceder a una vivienda digna, y si en algún caso pudiese favorecerse de un programa, el salario mínimo, el precio de la canasta básica (que va cada vez más en aumento), resultaría en un incumplimiento continuo de las mensualidades del valor adquisitivo de la vivienda. Además cada vez son menos los nicaragüenses que pueden gozar de un trabajo estable que les permita acceder a la vivienda. Es un gran problema al saber que este problema es uno de los mayores impedimentos para cubrir el déficit habitacional.

³⁸ Habitat para la Humanidad. Información clave sobre la Situación de Actual de la Vivienda Social en Nicaragua. Enero 2008 Pág.3.



Es primordial que tanto el gobierno central y todos los demás organismos públicos o privados combatan con el problema del desempleo, la falta de oportunidades a la vivienda y otros derechos que la mayoría de los nicaragüenses no tiene acceso. Aunque se habla de inversiones millonaria para el sector vivienda y otros tipos de financiamientos de la banca internacional muchas obras se han congelado debido a dos factores principales: la falta de financiamiento adecuado y la incapacidad de la población a pagar los aranceles adquisitivos de la vivienda.

Hay mucho que abarcar sobre el tema económico-social que incide en la adquisición de la vivienda, pero entre más se descubre, se ve reflejado que el problema latente en facilitar a los nicaragüenses un techo digno se hace más complicado. Hay mucho que aprender de otros países de América Latina y de los modelos que se están creando para que la población tenga acceso a una vivienda apropiada. La respuesta que hasta la actualidad se está dando frente al el déficit habitacional no se resolverá en forma equilibrada construyendo a lo mucho 3,000 unidades al año en Nicaragua, por lo que la demanda sigue creciendo a un ritmo mayor de lo que se construye.

8.1.1.4 Estado del Derecho a la Vivienda.

Es importante también saber que todo nicaragüense tiene derecho a una vivienda digna, esto ha sido plasmado en la constitución y desarrollado en la ley 667. Hay una ventaja positiva en Nicaragua con respecto a la seguridad jurídica de la tenencia de la tierra ya que el 81% de la población son dueños de sus propias casas³⁹, aunque la inseguridad de la tenencia es un verdadero problema en este país, la mayoría de la población tiene temor a desalojos por parte del gobierno, aunque en los últimos años se ha tratado de promover a la población en general la legalidad de sus propiedades para que no sigan sucediendo los desalojos de propiedad.

En cuanto a la habitabilidad, Nicaragua presenta que la mayoría de las viviendas son precarias para habitar, como lo refleja el censo del 2005 que arroja la un déficit de 609,176 unidades que se tiene que reparar, cerca del 40% se presentan viviendas con un solo cuarto y a esto se puede mencionar que la hay muchas viviendas que se encuentran en zonas de riesgo (deslaves, huracanes, maremotos, etc.), además

³⁹ Derecho a la Vivienda en Nicaragua, Informe Misión de Investigación. COHRE, WCCN, CENIDH. 2003. Pág. 80



del problema del hacinamiento, que cada vez más va en aumento, sumándole también el problema de los asentamientos espontáneos que cada vez es mayor en las ciudades.

También se puede comentar sobre el problema desproporcionado de la asequibilidad de la vivienda, que es desigual entre los diferentes sectores de la población, ya que se ha ‘favorecido’ al sector medio alto del país con respecto al programa de vivienda y acceso a las mismas, aunque desde el 2009 con la aparición de la ley del fomento a la vivienda de interés social, ley 667, que fue iniciativa de los diferentes sectores sociales, ha venido teniendo impacto en la creación de más y mejores programas de vivienda para el sector de ingresos bajos en el país.

Es necesario un cambio de cultura con respecto a la vivienda, ya que es derecho de todo nicaragüense poseer un techo digno, a pesar de los diferentes problemas económicos y socio-políticos que enfrenta el país, se tiene que buscar una mejor respuesta a las necesidades que espera la población de las autoridades estatales con respecto al tema de vivienda. No es demás mencionar que el problema habitacional que el país enfrenta es un problema de todos, y que las soluciones deben ser un consenso entre el estado y la población en general para que el progreso de este país sea mayor. Es extenso y complicado abarcar cada punto que incide en el problema de vivienda en Nicaragua, por lo que se enfocara en una región más pequeña, el departamento de Carazo.

8.1.2 La Vivienda de Interés Social en Carazo.

8.1.2.1 Características y Generalidades.

El departamento de Carazo siempre se ha caracterizado por su amplio perfil agrícola, es más el principal ingreso económico del departamento se debe al cultivo de granos básicos como el arroz, frijoles y maíz. Según el III Censo Agropecuario (CENAGRO), la región caraceña cuenta con una superficie agropecuaria de 119,664 manzanas, que equivale al 1.3% de la superficie del país. Del total de esta superficie, el 28% se dedica a pasto (siembra natural), el 26% a cultivos anuales y permanentes, el 24% a tierras en descanso (con vocación agrícola, sin cultivar), 18% a bosques y 4% a otros usos.⁴⁰

⁴⁰ CODESCA (Consejo Departamental de Desarrollo Sostenible de Carazo). Carazo, Nicaragua, 2004. Pág. 8.



De este 4% se desprende las potenciales a desarrollar proyectos diversos (no necesariamente agrícola o ganadero), dentro de los cuales se puede mencionar la construcción de viviendas o proyectos de carácter social como centros de salud, viviendas, escuelas, viveros, etc. Pero el reflejo económico que muestra el departamento frente a su principal fuente de recurso agrícola se ve en la evolución que ha mostrado el departamento en el tema de la vivienda en los últimos 30 años, la población en un porcentaje elevado es pobre y su potencial de ingreso no alcanza con las necesidades básicas de alimentación⁴¹, mucho menos el mejoramientos de las casas en que residen, a veces son más de una familia que viven en una sola residencia de entre 50 y 70 mts² por esto la población exige cada vez más, tanto a los gobiernos municipales y al gobierno central, programas de viviendas que puedan ajustarse a su perfil económico y social en que no solo el departamento sino que también el país entero atraviesa.

Como se dijo antes el perfil principal del departamento es la agricultura, pero esto no basta para mejorar la economía de la población, principalmente de la parte rural, que en muchas ocasiones dicho sector tiene que emigrar a las ciudades para tratar de mejorar su nivel de vida, pero en este caso entra en juego otro factor y es de que estas personas que emigran del campo a la ciudad necesitan de una vivienda para residir, es allí donde se origina la demanda de descentralizar las familias, porque en la mayoría estas personas que llegan a la ciudad terminan viviendo en las casas de sus familiares, estos son los que más demandan una vivienda en el departamento, ya que son estos que son los que viven en las condiciones más precarias.

Este tipo de caso no es aislado en el departamento, se ve reflejado en todo el país, tristemente debido al nivel económico de la mayoría de la población y su deseo de superarse frente a la crisis actual.

La región caraceña tiene una población de 165,700 hab., esto equivale al 3.2% del total de habitantes a nivel nacional, y un total de 33,103 viviendas particulares ocupadas esto es un promedio de 5.0 personas por vivienda.⁴² Según el INIDE Carazo presenta un nivel de pobreza bajo del 24.1%, con respecto a otros departamentos como La RAAN que presenta un nivel de pobreza severa del 70.9% en la región Caribe o Matagalpa con un 46.3% con un nivel de pobreza alta en la parte central del país.⁴³ Pero a pesar de que todos estos datos arrojan luz sobre la situación socioeconómica de Carazo el

⁴¹ Entiéndase aquí con los precios que van en aumento de la canasta básica y que el salario mínimo actual no los cubre.

⁴² Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Carazo-Censo del 2005. Pág.51

⁴³ Mapa de Pobreza Departamental. Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE).



avance en la política de vivienda de carácter social ha sido muy escaso en los últimos 4 años, solo se ha visto avances en el área privada tocante al desarrollo residencial.

Es muy interesante notar que a pesar de que el Departamento de Carazo tiene un nivel de pobreza bajo con respecto a otras cifras que INIDE ha logrado concretar, la situación del hacinamiento no deja de aumentar, se reporta que 508 viviendas presentan un número de hasta más de 12 personas en la casa⁴⁴, esto representa el 1.53% del total de viviendas anteriormente reflejado en Carazo.

Por otra parte INIDE presenta algo muy particular que llama la atención considerar y es que en la categoría de rancho o choza fue un total de 614 en toda la región, 86 en la parte urbana y 528 en la zona rural (esto representa un 2.08% del total de viviendas), sumando un total de 3,278 habitantes que viven en este tipo de condición que es la más precaria de todas las categorías estudiadas.⁴⁵(Ver en anexo cuadro N°3). Es aquí donde el problema de hacinamiento tiene su origen ya que este tipo de población es la que emigra a las ciudades, que cada vez es mayor y que cuyas casas son las más deterioradas en las ciudades, propensas a colapsos en temporada de lluvia.

Es importante que haya una respuesta frente a un futuro desorden urbano, que aunque los números que a simple vista no representan una significativa preocupación, pero es así que la ciudad de Managua comenzó a desordenarse y ahora en la actualidad tiene serios problemas como hacinamiento, mala regulación urbana y asentamientos espontáneos. En Carazo las ciudades más vulnerables a este tipo de riesgo son Jinotepe, cabecera departamental, Diriamba, Dolores y Santa Teresa.

Las cifras que se tienen con respecto a la vivienda en Carazo, es que para 1995 el municipio de Jinotepe tenía el mayor porcentaje de viviendas en la categoría de casas, eso es el 92.1%, para el 2005 el mayor porcentaje lo tiene el municipio de La Conquista con el 98.3%, seguido de El Rosario y Dolores con porcentajes casi parejos (98.1% y 98.0% respectivamente). Por otra parte el municipio con menos porcentaje de vivienda en categoría de casa, para el censo de 1995 lo presenta La Paz de Carazo con el 84.5%,

⁴⁴ VIII Censo de la Población, Cifras Oficiales 2005. INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) Pág.37

⁴⁵ INIDE. Total De Viviendas y Número de Ocupantes, Por Área de Residencia, Según Tipo de Vivienda Y Condición de Ocupación, Cuadro 1. Carazo.



para el 2005 el menor porcentaje es el San Marcos con el 92.2%⁴⁶, el porcentaje de vivienda tipo casa en todo el departamento supera el 90% según el último censo del 2005.

La situación ocupacional en el departamento ronda el 68.5% al 35.6% en los diferentes municipios⁴⁷, una cifra relativamente alta, esto tiene una incidencia considerable con respecto a la adquisición de una vivienda, ya que la estabilidad laboral es un factor clave en la adquisición de una vivienda, aunque otros gastos básicos para el sostén de la familia disminuye el porcentaje de la población a adquirir un plan de vivienda por medio de los diferentes programas tanto estatales como privados que son impulsados actualmente. Esta situación, como ya se ha expuesto antes, es un problema que afecta a nivel nacional, el salario mínimo no alcanza para pagar los gastos de la canasta básica, que como se sabe siempre va en aumento y los aranceles de forma regular para la adquisición de una vivienda en forma total (vivienda) o de forma parcial (materiales de construcción).

Los diferentes gobiernos municipales podrían tomar la iniciativa para evitar problemas que se darán si no se actúa ahora con respecto al desequilibrio que hay con la adquisición de la vivienda y la disponibilidad económica de la población para poseer la misma. El programa de Vivienda Social Solidaria que el gobierno ha impulsado desde enero del 2010⁴⁸ es un progreso que ya se está siendo palpable en diferentes partes del país en la construcción de viviendas de carácter social, además de otros programas impulsados por la banca privada y diferentes entidades no gubernamentales, en Carazo se estima un déficit de 30,000⁴⁹ viviendas en la actualidad y el reto es el mismo que se tiene a nivel nacional, tratar de disminuir el déficit. Se han hecho proyectos en el pasado solucionando exigencia de cientos de pobladores, pero se enfocará en el municipio de estudio, El Rosario.

⁴⁶ Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Carazo. INEC 2005. Pág. 53.

⁴⁷ *Ibíd.* Pág.46 y 47.

⁴⁸ Casa de los Pueblos. Lanzamiento del Programa de Vivienda Social Solidaria. 14 de Enero del 2010.

⁴⁹ Esta cifra aun no es confirmada oficialmente.



8.1.2.2 La Vivienda Mínima de Interés Social en el Municipio de El Rosario.

En cuanto al municipio de El Rosario posee un 98.1% viviendas tipo casa, y cerca del 33% la población posee un ingreso económico estable, el 64.9% tiene acceso al agua potable⁵⁰ (el mayor porcentaje a nivel departamental), en el alumbrado público tiene una cobertura del 90% sumando el casco urbano y sus comarcas, pero hasta la actualidad el municipio carece de sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.

Actualmente no existe un plan de ordenamiento territorial ni una planificación urbana por la cual guiarse en el crecimiento futuro del municipio, además al igual que el resto del país el problema de tenencia de la tierra es un verdadero inconveniente a la hora de querer optar por un programa de vivienda de interés social, ya que la mayoría de la población no tiene la documentación necesaria para poder acceder a los desarrollos habitacionales, además como ya se expuso anteriormente y es dado el caso en el municipio que la gran mayoría de la población simplemente no puede pagar los aranceles por las viviendas, es triste y a la vez frustrante que no se tiene que ir tan largo para darse cuenta que la situación habitacional es un problema de todos los días, esto sin mencionar el mejoramiento al acceso de los servicios básicos, principalmente el acceso al agua potable al mejoramiento de las redes de distribución, que en el municipio tiene más de 30 años de antigüedad.

Hay mucha ambigüedad en la información que la municipalidad tiene del déficit existente en el municipio de El Rosario, pero de lo que es claro es que el gobierno local ha tratado de satisfacer las necesidades de la población a como se puede, no solo en tema de vivienda sino no en educación y salud, situaciones que se quiere mejorar, pero el financiamiento escasea y se apoya a la población con cierta ayuda, por ejemplo:

- En tema de vivienda la municipalidad ha apoyado a la población facilitándoles materiales de construcción, techo (zinc), madera, en algunos casos la vivienda de interés social para personas que han perdido sus casas por derrumbes o alguna afectación de carácter natural (lluvias, movimientos sísmicos).
- En Salud, gestionando la facilitación del abastecimiento de medicamentos al centro de salud del casco urbano y al mejoramiento estructural del mismo.

⁵⁰ Caracterización Sociodemográfica del Departamento de Carazo. INEC 2005. Pág. 56



- En educación, gestionando y otorgando becas universitarias a bachilleres con buen rendimiento académico.

Es muy importante saber que el gobierno municipal desea continuar ayudando a la población en lo que se puede y se tiene, y ojala sea también el mismo deseo de las demás alcaldías a nivel nacional y esperar que la condición de la vivienda mejore, se construyan más viviendas en beneficio de los nicaragüenses en general, que todas las instituciones involucradas en este tema trabajen con más y mejor coordinación en pro de resolver un problema social que los nicaragüenses arrastramos desde hace muchas décadas.



8.2 Desarrollo de Modelo Análogo: Urbanización Virgen de Guadalupe.

8.2.1 Aspectos generales.⁵¹

La urbanización se ubica en la periferia del casco urbano del municipio de El Rosario, Carazo, justamente al oeste. Del calvario de El Rosario 850 metros sobre la ruta El Rosario – La Paz. En la ilustración N° 1 se muestra lo anterior mencionado.

Ilustración N° 1 Vista aérea de la urbanización Virgen de Guadalupe y su proximidad a la urbanización Divino Niño y al casco urbano del municipio.



Fuente: Elaboración propia.

La urbanización Virgen de Guadalupe cuenta con un área total de 33,959.15m² (48,168.17V2), y con una lotificación de 103 lotes, la mayoría de los lotes conservan las dimensiones 20 x 10 metros, conteniendo un área de 200m² c/u. Hay otros lotes de forma irregular. En el centro de la urbanización se encuentra un área de recreación, el cual está destinado para una cancha y parque (aún no se han construido), y este cuenta con un área de 3,560m². En la ilustración N°2 se observa el estado actual de la urbanización. El sitio cuenta con recursos básicos tales como agua potable, electricidad y sistema vial.

⁵¹ Información brindada por la Alcaldía del municipio de El Rosario, Carazo.



Ilustración N° 2 Vista aérea de la urbanización Virgen de Guadalupe.



Fuente: Elaboración propia.

Los límites de esta urbanización son:

- Al norte propiedad de la señora Epifanía Ramos.
- Al sur propiedades de los señores Juan Ramón Ruiz y Anita Brenes.
- Al este propiedad de Anita Brenes.
- Al oeste camino hacia La Paz de Carazo.

El Proyecto Habitacional Virgen de Guadalupe nace de la necesidad de disminuir el déficit habitacional del Municipio en un 14 %, la ejecución de este proyecto era un sueño para el señor Alcalde Municipal y para los miembros del Concejo, los cuales no dudaron en aprobar los fondos económicos necesarios para contabilizar el aporte de la Municipalidad a la ejecución de esta gran proyecto anhelado por el Gobierno del Señor José Ariel Téllez Téllez, el cual hoy es una realidad que llena de alegría a todas aquellas familias beneficiadas las cuales anteriormente se encontraban en hacinamiento, posando y que no tenían un techo digno, propio donde habitar con su familia.



La ejecución del proyecto Habitacional Virgen de Guadalupe fue gracias al Financiamiento económico que varias instituciones Gubernamentales y No Gubernamentales aportaron para su desarrollo, estas Instituciones son:

- Instituto Nicaragüense de la Vivienda urbana y Rural (INVUR).
- Fondo Social de Vivienda (FOSOSVI).
- Gobierno de Finlandia.
- Alcaldía Municipal de El Rosario.
- Beneficiarios del proyecto.

En sus inicios la Alcaldía Municipal de El Rosario procedió a la compra de un terreno de 5 manzanas, ubicado en la comarca de Bertha Díaz, con el objetivo de lotificar y gestionar los fondos económicos para la ejecución del proyecto, el cual iba destinado a beneficiar a aquellas familias pobres del municipio. Se lotificó y se procedió a realizar la apertura de calles con fondos económicos de las transferencias de la Alcaldía Municipal de El Rosario, se realizaron estudios de suelo, análisis de riesgos sísmicos y otros tipos de análisis y avales como requisito para su aprobación.

En la fase de calificación de la Alcaldía Municipal de El Rosario como Entidad Auxiliar calificada, se cumplieron con todas las normas y procedimientos establecidos por el INVUR para poder optar y que se aprobara el proyecto, lo cual se hizo realidad gracias a la beligerancia del Señor Alcalde Municipal y todo su equipo de trabajo.

Una vez aprobado el proyecto se procedió a seleccionar a los beneficiarios del proyecto habitacional Virgen de Guadalupe, para esto se tomó como principal herramienta el Sistema de Información de Subsidios (SIS) diseñado y facilitado por el área de informática del INVUR, los cuales capacitaron a un técnico de la Alcaldía para que fuera el usuario de este sistema, este sistema posee varios parámetros de calificación y otorga puntajes de acuerdo a la información suministrada por el postulante al subsidio.

La ejecución física de este proyecto se inició en el mes de noviembre del año 2003, en principio se estimó que duraría 150 días calendarios (5 meses), pero en el camino se presentaron inconvenientes que mencionamos a continuación:

- Durante la ejecución del proyecto se presentó un incremento sustancial de los precios de los materiales derivados del hierro, los cuales se



incrementaron hasta en un 200 % durante los meses de Febrero, Marzo y Abril, meses en los cuales el proyecto se encontraba en su fase cumbre y llegando a su fase final.

- Otro problema que se presentó fue el abandono de algunos albañiles, los cuales se retiraron del proyecto aduciendo que la Entidad Auxiliar les estaba pagando muy poco por su trabajo.
- Con respecto a la elaboración de estructura metálica e instalación de cubierta de techo se ocasionó un atraso, ya que no se trabajó varios días por la falta de materiales, debido a que no se tenían los recursos económicos para proceder a la compra de materiales.
- En la elaboración e instalación de puertas, se comenzó con 15 días de atraso, ya que el contrato se firmó y hasta quince días después de la firma se le entregó el adelanto económico para su elaboración e instalación.

Todos estos inconvenientes fueron superados gracias a la buena voluntad del equipo de trabajo en campo, ya que tanto el Ingeniero residente, fiscal de campo, Maestros de Obra, albañiles, soldadores, carpinteros, ayudantes y demás personas involucradas en la ejecución del proyecto se dedicaron a realizar su trabajo de la mejor manera posible y contribuyeron para que el proyecto llegara a su feliz término en todas sus etapas y tareas.

En lo que respecta al proceso de Legalización del proyecto en sí, éste se realizó en dos etapas:

- La primera etapa consta de la legalización de 33 viviendas.
- La segunda etapa consta de la legalización de 70 viviendas.

Cabe mencionar que este proceso se realizó de una manera ágil y rápida, gracias a la capacidad de la asesora legal de la Entidad Auxiliar (Alcaldía Municipal de El Rosario), la Licenciada Janeth Calderón Vega, que fue quien estuvo a cargo de todo el proceso de legalización de las viviendas del Proyecto habitacional Virgen de Guadalupe, a continuación mencionamos en orden como se realizó el proceso de legalización en ambas etapas:



1. Primeramente se elaboraron las escrituras de cada lote (en ambas etapas).
2. Luego se procedió a realizar solicitudes catastrales y constancia de datos registrales de la propiedad.
3. Finalmente se realizaron las inscripciones en el registro público de la propiedad, del departamento de Carazo.

En la foto N° 1 se observa como algunas calles aún están sin adoquinar, solo existe las cunetas para luego empezar la etapa del adoquinado.

Foto N° 1 Algunas calles aún no han sido adoquinadas.



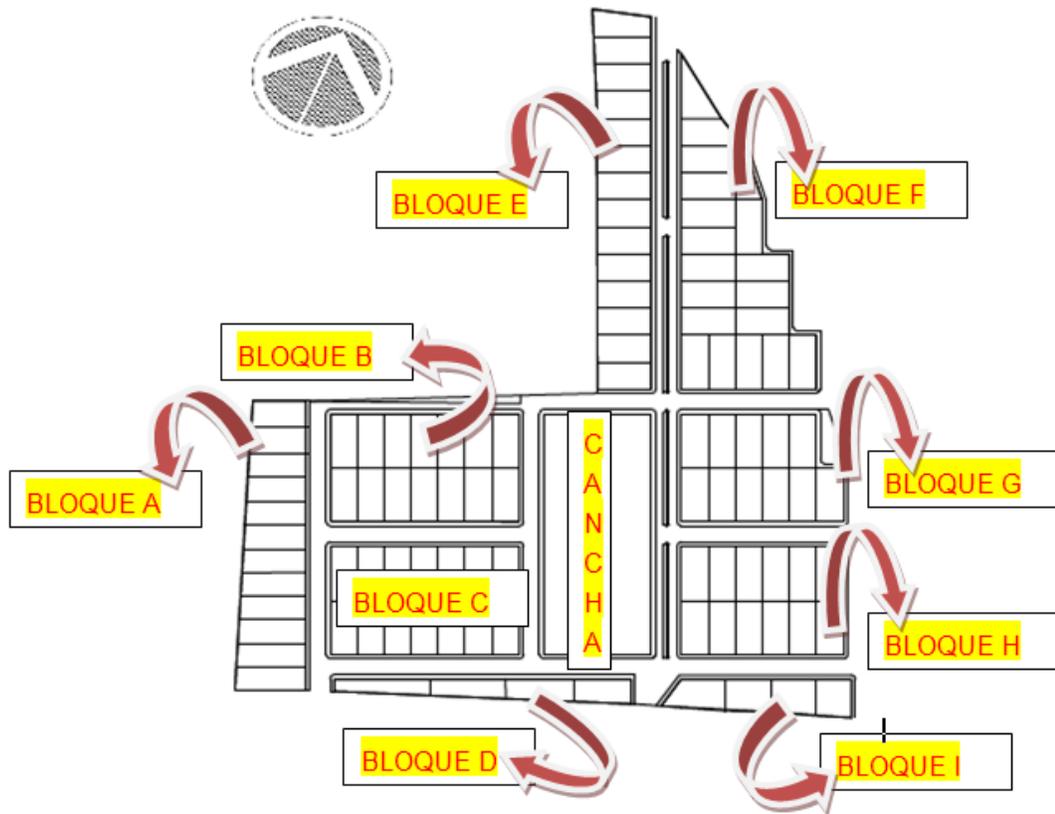
Fuente: Elaboración propia.



8.2.2 Concepto del diseño.

La urbanización tiene una organización en forma de malla o retícula, ya que se identifica por sus manzanas, las cuales son cuadradas y rectangulares, y por lo siguiente se forman manzanas regulares. La urbanización esta agrupado en 8 bloques de viviendas, tal como se muestra en el gráfico N° 10.

Gráfico N° 10 Esquema de distribución de lotes.



Fuente: Elaboración propia.



Se identifica un área destinada para el uso recreacional, Foto N°2 (canchas y parque), el resto de la urbanización lo conforma el área de circulación.

Foto N° 2 Fotos del área destinado para cancha y parque.



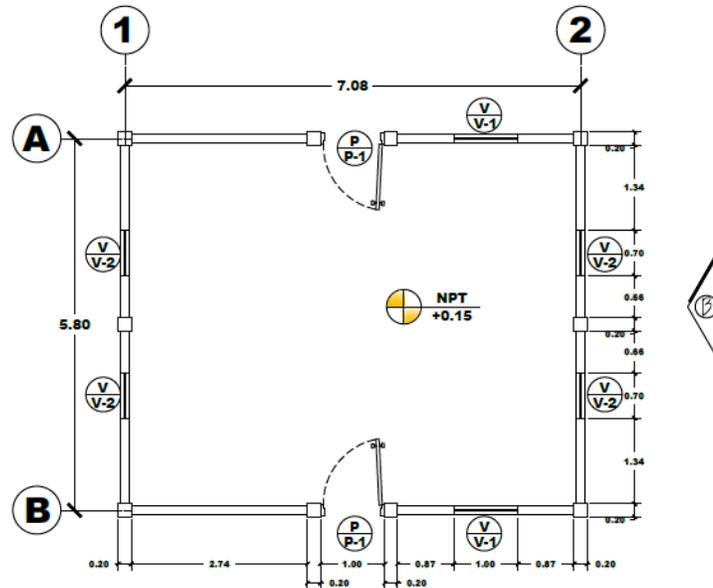
Fuente: Elaboración propia.

En si el diseño de las viviendas no posee nada novedoso ni estético.

La tipología arquitectónica que representa en cuanto al uso es habitacional, siendo la vivienda de tipo unifamiliar porque son viviendas independientes, poseen un único modelo de vivienda con 41.18m² de construcción, el diseño original o inicial consistió en un cajón o rectángulo de 7.1m x 5.8m y no contaba con divisiones internas (Ver Gráfico N° 11).



Gráfico N° 11 Planta arquitectónica de la vivienda modelo de la urbanización Virgen de Guadalupe.



Fuente: Alcaldía municipal de El Rosario, Carazo.

Otro aspecto es el no poseer servicio sanitario incorporado. El modelo de la vivienda estaba destinado a que creciera de acuerdo a las capacidades de cada familia, siempre y cuando fuera dentro del mismo lote. En la foto N°3 se tiene una vista de la vivienda desde el exterior que muestra un diseño tradicional, y que conforme pasa el tiempo, los propietarios van modificando de acuerdo a su situación económica.

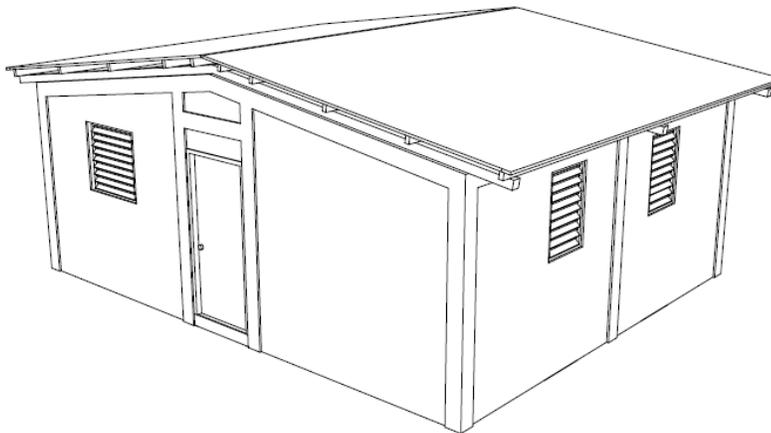


Foto N° 3 Modelo de la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración N° 3 Vivienda tipo de la urbanización, Propuesta de INVUR.



Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.

En la ilustración N°3 se presenta la perspectiva de lo que constituye el modelo que servirá como elemento repetidor en el resto de los lotes de esta urbanización, un modelo desarrollado como propuesta por parte del INVUR.

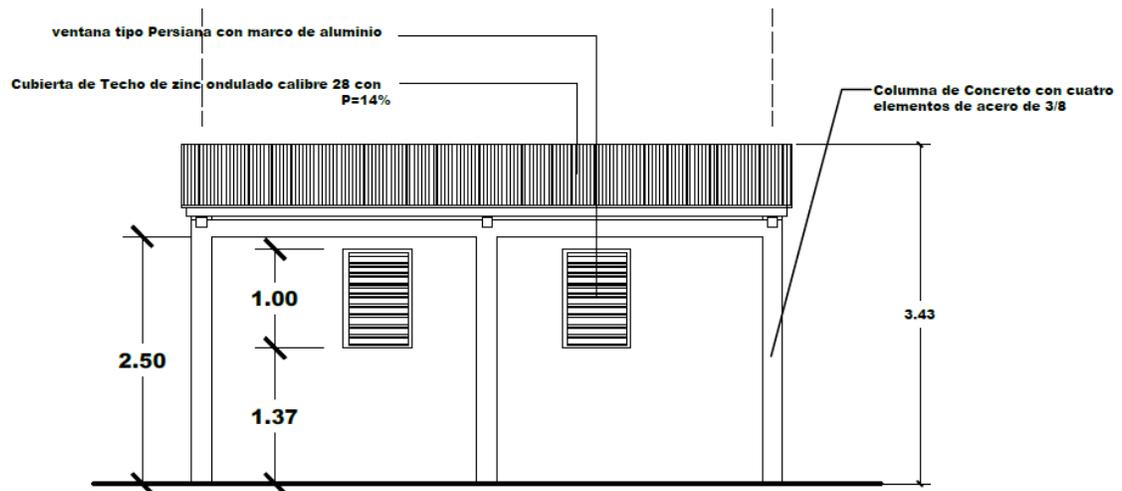


8.2.3 Análisis constructivo.

La vivienda de 41.18m² de construcción cuenta con un cerramiento de sistema mampostería confinada, utilizando bloques de concreto de 6” de ancho. Se empleó una cimentación de zapatas aisladas de 0.80 x 0.080 m con un grosor de 0.25m.

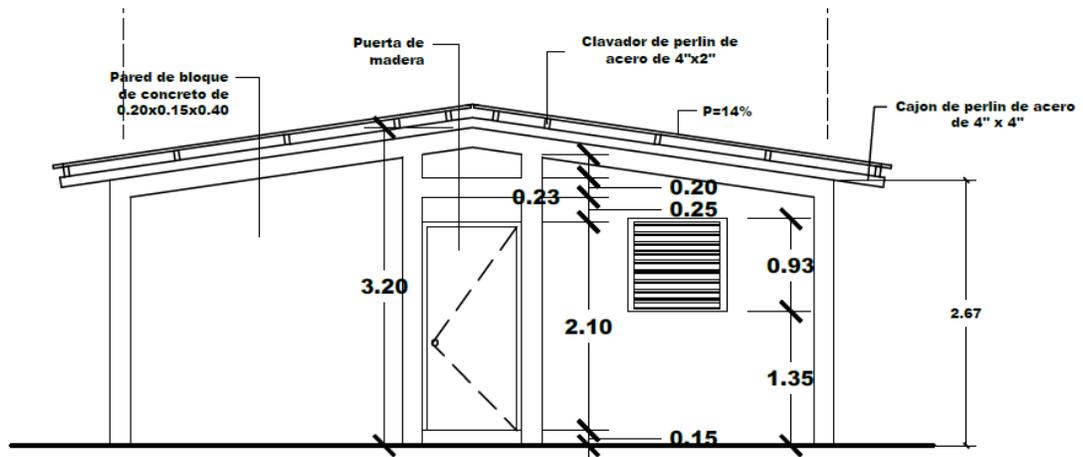
En los gráficos N° 12 y N° 13 se observa un detalle de los elementos constructivos para este modelo de vivienda.

Gráfico N° 12 Elevación lateral.



Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.

Gráfico N° 13 Elevación principal.

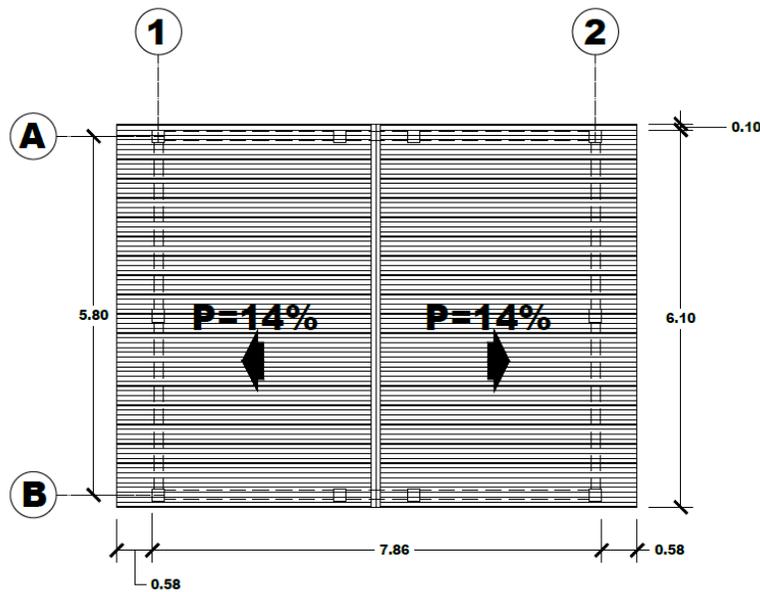


Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.



En cuanto a su cubierta de techo tiene una caída de agua en dos direcciones y con pendiente del 14%, tal como se muestra en el gráfico N° 14 planta arquitectónica de techo. Esta cubierta está compuesta por lámina de zinc galvanizada ondulada calibre 26 sujeta a una estructura metálica de perlines de 2” x 4” de ancho.

Gráfico N° 14 Planta arquitectónica de techos.



Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.

El acabado de la vivienda sería con apariencia rústica, los bloques los dejarían en forma sisada. El diseño inicial no contemplaba repello, fino, ni pintura en sus paredes; tampoco contemplaba cielo raso. El piso a usar era de forma embaldosada con acabado fino rallado, aparentando las sisas de los ladrillos tradicionales de 0.25m x 0.25m.



8.2.4 Infraestructura.

El proyecto está provisto con sistema de agua potable, vialidad y energía eléctrica, no cuenta con sistema de drenaje pluvial, ni de aguas negras. También vale la pena mencionar que carece de andenes para la circulación peatonal, véase la foto N°4, fotos de la derecha e izquierda, además existen calles donde solamente están construidas las cunetas, foto del centro.

Foto N° 4 Fotos de algunas calles de la urbanización Virgen de Guadalupe.



Fuente: Elaboración propia.



Plano N° 1 Planos de vivienda típica de la Urbanización “Virgen de Guadalupe”.



Plano N° 2 Plano de conjunto para el Modelo Análogo de la Urbanización “Virgen de Guadalupe”.



8.3 Análisis del contexto urbano del municipio de El Rosario, Carazo.

8.3.1 Ubicación geográfica.⁵²

El municipio de El Rosario ocupa el extremo noreste del territorio del departamento de Carazo (ver ilustración N°4). Por su extensión le corresponde el penúltimo lugar entre los ocho municipios que comprende el departamento, posee una superficie de 11km² y se ubica a 51 Km. de Managua (Capital) a 470 mts sobre el nivel del mar.

El Rosario se encuentra entre las coordenadas 11° 50' de Latitud Norte y 86° 10' de longitud.

Ilustración N° 4 Ubicación del municipio de El Rosario en el Departamento de Carazo.



Fuente: Alcaldía de El Rosario.

⁵² Caracterización de El Rosario, Carazo.



El municipio de El Rosario limita:

- Norte: Municipio de Masatepe
- Sur: Municipio de Santa Teresa
- Este: Municipio de La Paz
- Oeste: Municipio de Jinotepe, cabecera departamental.

8.3.2 Características físico – naturales.

8.3.2.1 Clima y temperatura.⁵³

Se encuentra ubicado en la zona climática “Zona Seca Tropical” que se caracteriza por una marcada estación seca que cubre seis meses (Noviembre a abril). La temperatura anual oscila entre los 25° C y 32° C. La precipitación pluvial varía entre 1,200 y 1,400 mm anuales.

8.3.2.2 Tipo de suelo.

El municipio de El Rosario pertenece a la serie Santa Teresa (ST), la que consiste en presentar suelos profundos, bien drenados, pardo rojizo oscuro, con permeabilidad moderadamente lenta. Que se han derivado de cenizas volcánicas que están sobre pómez. Los suelos se encuentran principalmente en las planicies onduladas entre Nandaime y Jinotepe. También se encuentran en las áreas escarpadas en la misma ubicación general.

El perfil representativo de esta serie son los siguientes:

De 0 a 15 cm pardo oscuro, franco arcillo limoso, firme; estructura granular muy fina, fuerte; abundantes raíces muy finas; medianamente ácido.

De 15 a 69 cm pardo rojizo oscuro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, fuertes; abundantes raíces muy finas en la mitad superior del horizonte y frecuentes en la mitad inferior; medianamente ácido.

⁵³ Caracterización departamental de Carazo; Estudio de Potencialidades para emplazamiento de industria o terminal de transporte. UNI_IES.



De 69 a 85 cm pardo rojizo oscuro con alrededor del 20 por ciento pardo oscuro y negro, arcilloso firme con una pequeña cantidad de fragmentos de cuarzo con un diámetro de 0.5 a 1.0 milímetros; estructura de bloques subangulares, moderados; frecuentes raíces muy finas; medianamente ácido.

De 85 a 112 cm pardo rojizo oscuro, con 20 por ciento pardo oscuro y negro, arcilloso firme; estructura de bloques subangulares, débiles; contiene fragmentos de cuarzo como en el horizonte anterior; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.

De 112 a 140 cm pardo a pardo oscuro, franco arcillo arenoso conteniendo una gran cantidad de fragmentos de cuarzo como los descritos en los horizontes anteriores; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.

De 140 a 155 cm pardo fuerte a amarillo rojizo, arcillo arenoso muy friable con una gran cantidad de fragmentos de cuarzo; masivo; pocas raíces muy finas; ligeramente ácido.

De 155 a 180 cm rosado con alrededor de 20 por ciento negro, pómez meteorizada; contiene fragmentos muy finos de basalto; sin raíces.⁵⁴

Para ser más específico el tipo de suelo que predomina en el sitio donde se emplazara el proyecto es del tipo:

STb “Santa Teresa franco arcilloso, que va de 1.5 a 4 por ciento de pendiente

El suelo típico con pendientes ligeramente inclinadas, tiene una extensión de 15.74 km². El suelo tiene escurrimiento superficial moderadamente lento y esta levemente erosionado. Incluye un área de 7 hectáreas con pendientes menores de 1.5 por ciento localizadas a 5 cinco km al noroeste de Nandaime. Los suelos Santa Teresa tienen algunos fragmentos de un estrato endurecido o talpetate en el subsuelo cerca de su límite con los suelos Masatepe, a unos 4 km al norte del pueblo de Santa Teresa.

El suelo es moderadamente bien adaptado para la mayoría de los cultivos anuales de surco y bien adaptado para algodón, maíz, sorgo, higuera, caña de azúcar de riego.

⁵⁴ Información obtenida en la Unidad de Suelos de INETER.

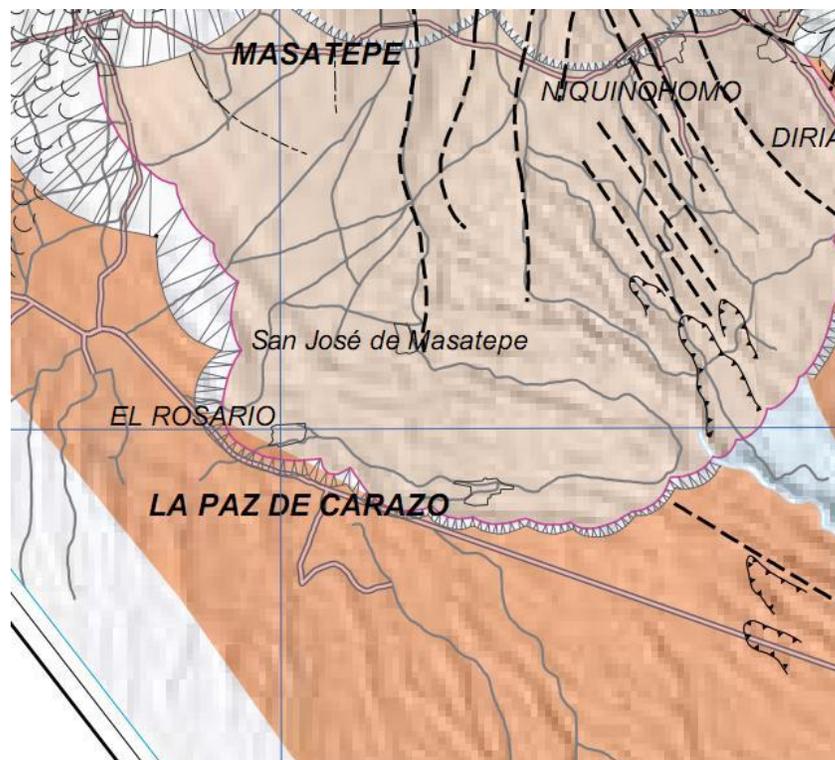


8.3.2.3 Geología.

El municipio de El Rosario según la oficina de geofísica del INETER no cuenta con un plano geológico de fallas que revele las posibles fallas existentes en la zona, el único plano existente acerca de esto es el plano Mapa de la cadena volcánica de Nicaragua, en el cual se aprecia que el municipio no es afectado por ninguna falla que ponga en riesgo las edificaciones.

En el siguiente plano se aprecia la presencia de fallas inferidas y no fallas comprobadas, que se ubican a gran distancia del municipio, por ende no representa un obstáculo para el desarrollo de las viviendas de la urbanización Divino Niño.

Ilustración N° 5 Fallas geológicas del municipio de El Rosario.



Fuente: Oficina de geofísica, INETER.



8.3.3 Características urbanas.

8.3.3.1 Población.⁵⁵

El municipio de El Rosario tiene una población total de 6,457 habitantes según datos proporcionados por el centro de salud, esta cantidad se encuentra distribuida en 3 comunidades del área rural y un área Urbana, dividida de la siguiente manera: 3,461 habitantes en el área urbana, lo que equivale a un 53.6 % del total de la población, y 2,996 habitantes en el área rural, equivalentes al 46.4 % de la población municipal, ver tabla N°3.

Tabla N° 3 Población urbana y rural de El Rosario.

Población Total	6,457 Habitantes
Población Urbana	3,461 Habitantes (53%)
Población Rural	2,996 Habitantes (46%)

Fuente: Elaboración propia.

El municipio tiene una tasa de crecimiento del 3.3 % en el área urbana y 2.9 % para el área rural.

En la distribución de la población por edades se aprecia los siguientes datos:

⁵⁵ FUENTE: PIDEM/98, Caracterización de El Rosario (1995).



Tabla N° 4 Distribución de la población por edad.

Tabla de Población		
Población	Número	(%)
0 años	194	3
1-5 años	956	14.8
6-10 años	194	16.1
11-14 años	419	6.5
15 más años	3,848	59.6
Total	5,611	100

Fuente: Elaboración propia.

El municipio de El Rosario predomina la población urbana la densidad poblacional es de 587 habitantes por kilómetro cuadrado, la tasa de crecimiento anual es muy lenta en el área rural debido a la emigración de esa población hacia las zonas urbanas en busca de una situación mejor.



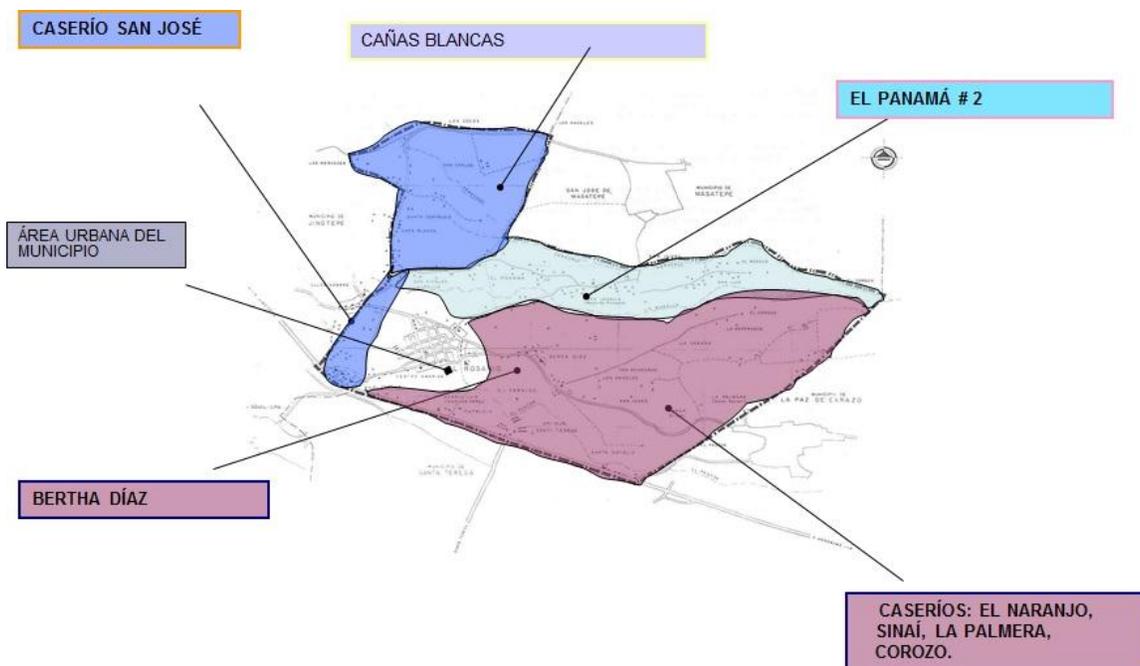
8.1.1.1 Situación política.⁵⁶

El Rosario se constituyó como municipio en 1848, teniendo al inicio el nombre de caserío EL CHOMPIPE. El municipio de El Rosario ocupa el extremo noreste del territorio del departamento de Carazo. Por su extensión le corresponde el penúltimo lugar entre los ocho municipios que comprende el departamento.

Sus límites son al norte con el municipio de Masatepe, al sur con el municipio de Santa Teresa, al este con el municipio de La Paz y al oeste con el municipio de Jinotepe, cabecera departamental del departamento de Carazo.

La jurisdicción de El Rosario comprende 3 comarcas rurales y su correspondiente casco urbano, dividido en 4 sectores, tal y como se muestra en la Ilustración N° 6.

Ilustración N° 6 División política de El Rosario.



Fuente: Caracterización de El Rosario, 1995.

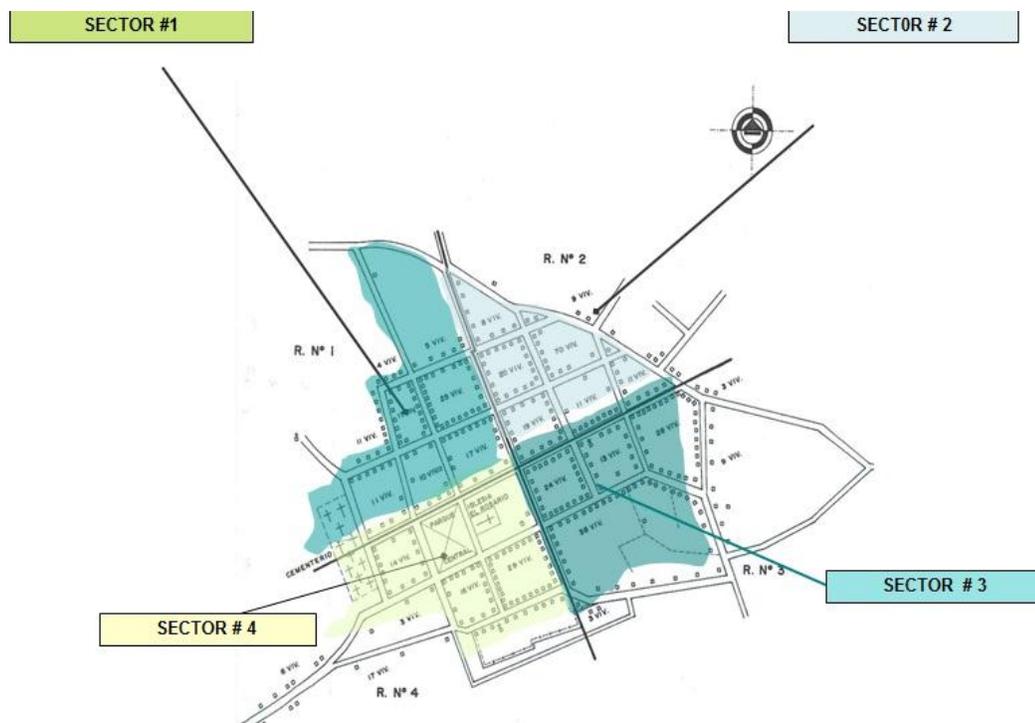
⁵⁶ FUENTE: PIDEM/98, Caracterización de El Rosario (1995).



Estas comarcas son:

- El Panamá No 2.
- Berta Díaz. (En esta comarca se establecieron dos nuevos repartos habitacional: Reparto San Isidro y Reparto Virgen de Guadalupe)
- Cañas Blancas.

Ilustración N° 7 División del casco urbano del Municipio de El Rosario.



Fuente: Caracterización de El Rosario, 1995.

El casco urbano está dividido en 4 sectores, tal como se muestra en la ilustración N°7, estos sectores son:

- Sector#1 es también llamado el sector de La Escuela.
- Sector#2 llamado El Calvario.
- Sector#3 llamado El Trapiche.
- Sector#4 es también conocido como La Bolsa.



8.1.1.2 Actividades económicas.⁵⁷

El soporte o base económica municipal es el sector primario. La siembra de granos básicos es la principal base económica de los habitantes del municipio, además se cultivan cítricos, musáceas, y percederos a menor escala. La actividad industrial tecnificada ocupa un segundo orden de importancia y se centra principalmente en las actividades de trillado de arroz y producción derivada de la caña de azúcar.

Las actividades económicas del municipio se detallan de la siguiente manera:

- Zona de producción I: Se localiza en la parte norte y comprende las comunidades de Cañas Blancas y el Panamá y la parte norte del barrio Bertha Díaz. Esta zona con mayor extensión territorial y con el 32% de la población municipal. Tierras de mayor potencial agrícola.
- Zona de producción II: Ocupa la parte sur del municipio y se extiende entre los kms 51 y 53 de la carretera panamericana e incluye la comarca Luis Vanegas y la parte sur de la comarca Bertha Díaz. Esta zona es la menos poblada y su actividad económica se centra principalmente en la industria artesanal o agroindustria de los derivados de la caña de azúcar (trapiches). Además posee una zona franca industrial de la rama textil vestuario que genera fuentes de trabajo a la población municipal y de las áreas limítrofes.
- Zona de producción III: Comprende el sector urbano del municipio donde se ubica un poco más del 60% de la población municipal, concentrando un poco más de las viviendas del municipio. En esta zona se concentra mayormente el equipamiento municipal, infraestructura técnica y actividades comerciales y una pequeña industria artesanal de sastrerías, panaderías, carpinterías. Existe además una mina de piedra cantera que es explotada de forma artesanal y abastece al 80% de la demanda municipal. En esta zona es donde se generan la mayor cantidad de empleos permanentes en el municipio.

⁵⁷ Caracterización departamental de Carazo; Estudio de Potencialidades para emplazamiento de industria o terminal de transporte. UNI_IES.



8.1.1.3 Infraestructura.⁵⁸

Red vial: La red vial urbana de acceso al municipio –carretera Panamericana al centro urbano- es de una longitud de 1 Km., con material de adoquín, en buen estado físico. A lo interno del municipio existe una red vial de acceso con material de tierra de macadán, la cual se encuentra en mal estado físico. Los tramos principales son:

El Rosario – Cañas Blancas: 2kms – Mal Estado físico

El Rosario – Bertha Díaz: 1 Km - Mal estado físico

El Rosario – El Panamá: 3 Kms – Mal estado físico

Rosario – San José: 1.5 kms - Mal estado físico

Transporte: En relación al servicio de transporte, el servicio es de regular calidad, y se cuenta con un sistema de transporte bastante bien organizado hacia la cabecera departamental.

Red Hidrosanitaria: La población del municipio del Rosario cuenta con servicio de agua potable de muy mala calidad, además que alrededor del 65% de las viviendas acceden al servicio a través de la red de agua. Tanto a nivel urbano como rural el servicio es de muy mala calidad, y para la población municipal es una de sus primeras prioridades

Red Eléctrica: El municipio de El Rosario es abastecido por el sistema interconectado nacional, y se abastece de la subestación de Masatepe. En el municipio existen un total 520 conexiones domiciliarias, lo que equivale a un 57.7% de cobertura del servicio.

8.1.1.4 Equipamiento.⁵⁹

Educación: En el municipio de el Rosario existen un total de 5 centros de estudio, de los cuales 1 se encuentra en la zona urbana, mientras que en la zona rural se ubican 4. El centro de estudio ubicado territorialmente en el barrio Luis Vanegas pertenece al municipio de Santa Teresa. La población estudiantil del municipio es de 1,496 estudiantes, lo que representa cerca de un 30% de la población total. Del total de alumnos,

⁵⁸ Caracterización departamental de Carazo; Estudio de Potencialidades para emplazamiento de industria o terminal de transporte. UNI_IES.

⁵⁹ Caracterización departamental de Carazo; Estudio de Potencialidades para emplazamiento de industria o terminal de transporte. UNI_IES.



un 52% son hombres, mientras que el 48% son mujeres (igual caso municipal y urbano), mientras que en la zona rural un 53% son hombres y 47% son mujeres.

Salud: El municipio del Rosario cuenta con un Centro de Salud sin camas ubicado en la zona urbana. Cuenta con un personal de 3 médicos, 3 enfermeras, y 3 auxiliares. El estado físico del equipamiento es bueno (unidad nueva), mientras que en regular estado físico la unidad vieja. Los principales problemas de salud del municipio son: a). Mortalidad perinatal; b). Desnutrición en niños y niñas; c). Enfermedades crónicas no trasmisibles y d). Enfermedades de transmisión sexual.

8.1.1.5 Uso del suelo.

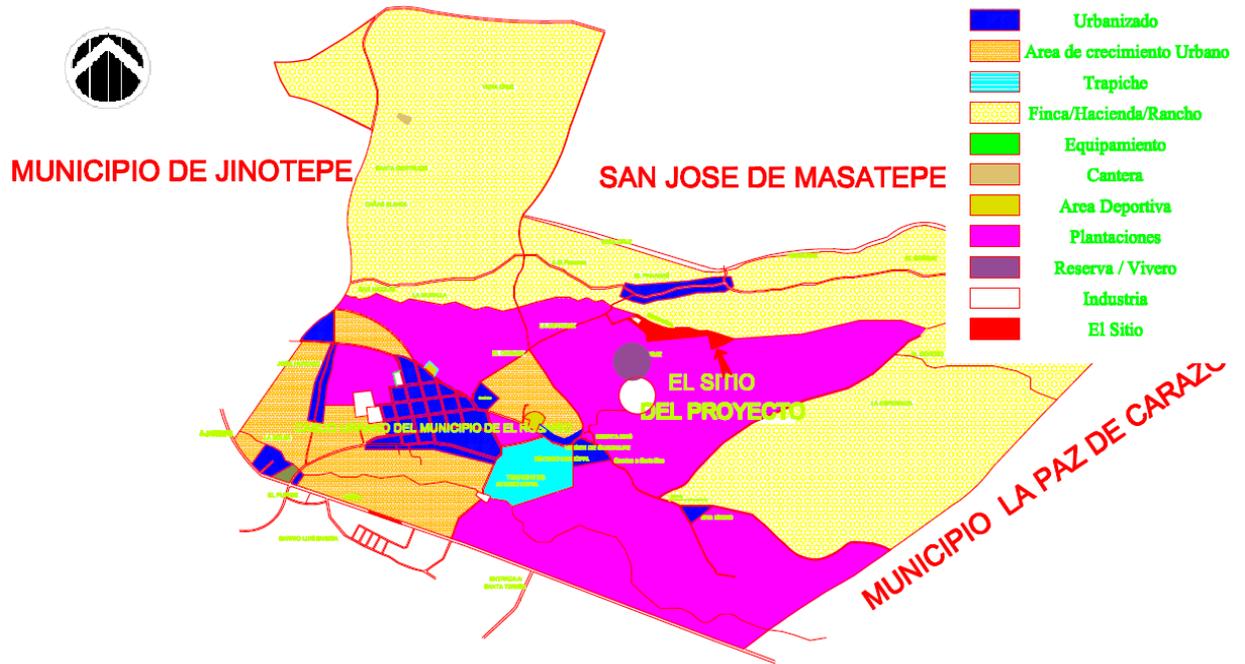
La alcaldía municipal de El Rosario no cuenta con un plan regulador donde estén especificados las normas y requisitos para desarrollos urbanos del municipio. Actualmente se regula por los formularios de constancias de uso de suelo. El plano de uso de suelo fue elaborado a partir de la ocupación y distribución actual de los terrenos en todo el municipio, simplemente se ubican los diferentes sectores que conforman el uso del sector. Para esto se tomó en cuenta lo que ha venido sucediendo con nuevos avances de edificaciones y/o proyectos que se desarrollan en todas las zonas del municipio.

Según este plano de uso de suelo, el proyecto se ubica en un área de uso de finca/hacienda/rancho. Esta zona cuenta con algunos núcleos poblacionales perteneciente al área rural del municipio, pero también han surgido nuevas urbanizaciones en este sector por la cercanía del casco urbano de El Rosario por lo que también podría decirse que es un área propenso a desarrollo habitacional.

El Rosario cuenta con zonas de viviendas: residenciales y viviendas campesinas, áreas industriales donde se ubican El Trapiche y La Cantera, zonas de equipamiento urbano y deportivo, áreas de plantaciones o cultivo, y una zona de expansión urbana. (Ver ilustración N°8 Uso de suelo del Municipio)



Ilustración N° 8 Uso de suelo del municipio de El Rosario.



Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.



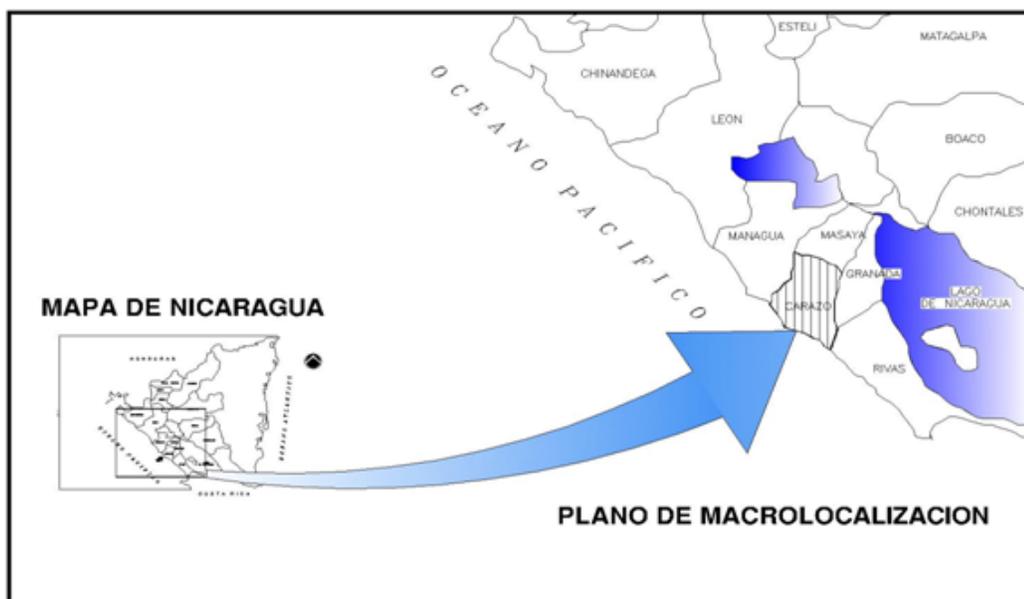
8.4 Análisis del sitio.

8.4.1 Localización del sitio.

El terreno donde se emplazara el proyecto de la urbanización se ubica a 1.25 Km del casco urbano del municipio de El Rosario, en la comarca el Panamá.

En la ilustración N°9 se muestra el plano de macro localización del departamento de Carazo, para luego mostrar el plano de micro localización del municipio y a su vez se muestra el sitio a intervenir, tal como se observa en las ilustraciones N°10 y 11.

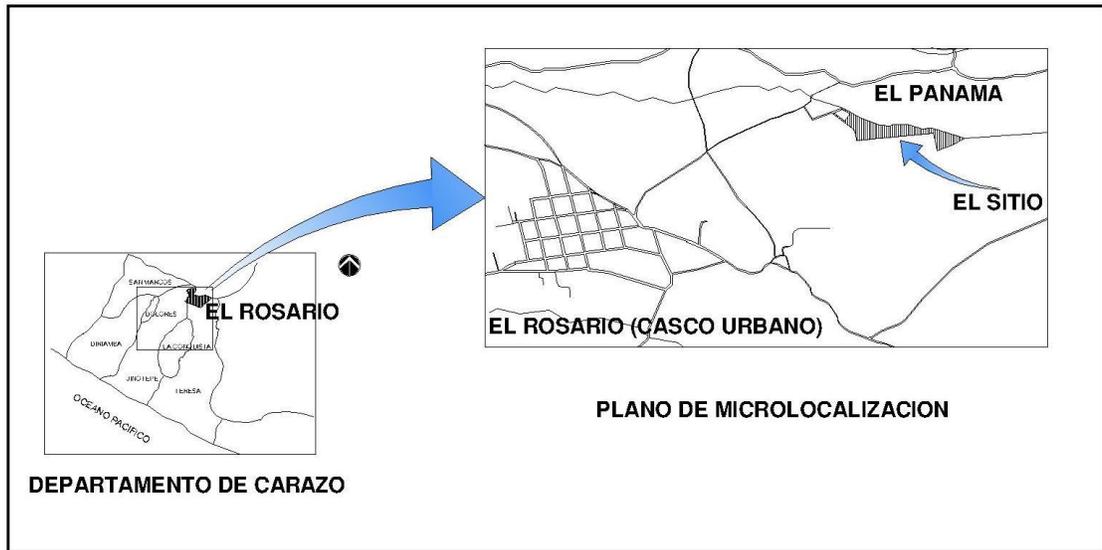
Ilustración N° 9 Macro localización del departamento de Carazo.



Fuente: Elaboración propia.



Ilustración N° 10 Micro localización del sitio.

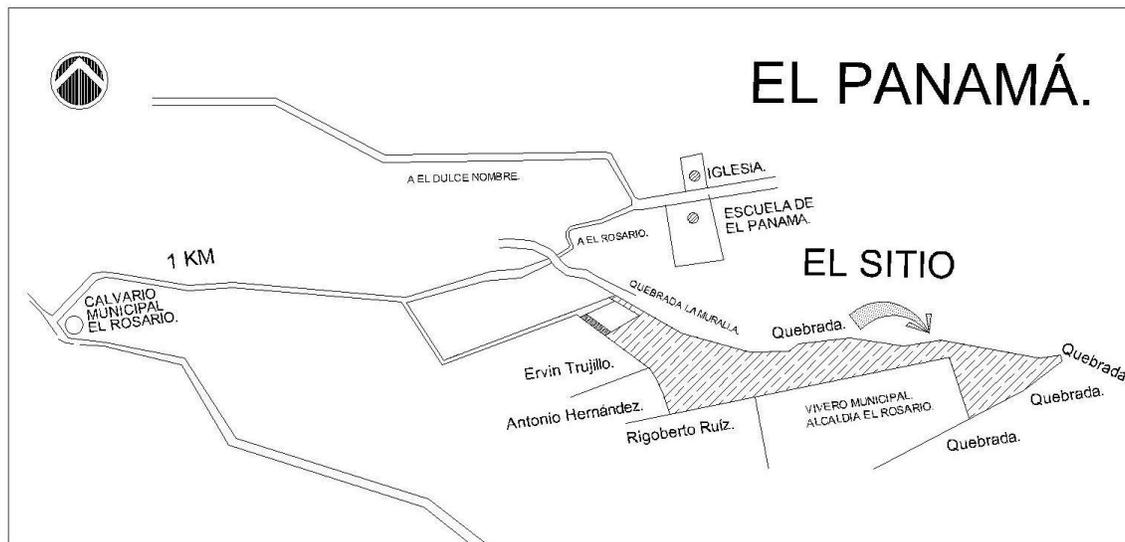


Fuente: Elaboración propia.

El sitio colinda al norte con la quebrada La Muralla, al sur con las propiedades de los señores Rigoberto Ruiz, el vivero municipal de la alcaldía de El Rosario y con cierta parte de la quebrada la Muralla, al este con la quebrada la muralla y al oeste con la propiedad de los señores Ervin Trujillo, Antonio Hernández y con la calle de acceso de la comarca El Panamá. (Ver ilustración N° 11).



Ilustración N° 11 Límites del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

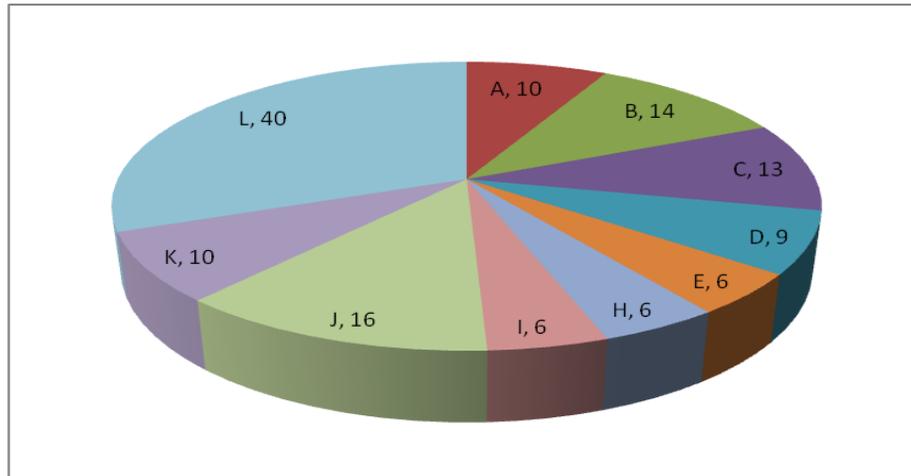
8.4.2 Forma y área del terreno.

El sitio de estudio tiene una forma irregular, cuenta con un área total de 46,761.25 metros cuadrados, con una lotificación de 130 lotes, los cuales tienen un área base de 200 m², distribuida en 10 bloques para viviendas, lo que representa un 58% del total de uso de suelo del terreno urbanizado.



En el gráfico N°15 se refleja la distribución de las viviendas según los bloques.

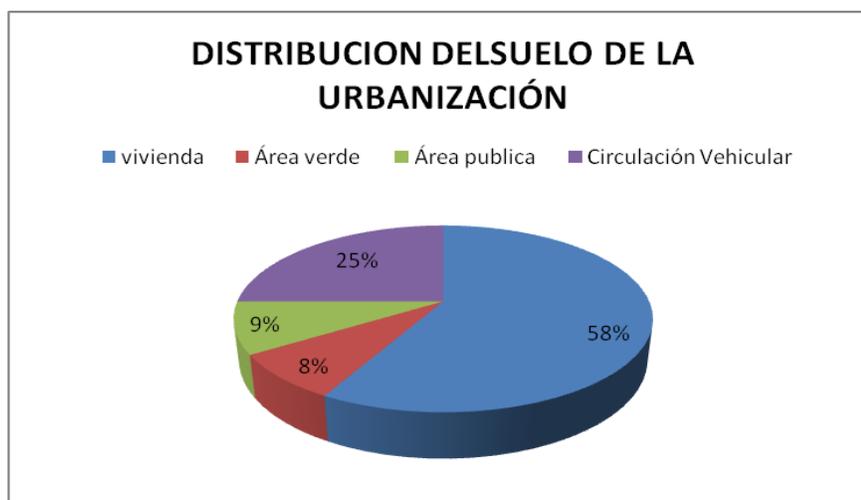
Gráfico N° 15 Distribución de viviendas según bloques.



Fuente: Elaboración propia

La circulación vehicular representa un 25%, el área verde 8% y el área de uso público equivale a un 9%, siendo este un área para canchas ubicado en el costado noroeste del área total. (En el gráfico N° 16 se observa la distribución del uso del suelo del sitio).

Gráfico N° 16 Distribución del suelo de la urbanización Divino Niño.



Fuente: Elaboración propia.



El acceso de la urbanización lo define una calle sin pavimentar con dimensiones de doble vía.

Al norte de la urbanización se encuentra una escuela y una iglesia como parte del equipamiento urbano de la comarca. Otra característica encontrada es que las calles trazadas en el proyecto poseen dimensiones de 6m de ancho y no existe área para uso peatonal, siendo este una desventaja para un óptimo funcionamiento.

8.4.3 Topografía.

En cuanto a la topografía del terreno, es un poco accidentado en los costados norte y sur mayormente. En la siguiente fotografía se aprecia la pendiente de lo que será la calle sur de la urbanización.

El sitio podría correr riesgo de inundación por estar ubicado en las cercanías de un cauce, es por ello que se requiere la construcción de muros de contención, así como reforestar y respetar los retiros del cauce.

Foto N° 5 Foto de una calle proyectada en la urbanización Divino Niño.



Fuente: Elaboración propia.



El terreno posee pendientes que van del 8 hasta un 12% aproximadamente de pendiente. Posee vegetación variada que va desde arbustos, malezas y árboles de madero, chilamate, mango, jocote, pochote, nancite, Guanacaste, etc. Para tener una mejor idea de la topografía del terreno ver el plano de curvas de nivel.

En las siguientes fotos se muestra al lado izquierdo un lote de dimensiones 10m x 20m, siendo este el lote modelo a utilizar en la urbanización. Hacia la derecha se observa lo que será la vía central del proyecto.

Foto N° 6 Izquierda Visualización del tamaño del lote en la urbanización. Derecha, vista de una de las calles internas de la urbanización.



Fuente: Elaboración propia.



Foto N° 7 Izquierda Pendiente aproximada del 12% en una de las calles alternas de la urbanización. Derecha Vía principal interna.



Fuente: Elaboración propia.

En las fotos N°7 se identifica lo que constituirá la red vial de la urbanización, a la izquierda una vía transversal que une a la vía principal con otra vía paralela, a la derecha se observa una calle paralela a la principal.

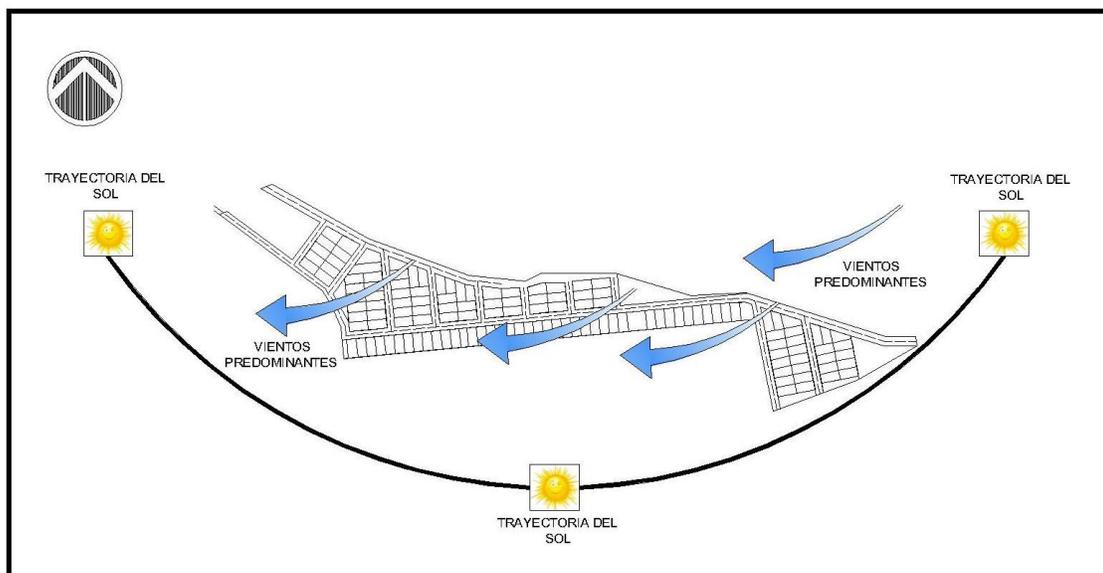


8.4.4 Asolamiento y ventilación.

El esquema a continuación demuestra la trayectoria del sol y los lotes que son afectados al oeste por asolamiento. La mayoría de los lotes se encuentran orientados al este y al oeste. Aunque la orientación no es tan favorable existen algunos métodos para evitar el fuerte asolamiento que se da en el oeste. Los vientos predominantes provienen del noreste.

n

Ilustración N° 12 Esquema de asolamiento y ventilación del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

8.4.5 Infraestructuras y servicios.

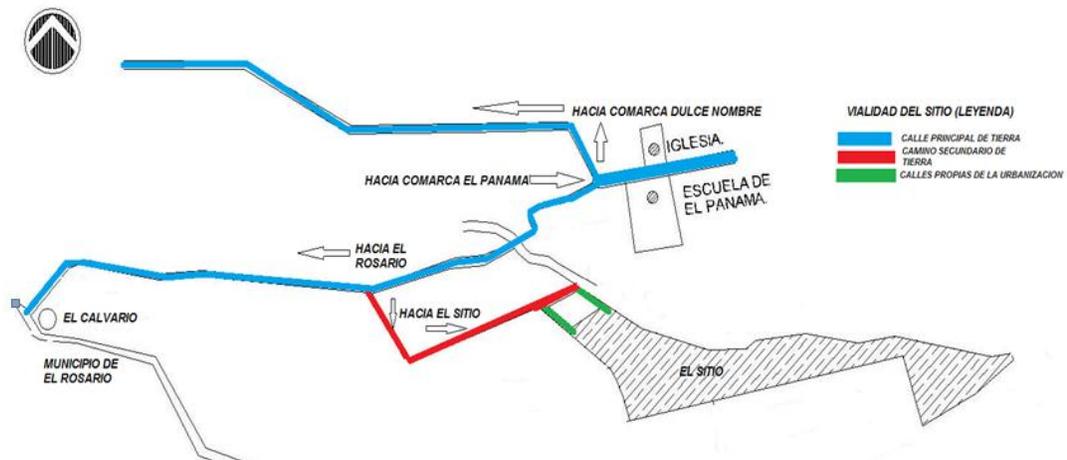
El sitio cuenta con acceso a energía eléctrica, agua potable y cerca existe acceso a teléfono, por el reparto Bertha Díaz. El sitio no cuenta con acceso a aguas negras ni a drenaje pluvial.



8.4.6 Vialidad y transporte.

En cuanto a las vías de acceso a la urbanización, está la vía principal Rosario-El Panamá, se encuentra en mal estado. Es una calle de tierra con dimensiones de dos vías (6 metros). En el gráfico N°17 se observa que el sitio cuenta con dos vías principales, una que proviene de la comarca Dulce Nombre y la otra que proviene del casco urbano de El Rosario, el color rojo representa la vía de acceso a la urbanización con dimensiones de 6 metros, el color verde corresponde a las vías principales internas de la urbanización. Cabe destacar que todas estas calles son camino de tierra y se encuentran en regular estado.

Gráfico N° 17 Sistema vial hacia la urbanización.



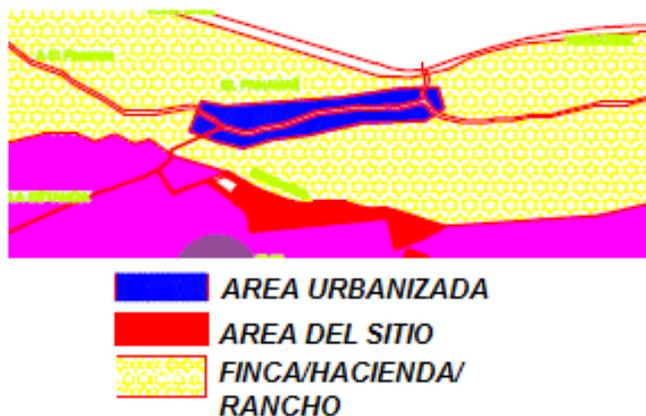
Fuente: Elaboración propia.

8.4.7 Zonificación y uso de suelo.

Cerca del sitio se ubica la siguientes características en cuanto al uso del suelo aledaño, destacándose área urbanizada, conformado por el casco urbano de la comarca El Panamá, sombreado en azul en la ilustración N°13, también es notables el uso de área para finca, haciendas y ranchos, este tipo de uso de suelo predomina abundantemente en las cercanías. El sitio es lo representado de color rojo.



Ilustración N° 13 Zonificación y uso del suelo del sector.



Fuente: Alcaldía de El Rosario, Carazo.

8.4.8 Entorno del sitio.

Ilustración N° 14 Vista aérea del entorno del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

El entorno del sitio, ilustración N°14, está enmarcado por zonas meramente rural, son propiedades baldías, existe mucha vegetación y maleza. En las fotos N°8 se observa que hacia el costado norte se ubica la quebrada La Muralla.



Foto N° 8 Fotografías del costado norte del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

Al sector o costado este se identifica terrenos baldíos con abundante vegetación, son terrenos donde se desarrollan actividades agrícolas tal como se muestra en las fotografías N°9.

Foto N° 9 Fotografías del costado este del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

Al costado sur la urbanización cuenta con un acceso alterno, que proviene por el reparto Bertha Díaz, sobre la carretera El Rosario-La Paz. En este mismo sector se encuentra el vivero municipal. Ver fotos N°10.



Foto N° 10 Fotografías del costado sur del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

En la opción A de las fotos N°10 hacia el lado derecho se observa el acceso alternativo hacia la urbanización, mientras que en la opción B se observa el acceso hacia el vivero.

Foto N° 11 Fotografías del costado oeste del sitio.



Fuente: Elaboración propia.

En el costado oeste se localiza el acceso principal de la urbanización, acceso que aún no ha sido tratado pero en su momento se definirá.



En la fotografía del lado izquierdo de las fotografías N°11 se observa la calle principal con ruta El Rosario- Panamá, calle sin pavimento pero que cuenta con las dimensiones para dos carriles, en la foto derecha se muestra lo que será la calle de acceso principal de la urbanización, de igual forma que la anterior aún no ha sido tratada pero a medida que se desarrolle el proyecto, esta tendrá que ejecutarse.



8.5 Elaboración de la propuesta.

8.5.1 Elaboración de la propuesta de la vivienda típica.

8.5.1.1 Programa de necesidades.

Ambientes para la vivienda de interés social de la urbanización Divino Niño:

- Porche.
- Sala-comedor.
- Dormitorio 1.
- Dormitorio 2.
- Servicio sanitario.
- Área de lavado.

Cuadro N° 2 Programa de necesidades.

PROGRAMA DE NECESIDADES				
AMBIENTE	DESCRIPCION	EQUIPAMIENTO	DIMENSIONES (m)	ÁREA EN m2
Porche	Es el espacio que sirve como recibidor.	_____	2.95x1.17	_____
Sala-comedor	Área de interacción familiar que es compartido con el área de cocina y comedor.	muebles de sala, cocina, pantry, nevera, comedor 4 personas, TV	3.60x5.64	21.81
Dormitorio 1	Área privada que corresponde a los usuarios de la vivienda.	Una cama matrimonial (preferentemente), ropero, mesa de noche.	3.23x3.30	10.66
Dormitorio 2	Área privada que corresponde a los usuarios de la vivienda.	Dos camas unipersonales, ropero, mesa de noche	3.23x3.30	10.66
servicio sanitario	Área de aseo personal para los usuarios y visitas.	Lavamanos, inodoro, ducha.	2.05x1.20	2.46 ⁶⁰
Área de lavado	Área de lavado de ropa u otras cosas	Lavandero.	1.78x1.20	_____
AREA TOTAL				45.59M2

Fuente: Elaboración propia.

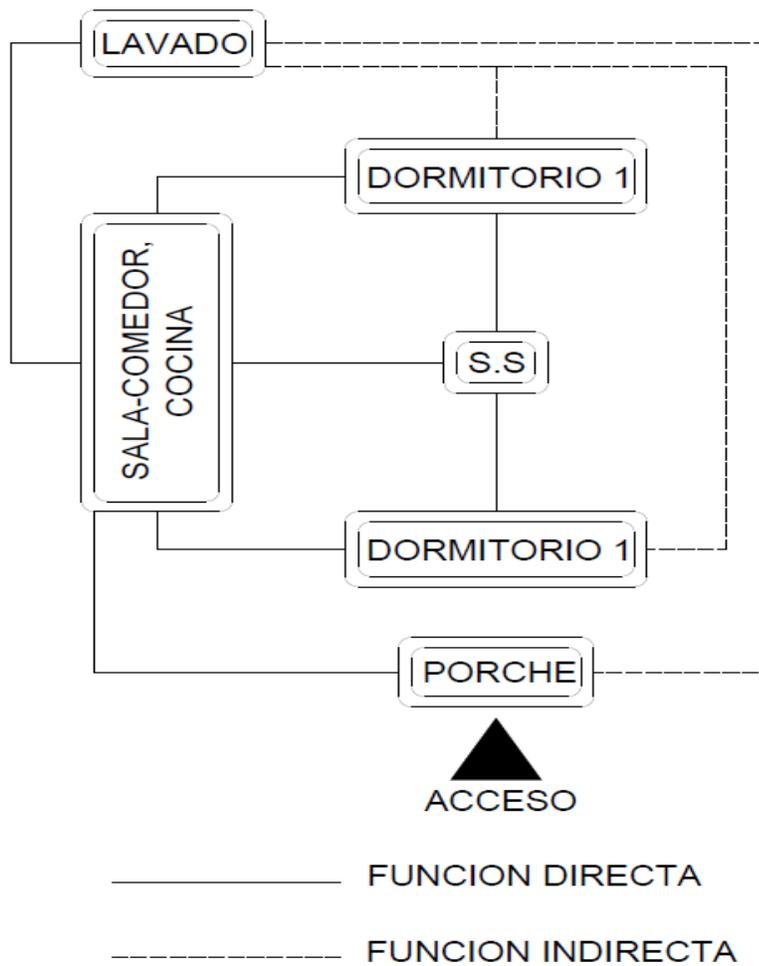
⁶⁰ Esta medida aunque no entra entre los m² de construcción, se ha incluido de todas formas debido a que el ambiente está dentro de la vivienda.



8.5.1.2 Diagrama de funcionamiento.

En cuanto al Flujograma el punto de acceso a la vivienda es por el porche, el punto de convergencia es la sala-comedor, claramente se puede identificar el área privada de la vivienda agrupadas en un extremo de la vivienda (ver Gráfico N°18)

Gráfico N° 18 Diagrama de funcionamiento.

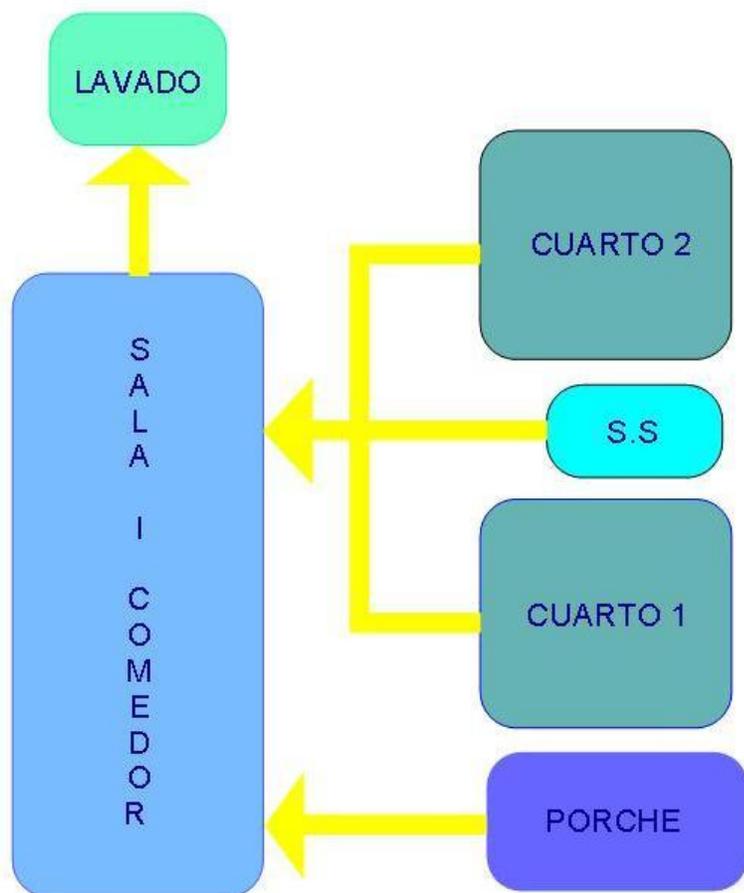


Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama anterior se observa las diferentes relaciones que existe entre un ambiente y otro, donde se logra ver que tanto el porche, como la sala comedor y los dormitorios, incluyendo servicio sanitario poseen una relación directa, sin embargo el porche y el área de lavado poseen una relación indirecta, lo mismo pasa entre los dormitorios y el mismo ambiente, área de lavado.



Gráfico N° 19 Flujograma de la vivienda típica de la urbanización.



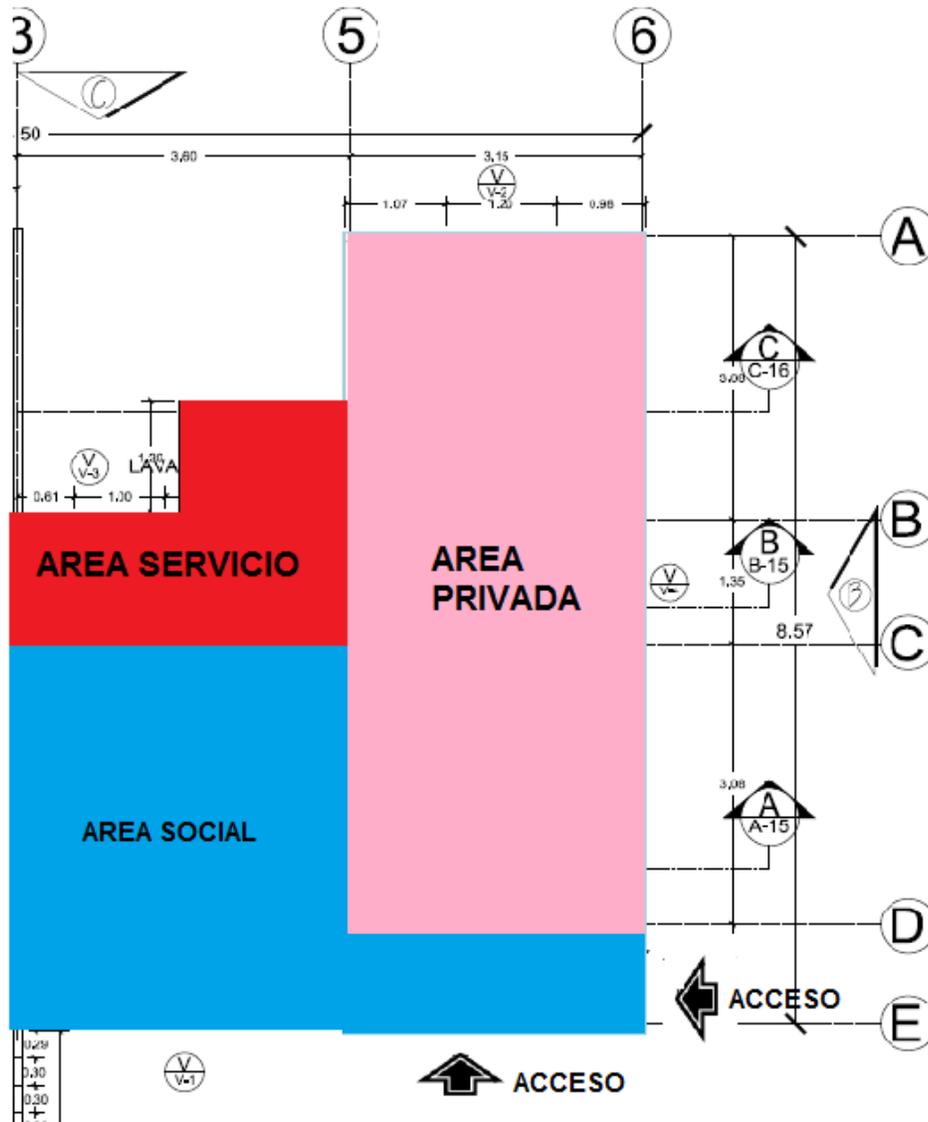
FLUJOGRAMA

Fuente: Elaboración propia.



8.5.1.3 Zonificación.

Ilustración N° 15 Zonificación del modelo de la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.

A como se puede apreciar en la ilustración N° 15, la vivienda esta zonificada de la siguiente manera:

- El área social está compuesta por los ambientes: porche, sala y comedor.



- El área privada está integrada por los dos dormitorios, el principal y el dormitorio compartido y el servicio sanitario.
- El área de servicio está constituido por la cocina y por el sector de lavado.

8.5.2 Memoria descriptiva.

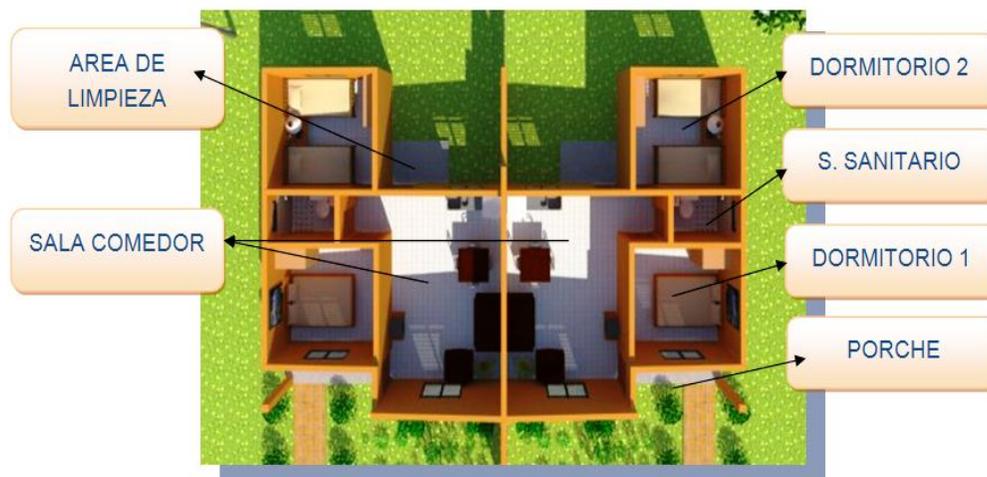
8.5.2.1 Diseño.

Basándonos en los parámetros de diseño en la NTON-11 013-04 ‘Normas Mínimas de Dimensionamiento para Desarrollos Habitacionales’ se ha modulado la planta arquitectónica y las elevaciones, cumpliendo con las áreas y alturas estipuladas en la norma obligatoria antes mencionada. Por ser el diseño de interés social también se ha hecho cumpliendo los requisitos con el enfoque estipulado en la ley 667 ‘Ley de fomento y Construcción de la Vivienda de Interés Social’

El diseño comprende 5 áreas: porche, sala-comedor, Dormitorios 1 y 2, S.S y área de limpieza (ver ilustración N°16). Está basado en la simplicidad de la forma para ajustarse al nivel económico del beneficiado, por lo que se ha reducido al máximo las paredes internas de división, ya que su enfoque está proyectado a familias de bajos recursos.

Ilustración N° 16

Vista de planta del modelo de vivienda dúplex propuesto.



Fuente: Elaboración propia.



Tiene como capacidad para 4 personas, además es progresiva ya que se ha dejado una pared que corresponde al panel 14 para darle continuidad en otras áreas que desarrollen los usuarios en el futuro. En la ilustración N°17 se muestra que la pared que divide a ambas viviendas es la pared en espera del panel 14, que en un futuro permitirá el crecimiento de la vivienda a medida del crecimiento económico de los usuarios.

Ilustración N° 17 Ubicación del panel 14 en la vivienda.



Fuente: Elaboración propia.



8.5.2.2 Sistema constructivo.

Ilustración N° 18

Visualización del conjunto de la urbanización “Divino Niño”



Fuente: Elaboración propia.

El sistema constructivo a utilizar para la propuesta de nuestra vivienda está basado en un sistema a construir en serie, es decir de manera rápida y eficaz, este sistema de prefabricado o concreto prefundido, es fabricado en Nicaragua y es denominado como **Sistema Modular Precast**⁶¹, distribuido por Modular Precast Nicaragua S.A. (ver en anexo ilustraciones N°21 y 22 el aval que los acredita como una empresa fabricante en Nicaragua). Actualmente es un material nuevo introducido en Nicaragua y ya goza de una excelente aceptación por parte de urbanizadores.

El sistema está compuesto por paneles modulados que se adaptan a cualquier diseño, lo que hace interesante y diferente a los demás sistemas de prefabricados que ofertan medidas estándar no considerando las posiciones de las ventanas o las medidas propuestas en las viviendas en los espacios arquitectónicos.

El sistema es fabricado en un espacio techado de 180 metros de largo y 25 de ancho, y se ha caracterizado y construido para armar los paneles en el piso; este piso es especial siendo por el uso vinílico para que los paneles tengan una textura lisa, también se

⁶¹ De la empresa Modular Precast Systems International LLC, de los Estado Unidos.



puede considerar darle otros efectos como simulación de madera, bloques, etc. La fabricación considera la mezcla de cemento de alto desempeño y arena especial, a la que se le agrega un aditivo especial a base de espuma para hacer más ligero la mezcla y el peso de los paneles.

- **Fase de Fabricación de paneles:**

- ✓ Recepción de Diseño Arquitectónico.
- ✓ Definición de paneles según diseño.
- ✓ Fabricación de formaletas con los paneles definidos.
- ✓ Recepción de materia prima, arena, cemento y espuma.
- ✓ Mezcla y graduación.
- ✓ Colocación de aditivos para desencofrado, y ubicación de moldes o formaletas en el piso.
- ✓ Colocación de malla electro soldada, Hooks o sistemas de hizaje, y placas superiores e inferiores (las que luego con las de las fundaciones se soldan para construir el sistema) y ubicación del sistema de tuberías para electricidad y sanitaria⁶².
- ✓ Llena de concreto en formaleta o moldes, a lo largo de la colocación de las formaletas con capacidad para armar paneles para 10 casas, se concluye con la aplicación de llena para darle el acabado pizarra.
- ✓ El último paso es esperar 1 día de fraguado del concreto y con la grúa puente que se mueve a lo largo del espacio de fabricación se levantan para colocarlas en los plataformas que transportaran los paneles a la obra.

- **Construcción de la Vivienda:**

La construcción de la vivienda lleva seis fases, las que se describen así:

- ✓ Trazo y nivelación para las fundaciones.
- ✓ Colocación del sistema sanitario.
- ✓ Colocación de malla electro soldada y platinas de sujeción integradas al sistema de fundaciones, las que serán necesarias para soldar los paneles en su parte inferior para luego unirse con las platinas superiores de los paneles y las platinas que se colocan por encima de

⁶² Los demás sistemas prefabricados usualmente estas tuberías son externas lo que las hace visible y perceptiblemente desagradable.



estas incluidas al extremo de cada panel. Luego se llena de concreto con especificaciones estándar.

- ✓ Colocación a escuadra de los paneles con ayuda de una grúa estacionaria con capacidad de 12 toneladas y soldado superior de platinas a las platinas ya integradas a los paneles.
- ✓ Instalación de sistema de techo y conexiones sanitarias y eléctricas.
- ✓ Los acabados de carpintería, ventanería y pintura.

Las tres primeras fases conllevan un cronograma de actividades que abarcan 3 días, de la cuarta y la quinta fase se hace en un día completo (aunque la capacidad de construcción de paredes una vez que esta la fundación lista es de 3 viviendas por día), las demás actividades se pueden realizar en 3 días más. La facilidad de comprar ventanas con medidas exactas en vez de tomar medidas para fabricar, hace que estas actividades sean más rápidas y que la construcción sea totalmente en serie).

- **Otras características de paneles termo acústicos:**

Son inyectados con espuma, una estructura ensamblada con los paneles, placas y planchas agrega el valor continuo de un alto aislamiento (hasta de categoría R30), la fuerza de resistir vientos de 140 MPH de un huracán categoría 5, y la durabilidad de soportar un terremoto de 7.5 en la escala de Richter.

- **Las ventajas que ofrece el sistema son:**

- ✓ Los proyectos desarrollados con este sistema constructivo son terminados significativamente más rápido que construyendo con los tradicionales. Los muros para una casa pueden ser producidos en un solo día y la casa también puede ser erigida en un día.
- ✓ Se requiere menos oficios para completar un proyecto, prácticamente eliminando la necesidad de carpintería, mampostería, yeso, exterior de estuco, pintura exterior, techos, tejas y aislamiento.
- ✓ Los muros prefabricados son hechos de concreto calificados de 5000 hasta 7000 PSI y son intrínsecamente resistentes al fuego.



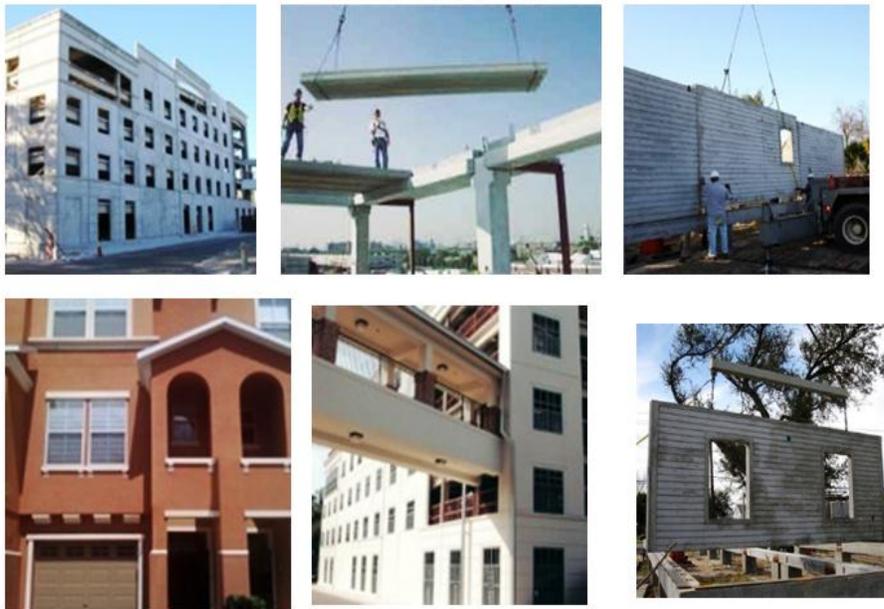
- ✓ Los paneles pueden tolerar vientos de más de 155 millas por hora y cumplen los códigos de construcción en zonas de huracanes y tornados.
- ✓ Las estructuras son diseñadas para aguantar terremotos de hasta 7.5 grados en la escala de Richter.

Este sistema constructivo se usa para desarrollar proyectos como:

- •Vivienda, producción en masa de casas unifamiliares.
- •Casas en condominio
- •Construcción comercial
- •Institucional
- •Industrial y de Infraestructura

En las fotos que aparecen en la foto N°12 se muestran algunas construcciones como ejemplo donde se ha usado este sistema constructivo, lo que demuestra que es un sistema prefabricado que se ajusta a cualquier diseño.

Foto N° 12 Ejemplo de edificios donde se utilizó el sistema constructivo Modular Precast.



Fuente: www.precast.com



8.5.2.3 Elementos empleados para la ventilación e iluminación de las viviendas.

Existen algunas maneras que se podrían aprovechar para evitar el fuerte asoleamiento que azota en el sector oeste y sur de la urbanización.

El empleo de molduras en las ventanas orientadas al oeste juntamente con la posición de árboles que cumplan la función de barreras protectoras, tal como se muestra en la ilustración N° 19, a la izquierda.

Ilustración N° 19 Elementos para disminuir el asoleamiento.



Fuente: Elaboración propia.

Empleo de capa vegetal para aislar el calor térmico del sol, esto se emplea en aquellas viviendas que tienen sus fachadas principales expuesta al sol y esto también servirá para aislar la radiación que provoque el pavimento o el adoquinado de las calles (ver ilustración N°19 a la derecha).

Para la ventilación se propone amplias ventanas en las fachadas tanto frontal como trasera para una mayor captación de aire, en algunos lugares donde la orientación de la vivienda no permite aprovechar al máximo los vientos, se propone arborizar y usar grama para crear un acceso de aire más agradable y fresco, sirviendo estos como elementos que redirigen el aire. Se propone el uso de árboles como laurel de la india, mango, nancite, árboles que sean robustos para que estos funcionen también como



barreras de protección solar, esto mayormente a las áreas expuestas directas con el costado oeste y sur de la urbanización, ya que la mayoría de las viviendas están orientadas al costado oeste.

El uso de ventanas persianas contribuye al control de la ventilación hacia el interior de la vivienda.

Se recomienda usar macetas o jardineras con plantas tropicales en la mayor parte posible de la vivienda.

Para obtener una buena iluminación natural se empleara el uso de colores fresco en lo interno de la vivienda puesto que ellos crean una sensación de frescura y refractan la luz que entra por las ventanas dentro de la vivienda.

8.5.3 Ficha técnica.

8.5.3.1 Generalidades.

La propuesta de diseño de una vivienda mínima para la urbanización Divino Niño se encuentra localizada en el Municipio de El Rosario, Departamento de Carazo, a 1.25 km del casco urbano municipal. El sitio cuenta con una superficie total de 46,761.25 cuyos límites son los siguientes:

Norte: Quebrada la muralla

Sur: Propiedades de Rigoberto Ruíz, vivero municipal.

Este: Quebrada la Muralla.

Oeste: Propiedades de Ervin Trujillo, Antonio Hernández, calle de acceso a la comarca el Panamá.

Cuenta con un total de 130 lotes divididos en 10 bloques, según la propuesta de diseño y sus materiales aplicados se dividen en los siguientes.



8.5.3.2 Vivienda.

Se propone un modelo dúplex estándar para la urbanización, con excepción de algunos lotes en donde se propone una de las dos viviendas que componen el dúplex, la vivienda tiene un área total de construcción de 45.59 m² con los ambientes reflejados en la siguiente tabla.

Tabla N° 5 Ambientes que componen la vivienda propuesta.

Ambiente	Medidas	Área
Porche	2.95 X 1.17	----- ⁶³
Sala-comedor	3.60 X 5.64	21.81 M2
Dormitorio 1	3.23 X 3.30	10.66 M2
Dormitorio 2	3.23 X 3.30	10.66 M2
S. Sanitario	2.05 X 1.20	2.46 M2 ⁶⁴
Área de servicio	1.78 X 1.20	----- ⁶⁵
AREA TOTAL		45.59 M2

Fuente: Elaboración propia.

8.5.3.3 Cimientos.

Ya que no hay fallas comprobadas en el sitio y el tipo de suelo no es peligroso, por lo que se propone viga asísmica con 4 varillas de anclaje #4 con alambre de amarre #2(VA-1 y VA-2. La única columna de concreto armado es la que se encuentra en el porche de la entrada principal (Z-1) con varilla de anclaje #4 y varilla de amarre N°2, los primeros a cada 0.10 mts y el resto a cada 0.05 mts.

⁶³ Este ambiente no se toma en cuenta en el área total de la vivienda porque no cumple con la ley de INVUR que ambas medidas, ancho y largo, supere las dimensiones mínimas de 1.50 m en cada lado del espacio.

⁶⁴ Este ambiente si se toma en cuenta en el área total de la vivienda por estar ubicado dentro de ella.

⁶⁵ Este ambiente no se toma en cuenta en el área total de la vivienda porque no cumple con la ley de INVUR que ambas medidas, ancho y largo, supere las dimensiones mínimas de 1.50 m en cada lado del espacio.



8.5.3.4 Paredes.

Se propone el sistema Modular Precast (sistema de malla electrosoldada), en total son 27 paneles que conforman del diseño base dúplex aunque en el juego de planos se especificas solo 14 por la igualdad de los mismos en ambos lados del dúplex. Los paneles se unen a la viga asísmica por placas ancladas a la viga con placas adosadas en el panel, los cuales se unen por medio de soldadura, esto mismo es en la parte superior del panel en las uniones entre panel y panel, todos tienen acabado en repello fino.

Las paredes son previamente moldeadas con las salidas y recorridos del cableado eléctrico y tubería sanitaria para que no se afecte al panel posterior a su instalación in situ. Los paneles tienen alturas variables que van desde 2.65 mts la más pequeña hasta 3.45 mts la más alta.

8.1.1.6 Puertas y ventanas.

Se propone puertas de madera maciza de cedro de un abatimiento con acabado tinte sellador y barniz mate, con perillas de aluminio galvanizado, para la batería sanitaria se propone puerta tipo fibrán con marco de madera sólida con un acabado de tinte sellador y barniz mate. Tosa las puertas tienen una altura estándar de 2.10 mts.

Para las ventanas varían según el vano con lo que respecta a su anchura y altura, todas son tipo persiana con paletas de 5mm de espesor con marco de aluminio, con excepción de la ventana de la ducha que solo tiene un operador, todas las demás poseen 4 operadores tipo mariposa.

8.5.3.5 Techo.

Se propone una cubierta de zinc ondulado calibre 26 con una pendiente de 8.33%, los clavadores son de perlín metálico sección C 2”X4”, y las vigas metálicas sección cajón 4”X4”, el zinc será sujetos por clavos de 2” al clavador, en el diseño están presentes un total de 14 clavadores y 8 vigas metálicas que conforman la estructura de techo.



Ilustración N° 20

Visualización de la estructura y cubierta del techo.



Fuente: Elaboración propia.

En esta ilustración se aprecia el uso del perlin como material de soporte de la cubierta y el zinc ondulado calibre 26 como cubierta.

8.5.3.6 Piso.

Se propone un piso de embaldosado de concreto con un grosor de 2” y con una resistencia de 2500 PSI.



8.5.4 Juego de planos.



Plano N° 3 Zonificación de la urbanización.



Plano N° 4 Plano de lotificación general.



Plano N° 5 Plano de lotificación bloques A y D.



Plano N° 6 Plano de lotificación bloques E H I L.



Plano N° 7 Plano de lotificación bloques J y K.



Plano N° 8 Planta de conjunto.



Plano N° 9 Plano esquemático del sitio con curvas de nivel.



Plano N° 10 Sección transversal de Terraceo 1, 2 y 3.



Plano N° 11 Sección longitudinal de Terraceo 4.



Plano N° 12 Planta arquitectónica.



Plano N° 13 Planta arquitectónica de Techos.



Plano N° 14 Modelo de vivienda en el lote.



Plano N° 15 Planta estructura de techo.



Plano N° 16 Elevación A y B.



Plano N° 17 Elevación C y D.



Plano N° 18 Sección arquitectónica A y B.



Plano N° 19 Sección arquitectónica C.



Plano N° 20 Detalles puertas y ventanas.



Plano N° 21 Planta modulada con paneles.



Plano N° 22 Paneles Modular Precast.



Plano N° 23 Paneles Modular Precast.



Plano N° 24 Detalle típico de panel estructural.



Plano N° 25 Planta de fundaciones.



Plano N° 26 Detalles de fundación.



Plano N° 27 Planta a nivel del techo.



Plano N° 28 Detalles de uniones de paredes y platinas.



Plano N° 29 Planta distribución de tomas.



Plano N° 30 Planta distribución de Iluminación.



Plano N° 31 Notas generales y diagrama unifilar.



Plano N° 32 Panel general y simbología eléctrica.



Plano N° 33 Planta de instalación hidrosanitaria.







IX. DISCUSIÓN.

El problema de poseer una vivienda digna en Nicaragua es un problema que crece anualmente, es una especie de bomba de tiempo que va desde el lento financiamiento para la construcción de viviendas hasta el incremento habitacional en el transcurso de los años. Actualmente existe un déficit de 450, 000 viviendas de las cuales según la cámara de urbanizadores CADUR se deberían construir 30,000 unidades al año para disminuir este déficit, sin embargo ese objetivo solo queda en el aire debido a la poca respuesta de planes de mejoramiento y construcción de viviendas.

Es difícil ver de qué manera se puede lograr la solución absoluta a esta problemática cuando no existen esfuerzos impactantes para mejorar este problema. Una de las alternativas que debería buscar el órgano principal encargado de la vivienda en Nicaragua, el gobierno, debería crear estrategias con la empresa privada.

Por esta razón se propone el diseño de una vivienda mínima dúplex que consiste en el uso de la tecnología en la construcción, como lo es el empleo del sistema prefabricado modular precast, material que proporciona grandes beneficios en cuanto al tiempo de construcción y su mano de obra, porque no requiere mucho tiempo de construcción y por ende también hay ahorro en cuanto a la mano de obra. Aunque si bien es cierto que emplea uso de equipos bastantes costosos hay que mencionar que es un solo costo inicial, debido que es una construcción de viviendas en serie.

Otro beneficio que proporciona el diseño es la combinación de espacios debidamente estudiados para ofrecer un confort a sus ocupantes y que cuente los servicios básicos.



X. CONCLUSIONES.

En Nicaragua la vivienda mínima pasa por un sentido de integración social difícil, el déficit no es inerte, cada año aumenta y los problemas de la economía nacional no dejan avanzar en los planes de financiamiento para que la población acceda a un techo propio. Con este trabajo nos hemos dado cuenta de la necesidad que hay en el país con lo que concierne a la vivienda enfocada a los habitantes de ingresos mediano-baja que supera el 85% de la población total a nivel nacional.

El gobierno, la banca privada y las diferentes organizaciones civiles deberían de coordinarse de una mejor manera para buscar soluciones en un mejor adecuado sistema que favorezca a más porcentaje de la población que necesita de una vivienda. Este trabajo se ha enfocado en la problemática actual, y de qué manera proponer alternativas para las soluciones del problema habitacional que todos los nicaragüenses deben de interesarse.

Con esta tesina se ha logrado un nuevo nivel avanzado en la carrera de arquitectura, todos los conocimientos adquiridos con respecto a la situación habitacional que enfrenta nuestro país es una preocupación de todos. En el municipio de El Rosario, Carazo existe la urbanización Divino Niño, la que acrece del modelo de una vivienda y por esa razón se ha abarcado el problema latente del acceso desigual a la vivienda, aunque se puede mencionar que el problema de la tenencia de la tierra no es un problema, ya que todos los propietarios son dueños de sus lotes con sus debidas escrituras, pero la falta de gestión para lograr la adquisición de la vivienda está congelado. En este trabajo se ha expuesto una propuesta para que la población pueda tener una opción de vivienda que tanto se necesita.

Es una gran satisfacción involucrarse en un tema que tenga una gran ayuda social al sector población de escasos recursos que son los propietarios de los lotes de la urbanización Divino Niño, poder brindar un diseño que pueda satisfacer las necesidades básicas con un buen confort espacial es un gran avance de la búsqueda de soluciones para estos pobladores ya que es derecho de todo nicaragüense al acceso a la vivienda digna.

Sin duda alguna es complaciente notar que gracias a la propuesta de vivienda expuesta en este trabajo el INVUR podrá realizar los demás requerimientos para realizar una obra más de vivienda de interés social.



XI. RECOMENDACIONES.

- Se deberá analizar y desarrollar según sea el caso el diseño de distribución eléctrica, cableado, cálculo de corrientes y alumbrado público de toda la urbanización Divino Niño que la Alcaldía gestionará a UNION-FENOSA-DISSUR para el acceso a este servicio básico en el sitio anteriormente dicho.
- Realizar un adecuado estudio de terrazas con el equipo técnico necesario, puesto que el que se realizó en esta propuesta simplemente se llevó a cabo a manera esquemática, sin realizar estudios profundos.
- La Alcaldía se deberá de encargar del desarrollo en conjunto con ENACAL del sistema de acueductos para la distribución del agua potable en lo que refiere al conjunto de la urbanización Divino Niño. En este documento se ha propuesto el sistema hidrosanitario interno de la vivienda, quedando de forma abierta para cualquier mejora.
- Se recomienda desarrollar un sistema interno de tratado de las aguas servidas en la urbanización Divino Niño, ya sea por pozo de filtración o planta de tratamiento para reutilizar el agua para riego u otras utilidades exceptuando el consumo de la misma debido a que el agua reutilizada con este sistema no es potable.
- Se deberá de garantizar el adoquinado del camino que lleva hacia la urbanización ya que en época lluviosa se dificulta el acceso a la misma, además se tendrá que evaluar un estudio de incidencia pluvial para considerar la afectación en los suelos del sitio por posibles desfragmentaciones del suelo en las temporadas lluviosas que puedan afectar las calles y viviendas de la urbanización Divino Niño.
- La creación de un plan regulador en el municipio, ya que el crecimiento desordenado y los asentamientos espontáneos en el municipio están creciendo, principalmente en el sitio de estudio.
- La construcción de un muro de contención en el cauce natural colindante con el sitio para controlar los niveles de erosión provocados por la temporada lluviosa.



- La creación e implementación de un plano oficial de curvas de nivel para el municipio de El Rosario ya que hasta hoy carece del mismo y se hace difícil identificar con exactitud la topografía del sitio debido a la ausencia de los planos altimétricos, por lo que es necesario su existencia para proyectos futuros de programas de vivienda de interés social.
- La actualización y oficialización de un plano de ocupación y uso de suelo, ya que el que se tiene actualmente no se ajusta a la realidad actual de la situación ocupacional del municipio de El Rosario.
- El mejoramiento a la accesibilidad de los servicios básicos en la zona de la comarca Panamá N°2, principalmente en la iluminación pública, la red de distribución de agua potable El Rosario-Panamá.
- Aplicar la propuesta de vivienda ya sea en caso dúplex o unitario en otros sitios del municipio de El Rosario ajenos a la urbanización Divino Niño aclárese que de aplicarse en fuera de la Urbanización Divino niño se tendrá que evaluar el cambio de sistema constructivo para las paredes ya que el Sistema PRECAST funciona solo para viviendas en serie, se recomienda esto para responder a la necesidad de la población del resto del municipio al acceso a la vivienda de interés social.
- La reforestación del sitio en la parte Oeste ya que actualmente la zona es mayormente maleza, por lo que el ritmo de erosión es alto y el ritmo de filtración nos es constante, principalmente en temporada lluviosa.
- Realizar un adecuado estudio de impacto ambiental antes de la ejecución del proyecto, para desarrollar mecanismo que no alteren el ecosistema circundante.



XII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Alcaldía. Reglamento de Estacionamiento de Vehículos. Managua. 1992.
2. Arthur B. Gallion; Simon, Eisner. Urbanismo: Diseño, Estructura y Fisonomía. Editorial Continental S.A. México.
3. B.Gallión; Simón, Eisner. Urbanismo, Planificación y Diseño. Editorial Continental S. A. México. 1981.
4. Booth, Norman K; Hiss, James E. Arquitectura del Paisaje Residencial, Diseño y Proceso, segunda edición. Pearson Educación, México, 2001
5. Carlos Corral y Béker. Lineamientos de Diseño Urbano. Editorial Trillas. México. 1984.
6. Comisión Nacional de Incidencia. Norma Técnica Obligatoria de Accesibilidad NTON 12006-04. Managua, Nicaragua. 2007.
7. Diccionario Enciclopédico Vox 1. © 2009 Larousse Editorial, S.L.
8. Dir. General de Normas de Construcción y Desarrollo Urbano, MTI. Reglamento Nacional de Construcción (RCN-07). Managua. 2007.
9. Galeano Calero, Fernando José; Rojas Paredes, Hazel del Socorro; Campos Palacios, Katty Asunción. Propuesta de Modelo de Vivienda Transitoria Sustentable para el Desarrollo del Hábitat Seguro, Caso de estudio Región Pacífico-Occidental, Municipio de Posoltega, Chinandega. Monografía para optar al título de Arquitecto. Nicaragua. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Arquitectura. 2011.
10. H. Mausbach. Introducción al Urbanismo. Editorial G. Gili. México. 1985.
11. <http://es.wikipedia.org/wiki/> consultado el 25 de Junio del año 2012
12. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar. Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México 1997
13. Horacio Caminos; Reinhard Goethert. Elementos de Urbanización. Ediciones G.Gili. México. 1984.
14. Laniz Abarca, Anne Tamara; Mairena Soza, Gonzalo Antonio; Vallejos Somarriba, Jessenia Mercedes. Propuesta de Modelo de Vivienda Transitoria Sustentable para el Hábitat Seguro en Bilwi, Puerto Cabezas-Región Autónoma del Atlántico Norte (RAAN). Monografía para optar al título de Arquitecto. Nicaragua. Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Arquitectura. 2010.
15. Neufert, Ernest. Arte de Proyectar en Arquitectura. México. Editorial Gustavo Gili S.A. 1995.
16. Plazola Cisneros, Alfredo. Arquitectura Habitacional II. Editorial Noriega Limuza. México. 1982.



17. Putham; Carlson. Diccionario de Arquitectura, Construcción y Obras Públicas. Editorial Paraninfo IV Edición. 1996
18. Sir Raymond, Unwin. La Práctica del Urbanismo. Editorial Gustavo Gil. España. 1984.
19. Vargas Sandoval, Erasmo José 1980. Programa integral de 2800 viviendas para Managua, Batahola 1980. Monografía para optar al título de Arquitecto. Managua. Escuela de Arquitectura UNAN-MANAGUA.
20. www.invur.gob.ni Consultado el 3 de Septiembre del año 2011



XIII. ANEXOS.

Cuadro N° 3 Total de viviendas y número de ocupantes, por área de residencia según tipo de vivienda y condición de ocupación.

CUADRO 1. TOTAL DE VIVIENDAS Y NÚMERO DE OCUPANTES, POR ÁREA DE RESIDENCIA, SEGÚN TIPO DE VIVIENDA Y CONDICIÓN DE OCUPACIÓN

Tipo de Vivienda y Condición de Ocupación	Total		Urbano		Rural	
	Viviendas	Ocupantes	Viviendas	Ocupantes	Viviendas	Ocupantes
Departamento Carazo	29 466	149 407	16 839	85 620	12 627	63 787
Viviendas Particulares	29 434		16 820		12 614	
Ocupadas con Moradores Presentes	26 412	149 088	15 265	85 397	11 147	63 671
Ocupadas con Moradores Ausentes	40	-	20	-	20	-
Desocupadas Total	2 982	-	1 535	-	1 447	-
En Venta o Alquiler	542	-	461	-	81	-
De Uso Temporal	552	-	167	-	385	-
En Construcción	637	-	431	-	206	-
Por otra razón	1 251	-	476	-	775	-
Casa	26 785		15 664		11 121	
Ocupadas con Moradores Presentes	23 974	136 145	14 207	79 701	9 767	56 444
Ocupadas con Moradores Ausentes	40	-	20	-	20	-
Desocupadas Total	2 771	-	1 437	-	1 334	-
En Venta o Alquiler	535	-	456	-	79	-
De Uso Temporal	454	-	124	-	330	-
En Construcción	603	-	405	-	198	-
Por otra razón	1 179	-	452	-	727	-
Quinta	281		87		194	
Ocupadas con Moradores Presentes	185	874	48	199	139	675
Desocupadas Total	96	-	41	-	55	-
De Uso Temporal	77	-	37	-	40	-
En Construcción	3	-	-	-	3	-
Por otra razón	16	-	4	-	12	-
Cuarto en Cuartería	292		219		73	
Ocupadas con Moradores Presentes	261	1 457	209	1 189	52	268
Desocupadas Total	31	-	10	-	21	-
En Venta o Alquiler	1	-	1	-	-	-
De Uso Temporal	5	-	-	-	5	-
En Construcción	1	-	-	-	1	-
Por otra razón	24	-	9	-	15	-
Rancho o Chozas	614		86		528	
Ocupadas con Moradores Presentes	614	3 278	86	433	528	2 845
Vivienda Improvisada	1 355		709		646	
Ocupadas con Moradores Presentes	1 293	6 900	667	3 624	626	3 276
Desocupadas Total	62	-	42	-	20	-
En Venta o Alquiler	3	-	2	-	1	-
De Uso Temporal	6	-	3	-	3	-
En Construcción	28	-	26	-	2	-
Por otra razón	25	-	11	-	14	-
Apartamento o Pieza	55		38		17	
Ocupadas con Moradores Presentes	49	243	35	171	14	72
Desocupadas Total	6	-	3	-	3	-
En Venta o Alquiler	1	-	1	-	-	-
De Uso Temporal	3	-	2	-	1	-
En Construcción	1	-	-	-	1	-
Por otra razón	1	-	-	-	1	-
Local Usado como Vivienda	52		17		35	
Ocupadas con Moradores Presentes	36	171	15	80	21	91
Ocupadas con Moradores Ausentes	16	-	2	-	14	-
Viviendas Colectivas	22	271	14	189	8	82
Hoteles, Pensiones y Casa de Huéspedes	4	11	2	3	2	8
Asilos, Orfanatos	3	21	2	21	1	-
Conventos e Internados	7	154	6	134	1	20
Otro tipo de Vivienda Colectiva	8	85	4	31	4	54
Viviendas Ignoradas	10	66	5	34	5	34

Fuente: Instituto Nacional de Información de Desarrollo, INIDE.



Gráfico N° 20 Panorama habitacional, Nicaragua 2005.



Fuente: INEC 2005



Tabla N° 6 Matriz de Valoración de Actores en sus niveles de participación la cadena de producción

Tipo de Actor	Nivel en la Cadena de Producción de Vivienda Social				
	Gestión	Impulso / Promoción	Formulación	Ejecución	Financiamiento
1. Sector Público del Gobierno Central (instituciones particulares centralizadas)	*	*	*		*
2. Sector Público del Gobierno Local (alcaldías -descentralizadas)	*	*	*	*	
3. Privado Empresarial: Privadas (construcción, financiero, provisión, consultoras y empresas de arquitectos)	*	*	*	*	*
4. Organismos sin fines de lucro y/o de economía social (Ong's, cooperativas, sindicatos, fundaciones, iglesias)	*	*	*	*	*
5. Organizaciones de base, comunidades ⁴ : movimientos sociales, organizaciones comunales, comités de vivienda)	*	*	*	*	*

Fuente: HABITAT para la humanidad América latina y el Caribe. Enero 2008.



Ilustración N° 21

Aval del sistema prefabricado Modular Precast en Nicaragua.

Ministerio de Transporte e Infraestructura
REPUBLICA DE NICARAGUA
DIRECCION GENERAL NORMAS DE CONSTRUCCION Y DESARROLLO URBANO

No. **0002178**

CONSTANCIA No.: 005-2012

El Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI), en uso de las facultades que le confiere la Ley 290 y su Reglamento, hace constar que:

OTORGA AVAL A:
*****PRECAST DE 42 M²*****

Observaciones:

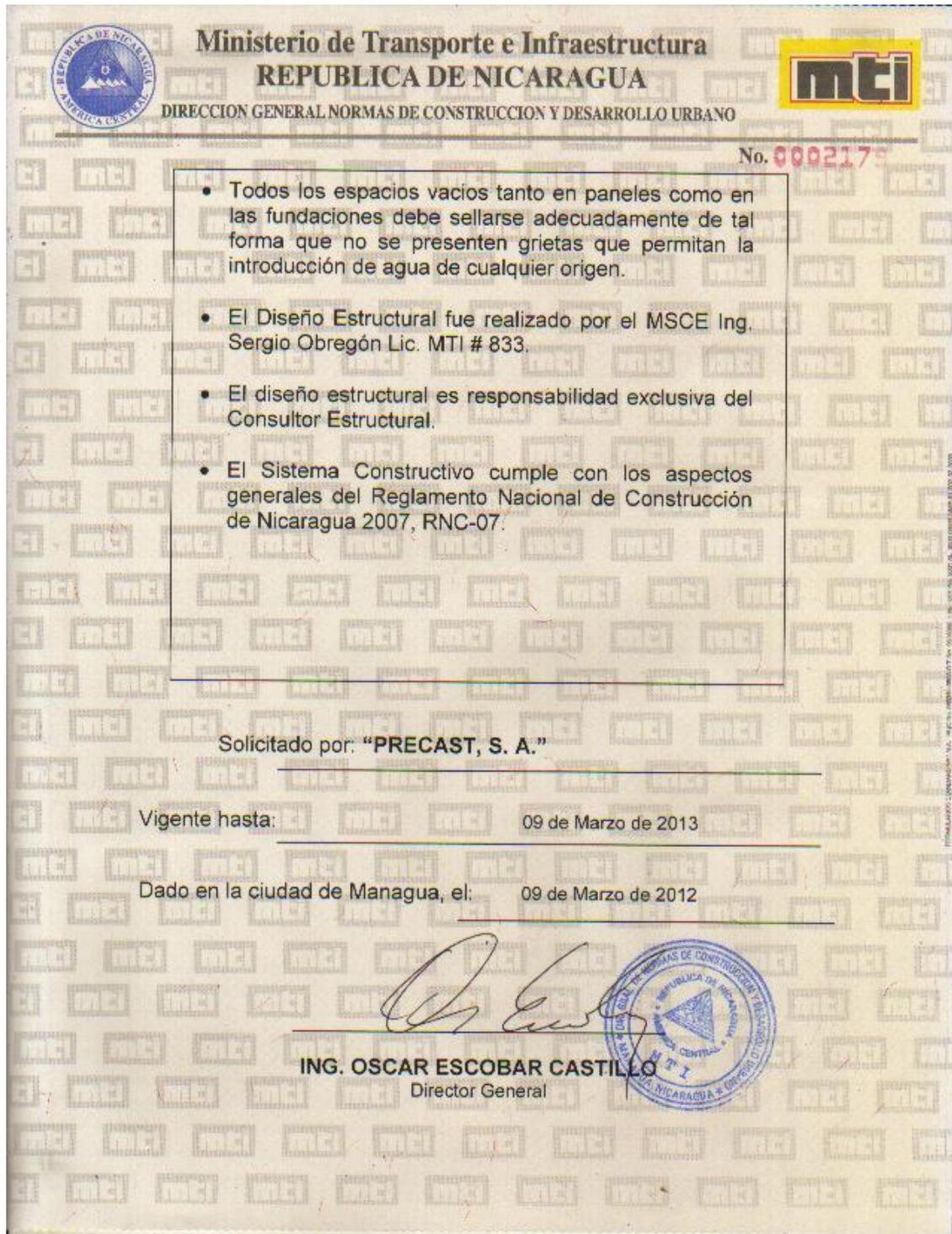
- El Sistema Constructivo es a base de paneles prefabricados de concreto armado, aligerado con espuma que forma pequeñas oquedades dándole menor peso.
- Los paneles traen incluidos huecos de puertas y ventanas y se anclan a tierra por medio de placas de acero que se sueldan en el sitio y estas a su vez van ancladas a una viga corrida de fundación.
- Los paneles también se anclan con platinas tipo "L", "Cruz", o "I", en puntos importantes como esquinas, uniones etc.
- Se presentaron planos que detallan lo dispuesto anteriormente.
- El sistema de techo es estructura metálica de vigas y perlines con cubierta de zinc y cielo raso.
- El sistema constructivo puede desarrollarse en las Zonas Sísmicas A, B, y C, y en las Zonas 1 y 2 de Vientos, para la Zona 3 de Viento se requiere como mínimo de la aplicación de disposiciones definidas en la Nueva Cartilla de la Construcción.

[Firma y Sello del MTI]

Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI, Managua, Nicaragua.



Ilustración N° 22 Aval del sistema prefabricado Modular Precast en Nicaragua.



Fuente: Ministerio de Transporte e Infraestructura MTI, Managua, Nicaragua.



13.1. Glosario.

Aguas Negras Ver Aguas Servidas.

Aguas Residuales Pueden definirse como las aguas que provienen del sistema de abastecimiento de agua de una población, después de haber sido modificadas por diversos usos en actividades domésticas, industriales y comunitarias.

Aguas Servidas Las aguas servidas son líquidos contaminados, requieren de sistemas de canalización y el tratamiento debido en cumplimiento con las normativas vigentes. También se las denomina Aguas Negras o Aguas Cloacales. Las aguas servidas discurren por el sistema de alcantarillado, y en algunas comunidades se incluyen también las aguas procedentes de lluvias (pluviales) y de infiltraciones de terrenos.

Anhídrido Carbónico Compuesto inorgánico del carbono (fórmula química, CO₂). Es un gas incoloro, de olor ligeramente irritante y sabor ácido. No es venenoso (pero sí asfixiante) ni comburente. Se encuentra en la Naturaleza, en el aire (en porcentajes muy bajos) y en las emanaciones volcánicas y otras. El CO₂ se produce en la respiración de los animales, lo emiten las plantas durante la noche y es el resultado de todos los procesos de combustión del carbono: por tanto, es un componente de los productos de la combustión de los hidrocarburos y, en particular, es emitido por los tubos de escape de los vehículos accionados por motores que utilizan tales combustibles.

Ambiguo El término ambiguo es un adjetivo de tipo calificativo que se utiliza para señalar que algo, una situación, o alguien, una persona o animal, no es del todo comprensible en su comportamiento o en su accionar, así como una situación puede no ser del todo clara o específica sobre algo. La ambigüedad, entonces, es una característica que puede aplicarse tanto a circunstancias como a personas o a seres activos.

Ambiente Multiuso Que es diseñado para que cumpla con más de una función.

Ambiente Saludable Es aquel que garantice la habitabilidad de un sitio X, capaz de albergar los servicios básicos que una sociedad moderna demanda y requiere.

Área de Servicio Es el espacio que se destina para albergar los utensilios adecuados para el aseo de las demás áreas de un diseño en específico.

Asentamientos Espontáneos Un asentamiento espontáneo o informal es un lugar donde se establece una persona o una comunidad que está fuera del margen de los



reglamentos o las normas establecidas por las autoridades encargadas del ordenamiento urbano. Los establecimientos informales (coloquialmente referidos como "invasiones") por lo general son densos asentamientos que abarcan a comunidades se presentan en viviendas auto-construidas bajo deficientes condiciones de vida. Toman forma de establecimientos espontáneos sin reconocimiento ni derechos legales, expandiendo los bordes de las ciudades en terrenos marginados que están dentro de los límites de las zonas urbanas.

Beligerancia Se denomina **beligerancia** a la participación contendora dentro de un conflicto determinado, o a dar la suficiente importancia a alguien como para acceder o reconocer contender con él. Generalmente es un concepto usado en el Derecho internacional público para designar a la nación o sujeto político que está en guerra, o en política a los participantes más visibles en algún conflicto social.

Cámara de Urbanizadores (CADUR) Es una asociación sin fines de lucro que agrupa a los principales urbanizadores de nuestro país. Afirmamos que CADUR sin lugar a duda es el Gremio Empresarial más beligerante y propositivo que desde su acción no solo genera negocios, empleo y riqueza nacional sino que también aporta desde espacios más amplios como COSEP, el desarrollar las políticas sobre el tema de viviendas.

Campo de Absorción Es permite el tratamiento final y la distribución de las aguas negras. Un sistema convencional consiste en tuberías perforadas rodeadas de materiales, tales como grava y pedazos de llanta cubiertos de tela geotextil y suelo arcilloso. Para tratar las aguas negras, este sistema depende mucho del suelo donde los microorganismos ayudan a eliminar la materia orgánica, los sólidos y los nutrientes que permanecen en el agua.

Cuneta Es una zanja o canal que se abre a los lados de las vías terrestres de comunicación (caminos, carreteras) y que, debido a su menor nivel, recibe las aguas pluviales y las conduce hacia un lugar que no provoquen daños. También puede servir como defensa de pequeños derrumbes cuando las vías transitan por trincheras.

Crecimiento Progresivo de la Vivienda Son las adiciones a un modelo base previamente establecido y que cuya característica en su diseño primario permita el incremento de más áreas según lo permita el terreno en donde se ubica la vivienda.

Criterios Progresivos Son las pautas a seguir para que un diseño en su composición arquitectónica sea abierto a adiciones de áreas no estipuladas en el diseño original.



Déficit de Vivienda Es el conjunto de las necesidades insatisfechas de la población en materia habitacional, existentes en un momento y un territorio determinados. Se expresa numéricamente mediante el cálculo aproximativo de: a) déficit absoluto o carencia de vivienda, es decir, la diferencia entre el total de familias y el total de unidades de vivienda; b) déficit relativo condiciones inadecuadas de habitabilidad, es decir, requerimientos para eliminar el hacinamiento en viviendas con espacio insuficiente, y requerimientos de sustitución de viviendas total mente deterioradas de acuerdo con el estado físico de los materiales que las constituyen. La suma de los requerimientos y/o carencias mencionadas, constituyen el déficit de vivienda existente y se calcula usualmente en base a la información censal correspondiente. Este déficit puede ser estimado a futuro, en relación con los momentos censales concretos, considerando las necesidades generadas por el crecimiento demográfico tendencial y el proceso normal de deterioro de las viviendas existentes. El déficit de vivienda puede ser medido en forma particularizada a partir de diversos parámetros como son: número de familias por vivienda, promedio de habitantes por cuarto, deterioro de los materiales, deficiencias constructivas y carencias de servicios, entre otros. Es necesario enfatizar que el déficit de vivienda no es un simple desajuste en el mercado habitacional, o consecuencia de diferencias técnicas, organizativas o de diseño en la producción de viviendas; su explicación debe referirse estructuralmente a otras carencias como las referidas al empleo y al ingreso, inciden en su determinación causal, impidiendo que gran parte de la población, pueda pagar lo altos costos de la vivienda y de sus elementos componentes: tierra, materiales de construcción, fuerza de trabajo, financiamiento y tecnología.

Desorden Urbano La afirmación de **lo urbano como desorden**, implícito en el título del trabajo, puede interpretarse como una alusión a las diferencias entre ciudad funcional y ciudad administrativa.

Equipamiento Conjunto de instalaciones que permiten desarrollar actividades distintas de las de trabajar y residir.

Fondo Social de Vivienda (FOSovi) Según la Ley 457 El FOSovi es la institución gubernamental nicaragüense que se encarga de subsidiar los programas de viviendas de interés social que cumplan con los parámetros de esta institución y del INVUR.

Hacinamiento Aglomeración en un mismo lugar de un número de personas o animales que se considera excesivo.



Infraestructura Es para designar a aquella parte de la construcción que se encuentra bajo el nivel del suelo.

Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR) Según la Ley 428 El INVUR, es el órgano rector de la vivienda urbana y rural y promotor del fortalecimiento del sector en su totalidad, en todo el territorio nacional, 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 casa de habitación.

Lotificar Preparar un terreno, urbanizarlo y dividirlo en lotes para construir casas.

Modelo Análogo Es una representación material de un objeto o un proceso para entender mejor su origen, formación o funcionamiento.

Mampostería Confinada En este 1po de mampostería los bloques son confinados perimetralmente por elementos de concreto reforzado (vigas y columnas). No es necesario reforzar el paño de bloques con varillas de acero.

Organizaciones Civiles Son todas aquellas que tienen una independencia gubernamental en su vida interna. Bajo este concepto se incluyen las organizaciones no gubernamentales (ONG`s), instituciones de asistencia privada y asociaciones civiles, entre otras.

Orientación y Ventilación Es la aplicabilidad a un diseño en un lugar específico y con estudio previo para aprovechar la iluminación natural y para la protección solar en las hora más calientes del día, esto se para el confort del diseño.

Perfiles Urbanos Son las incidencias en el aspecto que tiene una zona urbanizada con respecto a su conjunto, topografía y diseño de la vivienda e equipamiento.

Periferia Espacio que rodea a un núcleo / Zona que rodea la ciudad, de dimensión variable y limitada interiormente por el suburbio.

Precario Carencia de recursos y medios económicos que puede padecer una región o un individuo.

Prefabricado [Elemento o pieza] que han sido fabricados en serie para facilitar el montaje o construcción en el lugar de destino.



Programa de Vivienda de Interés Social Programa Multifase para la Vivienda de Interés Social, financiado con los recursos del Contrato de Préstamo y la contraparte local, destinado a mejorar las condiciones del hábitat de los hogares de ingresos menores.

Propuesta Arquitectónica Aportación sobre un asunto en específico, que consiste en un diseño arquitectónico propio o en conjunto para dar ideas para la búsqueda de soluciones sobre un lugar u/o situación.

Red de Distribución de Agua Potable Una red de distribución de agua potable es un sistema compuesto por tanques, tubos, bombas y válvulas de diferentes tipos, conectados entre sí con el objeto de llevar este recurso hasta los usuarios finales. Es un componente vital de la infraestructura urbana y requiere de una inversión económica significativa.

Servicios Básicos Son todos aquellos recursos tanto naturales (agua potable, medio ambiente habitable, alimentación etc.) como artificiales (luz eléctrica, teléfono) que una sociedad de un país u/o necesita para subsistir.

Sumidero 1. Receptáculo situado en una cubierta que recoge el agua de la misma y la canaliza hasta un bajante de aguas pluviales. 2. Tanque, receptáculo, desagüe que recibe las aguas residuales, que se vacía por medios mecánicos. 3. Ligera depresión formada entre dos terrenos que permite conducir las aguas superficiales.

Tanque Séptico Un depósito subterráneo para almacenar las aguas residuales de casas que no están conectadas a las líneas de alcantarillado. Los residuos van directamente desde las casas al depósito.

Vivienda de Interés Social Es aquella construcción habitacional con un mínimo de espacio habitable de treinta y seis metros cuadrados (36mts²) y un máximo de hasta sesenta metros cuadrados (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.

Vivienda Particular Es aquella usada o destinada a ser usada como morada o domicilio separado e independiente, por una familia u otro grupo de personas, con o sin



vínculos familiares pero que viven juntas o bajo régimen familiar, o por una persona que vive sola. En una vivienda particular reside habitualmente un hogar particular.