



Universidad Nacional de Ingeniería

Facultad de Tecnología de Construcción

ESTUDIO A NIVEL DE PERFIL DEL PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DE INTERÉS SOCIAL EN EL MUNICIPIO DE SAN MARCOS, CARAZO"

Trabajo de Taller Monográfico para optar al título de
Ingeniero Civil

Elaborado por:

Br. María Esperanza
Acosta Pérez
Carnet: 2012-41151

Br. Jessica Yahaira
Inestroza Martínez
Carnet:2008-24045

Br. Carlos Alberto
Munguía Marengo
Carnet: 2008-23377

Tutor:

MSc. Ing. Ricardo
Martínez Cano

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento dedico este trabajo monográfico a mi madre **Erika Marengo Domínguez**, quien ha sido mi roca sólida, mi guía y mi inspiración. Su vida de sacrificio y dedicación ha sido fundamental en mi educación y en mi existencia.

A mi abuela **Cristina Domínguez**, quien siempre ha sido una presencia protectora y cariñosa en mi vida, también tiene un lugar especial en mi corazón.

A mi padre **Patricio Munguía**, por su constante apoyo y su papel esencial en mi formación personal, también le estoy agradecido.

A mi esposa **Jessica Inestroza**, por llenar mi vida de amor, amistad, compañía y por ser mi leal pilar de apoyo en todos los días de mi vida.

Y a todos aquellos que han contribuido a mi crecimiento y me siguen apoyando con fraternidad y cariño, les doy las gracias sinceras.

Br. Carlos Alberto Munguía Marengo

DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto; por haberme dado salud, y darme lo necesario para seguir adelante día a día para lograr mis objetivos.

A mi madre **Adela Martínez Vega**, por haberme apoyado en todo momento; por sus consejos, sus valores, por la constante motivación que me ha permitido ser una buena persona, pero más que nada, por su amor.

A mi padre **Denis Inestroza (Q.E.P.D)**, por su incondicional apoyo.

A mis queridos abuelos **Matilde Vega y Francisco Martínez (Q.E.P.D)**, por inculcarme sus buenos principios y ser mis segundos padres.

A mi esposo **Carlos Munguía**, por su amor, paciencia y apoyo incondicional en todos los momentos de mi vida.

Br. Jessica Yahaira Inestroza Martínez

DEDICATORIA

A **Dios**, quien siempre ha estado presente en mi vida y me ha acompañado en cada paso, siempre mostrándome su amor, su misericordia y aun en los momentos que yo estuve lejos de él, él siempre estuvo conmigo.

A mi padre, **Juan Bosco Acosta López**, el hombre más brillante que he conocido. Siempre admiré y me sentí orgullosa de tus conocimientos, de tu inteligencia y toda tu cultura; una parte de vos siempre va a vivir en mí. Gracias por todo, te amo. *Tu P.N va a tener su título de ingeniera.*

A mi madre, **Lucia del Rosario Pérez Bonilla**, gracias por tu ejemplo de entrega y humildad. Gracias por tu amor infinito, por mostrarme que uno nunca deja de aprender y siempre puede transformarse a una mejor versión. Gracias por convertirte en un ejemplo de serenidad y fortaleza.

A mi hermana, **María José Acosta Pérez**, quiero ser parte de todos tus procesos y que estés a mi lado en los míos, admiro mucho tu excelencia.

Br. María Esperanza Acosta Pérez.

Índice de Contenido

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 OBJETIVO GENERAL:	3
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	3
III MARCO TEÓRICO.....	4
IV DISEÑO METODOLOGICO:	17
V DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLOGICO	21
5.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	21
5.1.1 Antecedentes	21
5.1.2 Análisis del Problema.....	23
5.1.3 Caracterización del área de influencia	23
5.2. ESTUDIO DE MERCADO	26
5.2.1 Descripción de los productos.	26
5.2.2 Identificación de los mercados.....	27
5.2.3 Análisis de datos estadísticos.	30
5.2.4 Determinación de la demanda.	31
5.2.5 Comercialización del bien.	44
5.3. ESTUDIO TÉCNICO	45
5.3.1 Estudio del Tamaño	45
5.3.2 Estudio de Localización	47
5.3.3 Ingeniería del Proyecto.	49
5.3.4 Tecnología del proyecto.....	59
5.3.5 Listado de Etapas y Sub Etapas a ejecutar en Viviendas de Interés Social y Ampliación de Viviendas Familiares:	71
5.3.6 Aspectos organizacionales	73
5.3.7 Aspectos legales.....	77

5.3.8 Requisitos para Aplicar a una Vivienda de Interés Social	81
5.4 ESTUDIO SOCIAL	84
5.4.1 COSTOS SOCIALES	84
5.4.2 INVERSION SOCIAL	85
5.4.3 COSTOS SOCIALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	94
5.4.4 BENEFICIOS SOCIALES	96
5.4.5 FLUJO DE CAJA SOCIAL	99
5.4.6 EVALUACIÓN SOCIAL	100
VI CONCLUSIONES	103
VII RECOMENDACIONES	104
VIII BIBLIOGRAFIA	105
IX CRONOGRAMA DE EJECUCION	108
X ANEXOS	109

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1. Ubicación de la lotificación San José, donde se han hecho entregas de lotes y se construirán viviendas de interés social por parte del gobierno. ___	24
Ilustración 2. Producto 1 - Vivienda de interés social. _____	26
Ilustración 3. Producto 2 - Nuevos espacios en viviendas existentes. _____	26
Ilustración 4. Lotificación del proyecto. _____	45
Ilustración 5. Planta Arquitectónica de vivienda propuesta. _____	46
Ilustración 6. Planta arquitectónica de nuevos espacios en viviendas existentes. _____	46
Ilustración 7. Macro localización del proyecto. _____	47
Ilustración 8. Micro localización del proyecto. _____	48
Ilustración 9. Construcción de terracería. _____	50
Ilustración 10. Instalación agua potable. _____	50
Ilustración 11. Instalación aguas negras _____	51
Ilustración 12. Obras de vialidad. _____	51
Ilustración 13. Instalaciones eléctricas. _____	52
Ilustración 14. Delimitación de lotes. _____	52
Ilustración 15. Trazado, nivelación y excavación. _____	53
Ilustración 16. Colocación de postes. _____	53
Ilustración 17. Cimientos. _____	54
Ilustración 18. Levantamiento de muros. _____	54
Ilustración 19. Viga corona. _____	54
Ilustración 20. Estructura metálica de techo. _____	55
Ilustración 21. Instalación hidrosanitaria. _____	55
Ilustración 22. Instalación eléctrica. _____	56
Ilustración 23. Piso de cascote. _____	56
Ilustración 24. Puertas, Ventanas y pintura. _____	57
Ilustración 25. Limpieza final. _____	58
Ilustración 26. Tractor oruga. _____	59
Ilustración 27. Cargador frontal. _____	60
Ilustración 28. Camión volquete. _____	60
Ilustración 29. Camión pipa _____	61
Ilustración 30. Motoniveladora. _____	62
Ilustración 31. Retroexcavadora. _____	62
Ilustración 32. Aplanadora. _____	63
Ilustración 33. Mezclador de concreto. _____	64
Ilustración 34. Sistema Constructivo Blocon _____	65
Ilustración 35. Concreto _____	67
Ilustración 36. Formaletas de Madera _____	67
Ilustración 37. Colocación de Acero de Refuerzo _____	68
Ilustración 38. Perlínes para Estructura de Techo _____	69
Ilustración 39. Láminas de Zinc _____	70

Ilustración 40. Puertas y Ventanas _____	70
Ilustración 41. Organigrama del Proyecto _____	73

Índice de Tablas

Tabla 1. Proveedores de Materiales de Construcción.	27
Tabla 2. Barrios Encuestados.....	33
Tabla 3. Datos globales de las encuestas.	42
Tabla 4. Oferta-demanda de viviendas.....	43
Tabla 5. Listado de etapas y subetapas de construcción del proyecto.....	71
Tabla 6. Precios sociales básicos en Nicaragua	84
Tabla 7. Costos Sociales de Urbanización.....	86
Tabla 8. Costo Social de Vivienda.....	87
Tabla 9. Costo social de ampliaciones.	88
Tabla 10. Costo Social Mobiliario y Equipo de Oficina.	89
Tabla 11. Inversiones fijas sociales.	89
Tabla 12. Inversiones Diferidas Sociales.....	90
Tabla 13. Permiso y certificaciones para construcción.....	91
Tabla 14. Estudios.....	91
Tabla 15. Salario social del personal de supervisión.....	92
Tabla 16. Salario social del personal administrativo y de ventas.....	92
Tabla 17. Capital de Trabajo Social.....	93
Tabla 18. Inversión Social Total del Proyecto.	93
Tabla 19. Costo social de fabricación.....	94
Tabla 20. Gastos sociales materiales y servicios administrativos.	94
Tabla 21. Gastos Sociales Administrativos y de venta.	95
Tabla 22. Total Costo Social de Operación.	95
Tabla 23. Flujo de Ingresos por Ventas.....	98
Tabla 24. Valor de Rescate	99
Tabla 25. Flujo de Caja Social.....	99
Tabla 26. Cálculo de TIR Social.	101
Tabla 27. Evaluadores Sociales de la inversión.	102
Tabla 28. Relación Beneficio-Costo Social.....	102
Tabla 29. Cronograma de ejecución.....	108
Tabla 30. Presupuesto vivienda de interés social.....	110
Tabla 31. Presupuesto de ampliación en viviendas existentes.	113
Tabla 32. Datos Poblacionales	116
Tabla 33. Inflación anual	117
Tabla 34. Valor de área construida.....	117
Tabla 35. Total de áreas construidas por destino económico	118
Tabla 36. Evolución del IPC en Nicaragua 2023	118
Tabla 37. Evolución del IPC en Nicaragua 2021 y 2022	119
Tabla 38. Gráfica del IPC en Nicaragua 2014 al 2023	119

I. INTRODUCCIÓN

En Nicaragua, uno de los problemas fundamentales que enfrenta la población es el déficit de vivienda, de acuerdo con la Cámara de Urbanizadores de Nicaragua (CADUR) en el 2022 hubo un déficit de 957,000 viviendas. Las familias nicaragüenses que se han visto afectadas por este problema se debe a diferentes factores; como el aumento de la población, la migración de la zona rural a la zona urbana, el desempleo, desastres naturales y bajos ingresos económicos impiden a las personas adquirir una vivienda.

Todo este escenario ha incidido negativamente en las alternativas de solución al problema habitacional, ya que por muchos años el déficit de vivienda se ha venido acumulando en perjuicio de la población, convirtiéndose en un factor crítico en la vida de la mayoría de la población nicaragüense en todo el territorio nacional, en proporciones cuantitativamente impresionantes y en términos cualitativos afectando la economía de forma dramática. A costa de vivir en territorios altamente poblados en el área urbana, quedan otros despoblados en el área rural con gran potencial de producción.

Es por esta razón que el buen gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional con el fin de disminuir costos y distancias para las familias que buscan alcanzar el sueño de tener una vivienda propia, el Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal (INIFOM), Instituto de Vivienda Urbana y Rural Nicaragua (INVUR) y las Alcaldías presentaron el primer mapa interactivo del Programa Bismarck Martínez, una plataforma digital que muestra las 195 urbanizaciones de viviendas y lotes que tiene este programa habitacional a nivel nacional. El programa Bismarck Martínez es una iniciativa del Presidente Daniel Ortega, con el objetivo de asegurar soluciones habitacionales, en el año 2019 empezaron las obras y para el 2021 empezaron las entregas masivas de viviendas, se han entregado casi 3 mil viviendas a nivel nacional y más de 30 mil lotes urbanizados a nivel nacional.

Conscientes de esta problemática y aprovechando que la Alcaldía del municipio de San Marcos, Carazo; inició con la entrega de 62 lotes en el año 2020 y está proyectando para este 2023 iniciar con la construcción de viviendas de interés

social, tres en el mes de enero y seis más para el mes de abril, además de esto cuenta con 8 manzanas para entregar 250 lotes este primer semestre 2023, se decidió enfocar este trabajo monográfico orientado a aportar un documento que le sirva a gestionar más recursos para continuar con el proyecto de construcción de viviendas de interés social en esta zona y aportar a mejorar el modelo de vivienda que se ajuste a las necesidades de los futuros usuarios.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

- Elaborar estudio a nivel de perfil del proyecto “Construcción de viviendas de interés social en el municipio de San Marcos, Carazo”, con el objeto de presentarlo ante la Alcaldía Municipal, para su uso en la gestión de recursos financieros ante organismos nacionales e internacionales, y así garantizar su ejecución.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Identificar la problemática central de vivienda que presentan las familias de bajo recursos del municipio, y el modelo habitacional que más se adecue a sus necesidades.
- Realizar estudio de mercado, que determine el déficit habitacional en la zona, y justifique la realización del proyecto.
- Desarrollar el estudio técnico, que establece la localización y el tamaño del proyecto, que se ajuste a las necesidades y expectativas de los futuros habitantes.
- Evaluar el proyecto desde el punto de vista socioeconómico, y su rentabilidad social.

III MARCO TEÓRICO

Proyecto: "Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana." (Baca Urbina, 2010, p. 2).

Según las definiciones del PMBOK, un proyecto es un esfuerzo temporal emprendido para crear un producto, servicio o resultado único. En pocas palabras, un proyecto puede ser cualquier acción que se necesite realizar para lograr algo nuevo

Existe una amplia variedad de tipos de proyectos, cada uno nace de una necesidad y se orienta a la consecución de un resultado dentro de un tiempo limitado, con un principio, un fin y unos objetivos que determinan el alcance y los recursos de este. Cada proyecto es único, ya que no supone una operación de rutina sino un conjunto específico de operaciones.

Cuando se habla de proyecto siempre es necesario especificar algo más que permita definir el área o sector donde sus competencias se desarrollarán. Existen muchos tipos de proyectos, los proyectos según la procedencia del capital se dividen en tres tipos:

Proyectos privados, de inversión privada, cuya finalidad es obtener un retorno económico financiero para recuperar la inversión realizada por las empresas o inversores.

Proyectos públicos, de inversión pública, que buscan mejorar el bienestar social. En este caso, la rentabilidad no se mide sólo desde un punto de vista económico, sino también por el impacto en el bienestar social de las personas beneficiadas o en la zona donde se lleva a cabo el proyecto.

Proyectos de inversión social, cuyo objetivo principal es generar un impacto positivo en el bienestar social. En estos casos, no se valora tanto el retorno económico sino la sostenibilidad del proyecto y si los beneficiarios podrán seguir generando beneficios a la sociedad tras el final del proyecto.

Viviendas de interés social: Una vivienda de interés social se refiere a una vivienda construida con el objetivo de satisfacer las necesidades de las personas de bajos ingresos, proporcionando una vivienda adecuada y asequible.

Déficit habitacional: Es la diferencia entre la oferta y la demanda de viviendas en un determinado territorio. Es importante conocer el nivel de déficit habitacional en un área para poder planificar y diseñar proyectos de viviendas.

Beneficiarios: son aquellos individuos o grupos que recibirán los beneficios directos del proyecto, es decir, aquellos hacia quienes el proyecto está dirigido.

Identificación de proyecto

La identificación del proyecto tiene por objeto la recopilación de información cualitativa y cuantitativa, que nos permita realizar un diagnóstico de la situación actual, definir la problemática existente que se requiere solucionar o la oportunidad que se espera aprovechar, el planteamiento de las distintas alternativas de solución y la selección de la más óptima.

Es un proceso clave para resolver problemas en un determinado sector. Es necesario establecer un problema que se presenta y determinar la causa que lo origina para poder buscar una solución viable con probabilidades de éxito. Una vez identificada la causa, surgen alternativas para corregirla, es aquí donde entran los proyectos.

La identificación de proyectos no surge de ninguna técnica en particular, es un proceso que combina imaginación, información y sentido común. El proyecto puede surgir de un análisis de las necesidades de una comunidad, de una observación directa de un problema o de una idea que surge de una reflexión personal. Es importante tener en cuenta que el proyecto debe ser relevante y viable para tener éxito.

La identificación del proyecto debe enfocarse en los siguientes aspectos:

- Diagnóstico de la situación actual.

- Identificación de la problemática a resolver.
- Caracterización del área de influencia.

Estudio de mercado

“El mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio.” (Córdoba Padilla, 2011, p.52).

El estudio de mercado es una herramienta esencial para entender las necesidades y preferencias de la comunidad y determinar si un proyecto es viable. Este estudio abarca tanto variables sociales como económicas y es esencial para realizar análisis técnicos, financieros y económicos.

El objetivo principal de un estudio de mercado es verificar que existe un mercado insatisfecho y estimar la cantidad de bienes y servicios que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a un determinado precio. Este estudio es especialmente importante en proyectos de inversión social, ya que ayuda a entender las necesidades y preferencias de la comunidad y a adaptar el proyecto a ellas. Por ejemplo, en un proyecto de viviendas de interés social, es importante conocer cuál es el precio que la comunidad estaría dispuesta a pagar para una vivienda.

Análisis de la Demanda

“El análisis de la demanda tiene como objetivo principal determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado respecto a un bien o servicio, y establecer la posibilidad de participación del producto del proyecto en la satisfacción de dicha demanda.” (Baca Urbina, 2010, p. 15). Para entender la demanda, es importante considerar factores como la necesidad real del bien o servicio, su precio y el nivel de ingreso de la población. Para analizar la demanda se utilizan herramientas de investigación de mercado, como la investigación estadística e investigación de campo.

La demanda se entiende como el "consumo nacional aparente" (CNA), que es la cantidad de un determinado bien o servicio que el mercado requiere. El CNA se puede expresar como:

$\text{Demanda} = \text{CNA} = \text{producción nacional} + \text{importaciones} - \text{exportaciones}$

Cuando existe información estadística, es fácil conocer el monto y el comportamiento histórico de la demanda. La investigación de campo ayudará a formar un criterio en relación con los factores cualitativos de la demanda, es decir, conocer más sobre los clientes y su comportamiento de compra. En resumen, la demanda es la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

Análisis de la Oferta

El objetivo del análisis de la oferta es determinar o medir las cantidades y las condiciones en las que una economía puede y quiere poner a disposición del mercado un bien o un servicio.

Al analizar la oferta, es importante conocer tanto los factores cuantitativos como los cualitativos que la influyen. El proceso es similar al utilizado en el análisis de la demanda, recolectando datos tanto de fuentes primarias como secundarias. Con respecto a las fuentes secundarias externas, es necesario realizar un ajuste de puntos para proyectar la oferta. Sin embargo, hay datos importantes que no aparecen en las fuentes secundarias, por lo que se deben realizar encuestas para tener un mejor análisis de la oferta. Entre estos datos se encuentran:

- Número de productores
- Localización
- Capacidad instalada y utilizada
- Calidad y precio de los productos
- Planes de expansión

Estos datos son esenciales para hacer un mejor análisis de la oferta.

Balance entre la oferta y demanda.

El balance Oferta-Demanda se realiza para identificar el déficit existente entre la demanda y la capacidad de oferta. A partir de análisis de oferta y de la demanda, se podrá saber cuál es el déficit que debe ser tomado en cuenta para dimensionar la Oferta, y así establecer las metas del proyecto.

Análisis de Precio

“El precio es el regulador entre la oferta y la demanda, salvo cuando existe protección (aranceles, impuestos). El estudio de precios tiene gran importancia e incidencia en el estudio de mercado, ya que de la fijación del precio y de sus posibles variaciones dependerá el éxito del producto o servicio a ofrecer.” (Córdoba Padilla, 2011, p.77).

Es fundamental conocer el precio del producto en el mercado, ya que este será el factor determinante para calcular los ingresos probables en varios años. Por lo tanto, el precio que se proyecte no será el que se utilice en el estado de resultados, ya que esto implicaría que la empresa venda directamente al público o consumidor final, lo cual no siempre sucede. Por ello, es importante considerar el precio al que se venderá el producto al primer intermediario, ya que este será el precio real que se considerará en el cálculo de los ingresos.

Comercialización del Producto

La comercialización es el proceso de planificar, organizar y llevar a cabo las acciones necesarias para introducir un producto o servicio en el sistema de distribución. Incluye estrategias para promocionar y posicionar el producto de manera eficaz, con el objetivo de que los consumidores lo conozcan y lo adquieran.

Estudio Técnico

“El estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto, ¿dónde, ¿cómo y con qué?” (Córdoba Padilla, 2011, p.106).

En este sentido, podemos decir que el estudio técnico comprende:

- Tamaño del proyecto.
- Localización del proyecto.
- Tamaño del proyecto.
- Localización del proyecto.
- Ingeniería del proyecto.
- Proceso constructivo
- Aspectos organizacionales y legales.
- Evaluación Ambiental

Uno de los aspectos más importantes a considerar en el estudio técnico es el **tamaño del proyecto**, ya que esto afectará directamente al número de viviendas a construir, al costo del proyecto y al tiempo de construcción.

La localización del proyecto debe ser tomada considerando una variedad de factores, incluyendo no solo aspectos económicos, sino también aspectos estratégicos, institucionales, y hasta de preferencias personales. El objetivo es encontrar la ubicación que garantice el mejor rendimiento del proyecto.

Algunos de los factores que influyen en la localización son los siguientes:

- Medios y costos de transporte.
- Disponibilidad y costo de mano de obra.
- Medios y costos de transporte.
- Disponibilidad y costo de mano de obra.
- Cercanía de las fuentes de abastecimiento.
- Cercanía del mercado.
- Costo y disponibilidad de terrenos.

- Topografía de suelos.
- Estructura impositiva y legal.
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros.

La ingeniería del proyecto es responsable de elegir el proceso constructivo del proyecto, incluyendo la disposición de las instalaciones y la selección de la tecnología y equipos necesarios para la instalación de obras físicas y servicios básicos.

Esta parte del estudio es necesaria para asegurar la eficiencia y eficacia en la utilización de los recursos disponibles para la producción de bienes o servicios. A través de este estudio se determina la función de producción óptima, garantizando así la utilización eficiente de los recursos disponibles para maximizar la producción y lograr un rendimiento óptimo del proyecto. Esto es especialmente importante en proyectos de inversión social, donde los recursos son limitados y es necesario asegurar su utilización de manera eficiente para garantizar el éxito del proyecto.

Al determinar el **proceso constructivo**, es importante considerar los sistemas constructivos históricamente utilizados en el país, ya que estos suelen tener una mayor disponibilidad en el mercado y la mano de obra local está más familiarizada con ellos. En el caso de Nicaragua, dos de los sistemas constructivos más comunes son la mampostería reforzada y el sistema de losetas de concreto prefabricado. Ambas opciones ofrecen ventajas en términos de costo y eficiencia, y han sido ampliamente utilizadas en proyectos de vivienda social a lo largo de los años.

“El conocimiento de la legislación aplicable a la actividad económica y comercial resulta fundamental para la preparación eficaz de los proyectos.” (Chain Sapag, 2008, p.24).

Para un proyecto de construcción, es importante tener en cuenta los **aspectos organizacionales y legales** que puedan afectar el proyecto. Estos aspectos incluyen la estructura organizativa del proyecto, la documentación legal necesaria para el proyecto, la gestión de los contratos y la gestión de los riesgos legales,

incluyendo la identificación y evaluación de los riesgos legales potenciales y la implementación de medidas para mitigarlos.

La evaluación ambiental tiene como propósito asegurarle al planificador que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente aceptables, viables, adecuadas y sustentables con medidas ambientales cuyos costos no sean mayores que los beneficios esperados.

Con la evaluación ambiental, se busca identificar, predecir, cuantificar, y describir los efectos negativos y de beneficio de un proyecto propuesto, valorar los impactos de un proyecto sobre el entorno y los posibles efectos del entorno sobre el proyecto, aspecto importante de incorporar en la formulación de este.

Evaluación de Proyecto

La evaluación es la medición de factores concurrentes cuya naturaleza permite definir la factibilidad de ejecución del proyecto. La evaluación de un proyecto se fundamenta en la necesidad de establecer las técnicas para determinar lo que está sucediendo y cómo ha ocurrido, y apuntar hacia lo que encierra el futuro si no se interviene.

La evaluación de proyectos se divide en:

- Evaluación Privada
- Evaluación Social

Evaluación Privada

La evaluación privada busca la rentabilidad de la inversión del propietario. Esta se realiza desde el punto de vista de que sus beneficios y costos se analizan en un contexto financiero, desde el punto de vista de sus resultados financieros, por tanto, los ingresos y los costos del proyecto se calculan en términos monetarios a los precios de mercado vigente.

a. Evaluación Financiera

En el marco financiero, se estudian los elementos financieros a ser considerados en un proyecto de inversión como resultado de operaciones netamente contables. Se muestran las proyecciones del proyecto en materia de ingresos y egresos a través del tiempo e inclusive, se plantean necesidades de financiamiento.

Se hace una evaluación financiera de esta información para conocer el valor del proyecto en el tiempo de hoy (valor presente neto) o su expectativa de rentabilidad para que un inversionista tome decisiones. De igual forma, se revelan los índices financieros más significativos para el tratamiento operativo del proyecto en el tiempo. Entre las técnicas de evaluación financiera de proyectos están: el período de recuperación de la inversión, valor presente neto, razón beneficio-costos y tasa interna de retorno.

b. Evaluación Económica

Donde una evaluación financiera busca estimar el rendimiento de un proyecto en términos monetarios para un agente específico, como una entidad o individuo financiero o ejecutor, la evaluación económica se enfoca en medir el rendimiento del proyecto en términos de recursos reales para la sociedad en su conjunto. En particular, la evaluación económica tiene como objetivo identificar el impacto de un proyecto en el bienestar económico de un país en su totalidad.

Análisis Costo-Beneficio:

El análisis costo-beneficio tiene el fin de determinar la rentabilidad del proyecto, siendo este privado o social, partiendo de la comparación de los beneficios y los costos.

Existen varios indicadores de rentabilidad que se utilizan para medir el desempeño financiero de un proyecto. Algunos de los indicadores más comunes incluyen:

Tasa interna de retorno (TIR): Es un indicador muy utilizado para medir la rentabilidad de un proyecto, ya que permite comparar la tasa de retorno esperada con la tasa de costo de capital. La fórmula para calcular la TIR es:

$$\text{TIR} = (\text{Flujos de caja futuros} / \text{Inversión inicial})^{1/n} - 1$$

Donde:

- Flujos de caja futuros son los flujos de caja esperados durante la vida del proyecto
- Inversión inicial es el capital necesario para iniciar el proyecto
- n, es el número de períodos de tiempo (generalmente años) durante los cuales se espera recibir los flujos de caja

Valor actual neto (VAN): es otro indicador comúnmente utilizado para medir la rentabilidad de un proyecto. El VAN mide el valor actual de los flujos de caja futuros descontando los costos de capital. La fórmula para calcular el VAN es:

$$\text{VAN} = (\text{Flujos de caja futuros} - \text{Inversión inicial}) / (1+t)^n$$

Donde:

- Flujos de caja futuros son los flujos de caja esperados durante la vida del proyecto
- Inversión inicial es el capital necesario para iniciar el proyecto
- t, es la tasa de descuento, que representa la tasa de costo de capital
- n, es el número de períodos de tiempo (generalmente años) durante los cuales se espera recibir los flujos de caja

Relación beneficio-costos (B/C): es un indicador muy utilizado para medir la rentabilidad de un proyecto. La relación B/C se calcula dividiendo los beneficios económicos esperados del proyecto entre los costos. La fórmula para calcular la relación B/C es:

$B/C = \text{Beneficios económicos esperados} / \text{Costos}$

Donde:

- Beneficios económicos esperados son los beneficios monetarios esperados del proyecto
- Costos son los costos totales del proyecto, incluyendo los costos de capital y los costos operativos.

El análisis costo-beneficio es una técnica que se utiliza para evaluar el desempeño económico de un proyecto. Se basa en la comparación entre los costos totales del proyecto y los beneficios económicos esperados. El objetivo es determinar si los beneficios esperados superan los costos y, por lo tanto, si el proyecto es viable económicamente.

El análisis costo-beneficio se realiza en dos fases:

Identificación y cuantificación de los costos y beneficios del proyecto. Esto incluye la recopilación de datos sobre los costos de capital, los costos operativos y los beneficios monetarios esperados del proyecto.

Comparación de los costos y beneficios. Utilizando los indicadores de rentabilidad mencionados anteriormente, como la TIR, el VAN y la relación B/C, se comparan los costos totales del proyecto con los beneficios económicos esperados.

La relación B/C es el indicador principal en el análisis costo-beneficio, ya que permite comparar directamente los beneficios económicos esperados con los costos del proyecto. Una relación B/C mayor a 1 indica que los beneficios esperados superan los costos y, por lo tanto, el proyecto es viable económicamente.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que el análisis costo-beneficio no tiene en cuenta todos los aspectos del proyecto, como los riesgos y las

externalidades. Por lo tanto, es importante realizar un análisis completo del proyecto antes de tomar decisiones importantes.

Evaluación Social

La evaluación social busca determinar si a la sociedad (el municipio) le conviene llevar a cabo el proyecto, es decir, valorar los beneficios y costos sociales que perciben todos los habitantes del municipio. medir la contribución de determinado proyecto de inversión al bienestar de la sociedad.

En este análisis se incluyen todos aquellos aspectos que no tienen una valoración clara en el mercado o que simplemente no pueden ser apropiados por el proyecto. La evaluación social estudia y mide el aporte neto del proyecto al bienestar nacional. Los beneficios intangibles, aunque no se pueden cuantificar monetariamente, deben considerarse cualitativamente, especialmente en términos de los cambios en el estado de bienestar que se producen en la comunidad. Además, las externalidades se refieren a aquellos efectos positivos o negativos que superan a la institución inversora.

Análisis Costo-Efectividad:

El análisis costo-efectividad consiste en determinar la alternativa más económica para el logro de un determinado objetivo o indicador (meta) del proyecto. Comúnmente, el indicador se asocia al resultado principal del proyecto, y no al impacto debido a la complejidad de la medición del impacto. Por ejemplo, la construcción de una casa materna puede tener como fin último o impacto la reducción de la tasa de mortalidad materna, pero predecir dicha reducción ex ante puede ser una labor compleja y costosa, de ahí que sea más conveniente establecer como indicador de efectividad el número de controles al sexto mes de embarazo en un año.

El análisis de costo-efectividad (ACE) es una forma de análisis económico que compara los costos relativos con los resultados (efectos) de dos o más cursos de acción.

El análisis de costo-efectividad es distinto del análisis de costo-beneficio, que asigna un valor monetario a la medida del efecto. El análisis costo-efectividad es de uso frecuente en el ámbito de los servicios de salud, donde puede ser inapropiado monetizar el efecto sobre la salud. Por lo cual resulta adecuado para el análisis de beneficios sociales los cuales no tienen un valor monetario aparente.

Para calcular el análisis de costo-efectividad se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{ICE(Costo-efectividad)} = \text{Costo total} / \text{Resultado obtenido (efectividad)}$$

Cabe destacar que la medición de efectividad puede variar dependiendo del estudio, puede ser por ejemplo la calidad de vida, los años de vida ajustados por calidad, la tasa de supervivencia, entre otros.

IV DISEÑO METODOLOGICO:

Tipo de Estudio

Antes de comenzar un estudio, es importante determinar qué tipo de estudio se desea realizar. Los distintos tipos de estudio varían en función de la profundidad del análisis.

- *Estudio Explicativo*: Este tipo de estudio se centra en encontrar las causas detrás de un fenómeno. Es decir, busca establecer una relación entre variables observadas.
- *Estudio Descriptivo*: Este tipo de estudio se enfoca en recopilar datos con una finalidad puramente descriptiva, sin buscar establecer una relación causa-efecto.
- *Estudio Formulativo o Exploratorio*: Este tipo de estudio es un estudio previo que sirve como base para posibilitar una investigación más precisa o el desarrollo de una hipótesis.

Este último es el tipo de estudio que se desarrollará en este documento, para explorar la viabilidad de los modelos de vivienda social.

Fuentes de información

Existen diferentes tipos de fuentes de información, dependiendo del grado de detalle y la autoridad que respalda la información.

- *Fuente Primaria*: Contiene información original y novedosa, que es el resultado de un trabajo intelectual y se mantiene inalterada desde su elaboración. Por ejemplo, una encuesta original realizada por un investigador, un diario personal escrito por una persona que vivió en un momento histórico específico, etc.
- *Fuente Secundaria*: Contiene información ampliada de los resultados presentados en una fuente primaria. Puede ser un análisis, una valoración o algún contenido relacionado con la fuente primaria. Por ejemplo, una reseña de un libro,

una enciclopedia que recopila información de diversas fuentes, una noticia en un periódico que resume un acontecimiento histórico.

Población y muestra

La población se refiere al conjunto total de individuos, eventos o cosas de interés en un estudio. Es importante tener en cuenta que en una investigación no siempre es posible o práctico estudiar a toda la población, por lo que se utiliza una muestra.

La muestra es un subconjunto de la población elegido de manera estratégica con el objetivo de representar a la población total. El tamaño de la muestra debe ser sustancial para que los resultados obtenidos sean estadísticamente significativos y puedan ser generalizados a la población total.

Para este estudio se utilizará la fórmula para el cálculo de muestra para una población finita:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

donde,

n = tamaño de muestra buscado

N = tamaño de población o universo

z= parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (NC)

e= error de estimación máximo esperado

p= probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q=(1-p) = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado.

Metodología de Investigación

En este estudio se utilizan diferentes técnicas de recolección de datos, como encuestas, entrevistas y observación directa. Para conocer el impacto social y

económico del proyecto de viviendas sociales y para entender las necesidades y preferencias de la población beneficiaria.

En primer lugar, se formula una encuesta y se selecciona una muestra representativa de la población beneficiaria del proyecto, que serán los futuros residentes de las viviendas sociales. También se incluye una muestra de la comunidad circundante, asegurando que se incluya una amplia variedad de beneficiarios y vecinos.

Con esta encuesta se pretende ahondar el conocimiento de la demanda y conocer las cualidades de las familias beneficiarias y que modelos de viviendas se puedan adaptar a ellas.

Se usa la metodología del marco lógico para establecer objetivos claros, identificar las actividades y los recursos necesarios para alcanzar tales objetivos y medir el impacto del proyecto.

Se investiga los terrenos disponibles para la construcción de urbanizaciones sociales con la tarea de evaluar cuál de ellos sería más viable para aliviar la problemática, dado su tamaño y localización. Para esto se utiliza el método de los puntos, el cual es una técnica de evaluación y selección de proyectos que se basa en la asignación de puntos a diferentes criterios de evaluación. Esto permite determinar cuál terreno es el mejor en términos de viabilidad económica, accesibilidad y potencial impacto en la comunidad.

Se realiza el Estudio de Mercado, Técnico y económico financiero del proyecto. Este estudio permite determinar la viabilidad económica del proyecto, la demanda de viviendas sociales en la zona, y las características técnicas y económicas necesarias para su construcción.

Se realiza la evaluación del proyecto, con la información proporcionada por los estudios antes mencionados, lo que nos permite determinar si el proyecto cumplirá con sus objetivos y si hace uso eficiente de los recursos asignados.

Por último, se elaboran conclusiones y recomendaciones del proyecto de viviendas sociales, incluyendo los resultados del análisis de datos y recomendaciones para su mejora. Este informe será una herramienta clave para guiar la toma de decisiones y mejorar los proyectos de viviendas sociales en el futuro.

Técnicas de procesamiento y análisis

La recolección de datos o respuestas es una etapa fundamental en cualquier proyecto de investigación ya que es a través de ella que se obtiene la información necesaria para responder a las preguntas de investigación y alcanzar los objetivos propuestos. Esta etapa implica la elaboración de un plan detallado de procedimientos que permitan recolectar los datos de manera eficiente y precisa. Algunos de los métodos más comunes de recolección de datos son las encuestas, las entrevistas y los grupos focales.

Una vez recolectados los datos, es necesario procesarlos para poder obtener información significativa y útil. El procesamiento de la información es el proceso mediante el cual los datos individuales se agrupan y estructuran para responder al problema de investigación, objetivos e hipótesis del estudio. Esta etapa incluye la limpieza, codificación y análisis de los datos. Los resultados se presentan mediante gráficos, tablas y ecuaciones, y se interpretan para obtener conclusiones y recomendaciones.

Existen dos técnicas principales para analizar los datos: el análisis estadístico y el análisis de contenido descriptivo. El análisis estadístico se utiliza para analizar datos numéricos y cuantitativos, mientras que el análisis de contenido descriptivo se utiliza para analizar datos cualitativos y de texto. Ambos métodos son importantes para obtener una comprensión completa de los datos y responder a las preguntas de investigación.

V DESARROLLO DEL DISEÑO METODOLOGICO

5.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

5.1.1 Antecedentes

Actualmente, no se tiene un cálculo oficial del déficit habitacional en el municipio de San Marcos, según datos obtenidos de la Alcaldía, nos indican que hay en la zona 11,441 familias y solamente 8,174 viviendas, lo que nos da como resultado, que un total de 3,267 familias no cuentan con vivienda propia, lo que representa el 28.55% de la población en San Marcos.

Este problema afecta gravemente la calidad de vida de sus habitantes, lo que constituye un factor determinante en la perpetuación de la pobreza, ya que el hacinamiento en los hogares influye en la salud, el bienestar y la seguridad de las personas, además esto influye en la migración interna la cual sigue tres rutas principales causadas por el desempleo: hacia Managua; de las áreas rurales hacia otras áreas rurales más húmedas; y hacia áreas urbanas en la región central y la Costa Atlántica y viceversa. La población urbana ha estado migrando más que la población rural.

El derecho humano fundamental al acceso de una vivienda digna y adecuada es responsabilidad del estado. El gobierno sandinista ha venido dando respuesta a este problema de forma proactiva.

Durante la década de los años 80 se crearon cooperativas a nivel nacional. En los años 90 en el municipio de San Marcos, dio origen una cooperativa que ayudaría a los propietarios del casco urbano a legalizar sus terrenos entregándoles títulos de propiedad, generar proyectos de adquisición de terrenos y proyectos para la construcción de viviendas. A esta cooperativa se le otorgó el nombre de Cooperativa de Vivienda San Marcos (COVISAMA). Desde su fundación esta cooperativa ha logrado construir más de 420 casas creando barrios enteros que van desde la COVISAMA primera etapa hasta COVISAMA séptima etapa. Sin

embargo, la cantidad de familias beneficiadas con este programa apenas representa un 13% del déficit actual estimado.

Dando cumplimiento al Plan Nacional de lucha contra la pobreza, el gobierno en el periodo 2022 y 2026, ha impulsado la construcción de más de 50,000 viviendas sociales, a través *Programa Bismarck Martínez*, de las cuales 20,000 se construyeron en el municipio de Managua. Se continua ofreciendo facilidades para que las familias puedan adquirir un crédito hipotecario a largo plazo, con intereses justos y cuotas acorde a sus capacidades de pago, la entrega de subsidios directos para la construcción y/o mejoramiento de viviendas, subsidios a la tasa de interés para préstamos hipotecarios, se promueve e impulsa esquemas de financiamiento innovadores que permitan consolidar el acceso al crédito a familias de escasos recursos económicos; y se garantiza incentivos indirectos a la demanda de viviendas, para que las familias nicaragüenses puedan tener mayor acceso a los programas habitacionales.

En San Marcos, la zona más afectada donde existen asentamientos irregulares es el área urbana, donde se presenta la escasez de viviendas, esto conlleva a una serie de problemas, como la construcción de anexos a las viviendas, que no cumplen con las normas establecidas en el reglamento de la construcción, falta de planeación urbanística y la falta de recursos económicos de las familias para construir espacios seguros. Estos asentamientos irregulares son un reflejo del déficit habitacional en la zona y ocasionan un impacto negativo en la vida de las personas que allí residen y por ende al medio ambiente.

En el casco urbano de San Marcos, el Programa *Bismarck Martínez* inició con la entrega de 62 lotes en el año 2020 y para el primer semestre del año 2023 se programa la construcción de 6 viviendas sociales. Además, se proyecta para este mismo año la entrega de 250 lotes, por parte del Gobierno de liberación y Reconciliación Nacional.

Ante esta problemática, el estudio pretende formular y evaluar la construcción de viviendas para las familias con mayor afectación en la zona urbana de San Marcos, dotándolas de viviendas que cumplan con las normas vigentes de

construcción, con materiales de calidad y a un precio accesible, que garanticen reducir el hacinamiento y el déficit de vivienda en la zona.

5.1.2 Análisis del Problema

El hacinamiento es un problema común en las familias de bajos ingresos debido a la falta de viviendas asequibles, el alto costo de la vivienda y la limitación de los recursos económicos para acceder a una vivienda adecuada. Además, el hacinamiento puede tener un impacto negativo en la salud, la educación, la seguridad y la vida familiar. Es necesario tomar medidas efectivas para abordar este problema, incluyendo la construcción de viviendas asequibles, la implementación de políticas de vivienda social y la promoción de programas de vivienda económica para familias de bajos ingresos.

5.1.3 Caracterización del área de influencia

El municipio de San Marcos se encuentra en el departamento de Carazo a 45 kilómetros de la ciudad de Managua. Limita al norte con La Concepción y El Crucero, al sur con Diriamba y Jinotepe, al este con Masatepe y al oeste con San Rafael del Sur, ubicado en el corazón de la meseta de Carazo, en la parte noroccidental de la región sur de Nicaragua.

El municipio de San Marcos está dividido en el casco urbano en cuatro zonas y el casco rural en cinco zonas. La superficie total del municipio es de 118.11 Km con una Altitud de 552 msnm.

Su topografía es relativamente plana, varía de fuertemente ondulada a suavemente ondulada, con pendientes casi planas o moderadamente escarpada. El rango de pendiente predominante es del 2%-5%. La zona más alta se encuentra al noroeste y comprende los Barrios Álvaro Mercado, Bélgica y Rubén Darío en el casco urbano. Y en la zona rural en el Kilómetro 29 o Llanos de Pacaya.

La población actual es de 32,336 personas según datos oficiales proporcionados por el INIDE, distribuido de la siguiente manera: en 40 barrios urbanos y 35 comunidades rurales con una población total de 32,336 habitantes donde la

población urbana es de 21,225 habitantes y 11,111 habitan en las zonas rurales, teniendo una densidad poblacional de 273.77 km².

Ilustración 1. Ubicación de la lotificación San José, donde se han hecho entregas de lotes y se construirán viviendas de interés social por parte del gobierno.



Fuente: Google Earth

La actividad económica del municipio es la agropecuaria, teniendo mayor importancia dentro de la actividad primaria el sector agrícola; existen grandes áreas o plantíos dedicados al cultivo del café, granos básicos, cítricos, hortalizas, entre otros.

El sector Industrial registrado en la Alcaldía Municipal está constituido por un total de 9 establecimientos los cuales van ampliando el alcance dentro del mercado local, regional e inclusive nacional de sus productos al ser producidos y comercializados a través de diferentes canales de distribución, que hacen llegar dichos productos a clientes potenciales que cada vez más los demandan.

El sector comercial registrado en la Alcaldía Municipal está constituido por un total de 831 establecimientos que aportan al desarrollo económico del municipio tanto

para ellos como emprendedores, generadores de empleo y a los mismos consumidores de sus productos.

En el sector financiero los establecimientos más predominantes son los bancos, seguido de las financieras y una cooperativa que brinda préstamos a sus socios, para pequeñas actividades económicas.

5.2. ESTUDIO DE MERCADO

5.2.1 Descripción de los productos.

Las nuevas viviendas sociales y los nuevos espacios habitacionales estarán dirigidos a personas con bajos recursos económicos que viven en condiciones de hacinamiento:

Producto 1 (Vivienda de interés social):

Las viviendas serán construidas en lotes de $153m^2$ (9mx17m) los cuales fueron entregados a través del programa Bismarck Martínez, el área de construcción es de $36m^2$ (6mx6m), dividida en dos habitaciones, sala, comedor-cocina y un baño.

Ilustración 2. Producto 1 - Vivienda de interés social.



Fuente:

www.el19digital.com

Producto 2 (Construcción de nuevos espacios habitacionales):

Este producto va dirigido a familias que cuenten con espacio para para construir dos habitaciones y un baño, el área requerida es $21.15m^2$ (7.05mx3m).

Ilustración 3. Producto 2 - Nuevos espacios en viviendas existentes.



Fuente: www.el19digital.com

5.2.2 Identificación de los mercados.

5.2.2.1. Identificación del mercado proveedor:

El municipio de San Marcos se encuentra apenas a treinta dos kilómetros de la ciudad de Managua, el alcance de las distribuidoras de materiales de construcción es grande, por esta razón el suministro de los materiales para la construcción de viviendas o nuevos espacios habitacionales deberá proceder de la ciudad de Managua, donde se encuentran los proveedores certificados, que distribuyen materiales que cumplen con los estándares de calidad.

Una ventaja de adquirir los materiales en la ciudad de Managua es que se cuenta con diversos proveedores de cada material, por lo que se encuentran variaciones en los precios, múltiples ofertas y todo ello contribuye al beneficio económico del proyecto.

Tabla 1. Proveedores de Materiales de Construcción.

Material de Construcción	Proveedores	Teléfono
CONCRENIC	Planta de Tuberías y Cajas Puentes Prefabricadas de Concreto, Km 46.5. Carretera Vieja a León	+50587867390
Cemento	Cemex: Km 3 ½ carretera sur, 500metros desvió hacia batahola	+50522558918
	Holcim: Edificio el centro rotonda El Güegüense 700metros al sur	+50522559255
Sistema Eléctrico	Sinter: Rotonda el periodista 100 metros al sur	+50522548006
	Sinsa: Altamira D" esta avenida principal	+50522787777
	Ferretería Jenny: Entrada Hospital del niño 75 varas arriba	+50522482880

Material de Construcción	Proveedores	Teléfono
Hierro	Ferromax: Carretera Norte km 4, contiguo al Banpro	+50522514978
	Fetesa: Del paso desnivel carretera Norte 800 metros al lago.	+50522649191
	Indenicsa: Rubenia contiguo al hotel Estrella	+50522899429
Sistemas de agua potable y aguas negras.	Amanco: Carretera sur km 3 ½ contiguo a Cemex	+50522660179
	Durman Esquivel: Semáforos del mayoreo 100 metros al sur	+50522331254
Bloques	Mayco: Carretera nueva a león km 8, 1 km al sur	+50522692219
	PROINCO: km 14 carretera a Masaya, 9 kilómetros al este, carretera a Veracruz	+50522769410
Madera	Maderería Santa Ana: Frente al cuerpo de Bomberos, mercado Roberto Huembés	+50522703529
Agregado grueso	Agrenic: Carretera a Masaya km 14, 7 kilómetros al Este	+50522792060

Fuente: Elaboración propia

5.2.2.2. Mercado competidor:

Programa “Bismarck Martínez”, en coordinación con Autoridades Municipales de San Marcos, el Equipo Técnico de la Alcaldía y Familias Protagonistas, iniciaron la construcción de 3 Viviendas, tienen programado en el futuro construir 9 viviendas el próximo año 2024.

5.2.2.3. Mercado consumidor:

La cantidad de viviendas en el municipio de San Marcos es de 8,174 y de acuerdo con el censo realizado por la alcaldía en el año 2023 existen 11,441 familias, la diferencia es de 3,267; a simple vista este podría ser nuestro mercado consumidor. El resultado de las encuestas realizadas demuestra que el 67.9% de la muestra en estudio (262), está interesada en adquirir una vivienda de interés social esto correspondiente a 178 presentan hacinamiento en el municipio (Zona urbana), el cual es de 11,441 familias; 7,773 interesadas en adquirir una viviendas de interés social, sin embargo, identificar nuestro mercado consumidor es un poco más complejo debido a que este es un proyecto social y las familias interesadas deben cumplir con ciertos requisitos:

La Ley de vivienda 677 en Nicaragua con las nuevas reformas ofrecen grandes beneficios para las familias de escasos recursos que necesiten una vivienda digna para habitar.

Una persona que gane un salario de C\$8,000.00 córdobas debe aplicar de forma mancomunada con un esposo, primo, padre o hijos al crédito de vivienda, porque los bancos solicitan un salario único o mancomunado de C\$10,000 córdobas, entonces una familia que tenga 2 o 3 salarios mínimos de C\$8.664,68 córdobas pueden aplicar al crédito hipotecario, ya que INVUR otorga la prima de la vivienda de USD 2,000.00 dólares y las cuotas en las viviendas de Interés social inician desde los \$130 dólares mensuales en modelos básicos para con 2 habitaciones, sala, porche, comedor y patio.

Este estudio se considera también a familias que cuenten con espacios para ampliar su vivienda, a través de la construcción de dos cuartos y un baño compartido, siempre bajo los beneficios antes mencionados brindados por el gobierno y las diferentes instituciones. El 34% de la muestra cuenta con las condiciones del terreno necesario para emplazar esta construcción, lo que representa 89 familias de las encuestadas, el 34% aplicado al número de

viviendas (8174) que existen en el municipio de San Marcos representa, 2777 familias.

5.2.3 Análisis de datos estadísticos.

5.2.3.1 Análisis demográfico en el municipio de San Marcos.

La población es de 35,359 personas, el municipio de San Marcos está dividido en el casco urbano en 4 Zonas:

Zona I: Casco urbano noroeste de la ciudad: Reparto Álvaro Mercado, Barrió 5 de julio y Reparto 5 de julio.

Zona II: Casco urbano noreste de la ciudad: Reparto Bruselas y Sector El Calvario

Zona III: Casco urbano sureste de la ciudad: Colonia Manuel Moya, Covisama I Etapa, Repartos: Hermanos Calderón, Villa Valencia y Sector 11 de Julio.

Zona IV: Casco suroeste de la ciudad: Reparto Bélgica, Reparto Rubén Darío, Reparto Carlos Núñez, Reparto Biell Bienne, Villa Emérita, Anexo a Villa Emérita, Reparto Guillermo Salazar, Reparto Che Guevara, Covisama II, V y VII etapa, Reparto Julio César Pérez, Reparto Paulino Calero, Reparto Hnos. Jarquín, Reparto María Auxiliadora I, II y III, Reparto La Unión 1 y 2, Reparto Héroes y Mártires 1, 2 y 3, Villa Jerusalén y Villa Belén.

En la Tabla 32 (Anexos) con datos poblacionales año 2022, Alcaldía de San Marcos.

5.2.4 Determinación de la demanda.

5.2.4.1 Segmentación del mercado.

La segmentación del mercado se refiere a dividir este en partes más pequeñas, que posean características parecidas. En este caso, se segmentará el mercado consumidor, utilizando como referencia los datos poblacionales proporcionados por la Alcaldía de San Marcos en relación con las viviendas existentes y el número de familias que habitan en cada una de ellas.

Debido a que estas son viviendas de interés social para realizar las encuestas se seleccionan barrios con hogares que presentan hacinamiento en el municipio.

De acuerdo con los análisis anteriores y tomando en consideración los beneficios de la ley de vivienda que otorga en INVUR las familias nicaragüenses que buscan una vivienda propia.

- Salario único o mancomunado de **C\$ 10, 000.00**
- Tasa de Interés bancaria del 7.13% para viviendas de interés social para el monto del préstamo de vivienda en Nicaragua.
- Exento de todos los aranceles de inscripción registral de la propiedad y del pago de impuesto de bienes inmuebles (IBI).
- Subsidio del 10% de la Prima de la Vivienda por un monto de hasta \$2,000 dólares para adquirir una vivienda de interés social que no sobre pase el valor de los \$30, 000.00 dólares.
- Exoneración del Impuesto sobre la renta (IR) por la compra de la propiedad y el valor del lote que sean una vivienda de interés social no sobre pase el valor de los **\$30,000.00** dólares.

5.2.4.2 Demanda potencial

En el municipio de San Marcos, de acuerdo con los datos poblacionales brindados por la Alcaldía basado en un censo realizado en el año 2022, existen 11,441 familias y 8174 vivienda si se aplica a esto matemática básica podemos concluir de manera general que un **28.55%** (3,267) de familias no cuenta con una vivienda

propia, sin embargo, debido a las condiciones socio-económicas y culturales del país el análisis es un poco más complejo, se analiza más adelante la cantidad de familias, número de personas que habitan una vivienda versus el número de habitaciones y tamaño de la vivienda, esto con la finalidad de definir el mercado consumidor.

5.2.4.3 Preparación de encuestas dirigidas a la demanda potencial.

Para obtener más información de las personas que componen la demanda potencial, se deben realizar encuestas dirigidas a obtener datos reales que brinden una mejor perspectiva del mercado meta.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula planteada en la metodología de la investigación (Capítulo I, inciso 5):

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{N * e^2 + Z^2 * p * q}$$

Donde:

n: Es el tamaño de la muestra.

Z= 1.86. Es el nivel de confianza del 90%.

N: Es el universo (Rango de ingreso promedio mensual). p y q: Probabilidades complementarias de 0.5.

e: error de estimación aceptable para encuestas en 10% o 0.1. Para garantizar una mayor confiabilidad utilizaremos un error de 5%.

Obteniéndose como resultado la siguiente ecuación:

$$n = \frac{1.86^2 * 0.5 * 0.5 * 8740}{(8174 * 0.05^2) + (1.86^2 * 0.5 * 0.5)} = 262$$

El resultado de la ecuación, donde el universo corresponde número de viviendas que hay en el municipio de San Marcos (8174 viviendas) da una muestra de 262 personas (una por vivienda) a encuestar.

5.2.4.4 Resultados de la encuesta

Una vez calculada la muestra se procede a seleccionar los barrios donde se va a aplicar la encuesta, para esto se toma como referencia la tabla con datos poblacionales año 2022, que brindó la Alcaldía del municipio de San Marcos donde se refleja el total de personas, total de familias y total de casas por barrio. Por ejemplo, el barrio Marvin Corrales I, en el cual se aplicaron 13.4% de las 262 encuestas que se realizaron tiene un déficit de 115 viviendas.

Igualmente, para garantizar la confiabilidad de los datos se buscan personas en un rango de edad de 19 a 76 años con el enfoque que se pueda recopilar la información más apegada a la situación de las familias, a continuación, tabla con los barrios seleccionados:

Tabla 2. Barrios Encuestados.

Barrio	Porcentaje
11 de Julio	3.1%
Álvaro Mercado	2.3%
Anexo Marvin Corrales	10.3%
Concepción de María	1.1%
Fátima Central	5.0%
Hugo Chávez	7.6%
Las Carolinas	6.5%
Los Aguirres	1.9%

Barrio	Porcentaje
Los Medranos	7.3%
Los Rodríguez	1.1%
María Auxiliadora	4.6%
María Auxiliadora 2	0.8%
María Auxiliadora 3	0.8%
Marvin Corrales I	13.4%
San Jorge	12.2%
Tomas Borge	9.5%
Unión 1	3.8%
Unión 2	2.3%
Villa Carazo	6.5%
Total, general	100.00%

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presentan los resultados de la encuesta aplicada en los diferentes barrios antes mencionados del municipio de San Marcos:

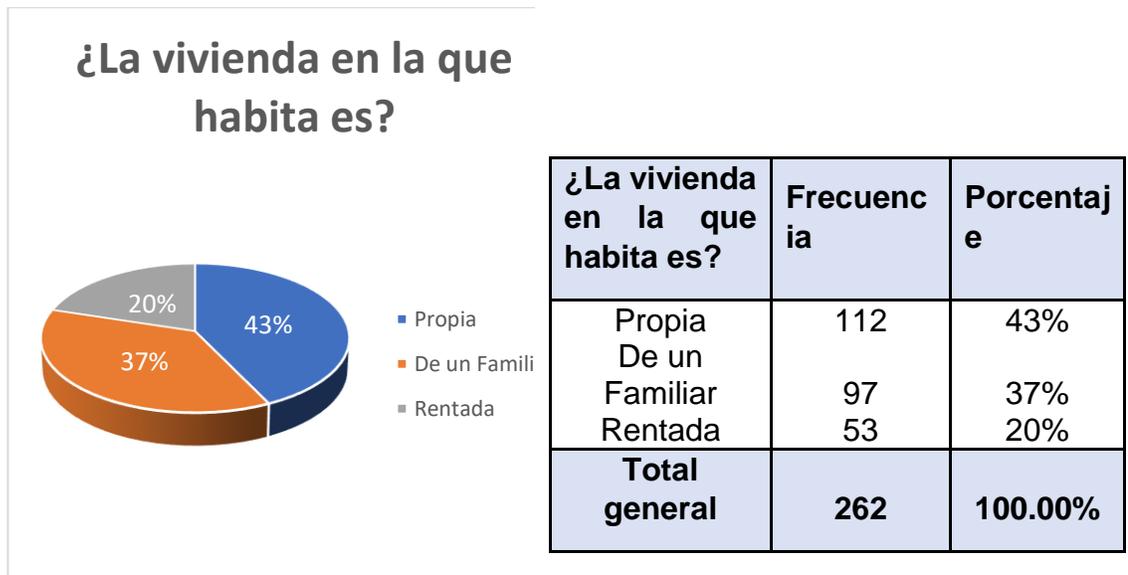
Pregunta #1: ¿La vivienda en la habita es, propia, de un familiar o rentada?

El 43% de las familias encuestadas vive en una vivienda propia este dato es importante para definir si cumple con todas las con, el 37% en casa de un familiar y el 20% en una vivienda rentada. Partiendo de estos datos se concluye de manera general que el 57% de las familias encuestadas no cuentan con una vivienda propia.

También el enfoque de esta pregunta está dirigido a identificar las familias que cumplen con los requisitos desde el punto de vista legal para construir nuevos

espacios habitacionales. El 43% de las familias encuestadas viven en casa propia por lo que podrían ampliar su vivienda si cuenta con el terreno necesario para la construcción del producto número dos. El 43% corresponde a 112 familias de la muestra tomada y 3,515 familias si se proyecta a todas las viviendas del municipio.

Gráfico 1. Pregunta no.1 de la encuesta.



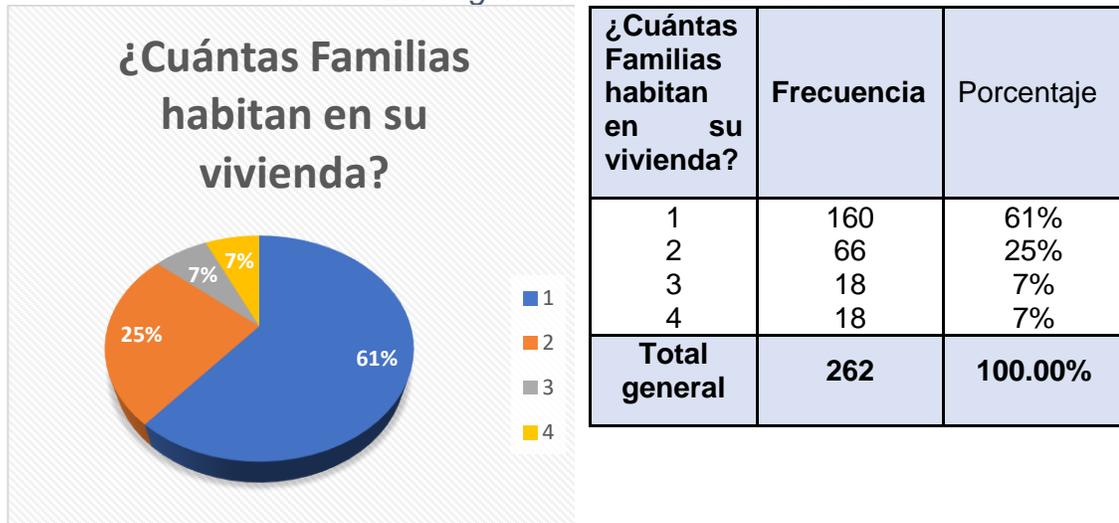
Fuente: Elaboración propia

Pregunta #2: ¿Cuántas familias habitan en su vivienda?

Esta pregunta se realizó con objetivo de identificar el porcentaje de hacimiento en la muestra encuestada, el resultado refleja que el 14% de los hogares viven más de tres familias, correspondiente a 36 viviendas, tomaremos como referencia este porcentaje para determinar el hacinamiento en nuestra muestra.

En el caso del 61% de las familias encuestadas vive una familia en una vivienda, el 25% viven dos familias, el 7% viven más de tres familias y el 7% restante más de cuatro familias por vivienda.

Gráfico 2. Pregunta No. 2 de la Encuesta.



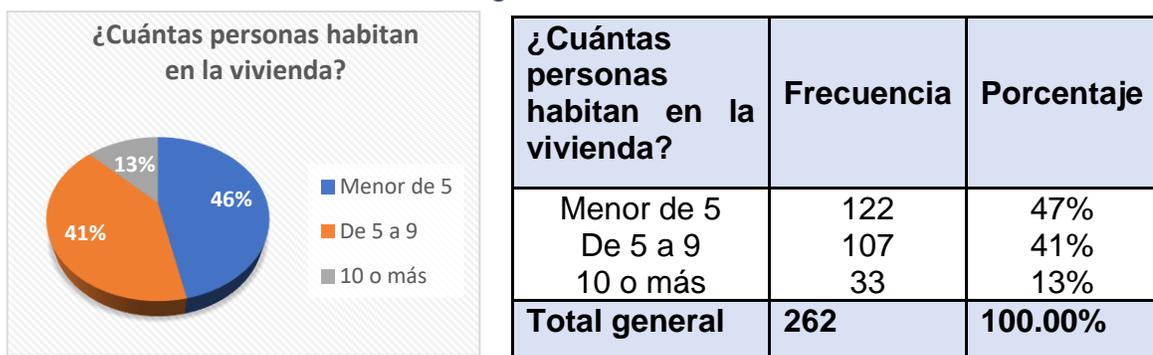
Fuente: Elaboración propia

Pregunta #3: ¿Cuántas personas habitan en una vivienda?

El 47% de las familias encuestadas viven menos de cinco personas por vivienda, el 41% viven de 5 a 9 personas y el 13% viven de 10 o más personas.

Analizando los datos desde esta perspectiva se puede decir que se tiene un índice de hacinamiento del 13%, sin embargo, también es importante considerar los espacios y la distribución de la vivienda para tomar en cuenta todos los factores que garanticen un buen vivir.

Gráfico 3. Pregunta No. 3 de la encuesta.



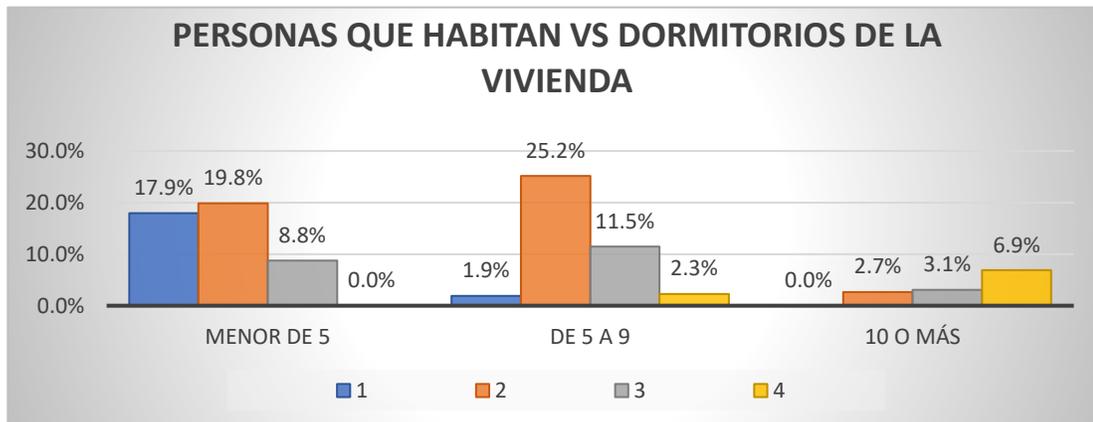
Fuente: Elaboración propia

Pregunta #4: Personas que habitan las viviendas versus el número de habitaciones que hay en la misma.

Este gráfico refleja la relación que hay entre el número de personas que habitan una vivienda y el número de habitaciones que hay en la misma. Un dato muy importante para identificar las condiciones reales en la que se encuentran viviendo las familias encuestadas, por ejemplo, el 25.20% de las familias donde habitan entre 5 y 9 personas por vivienda, cuentan solamente con dos habitaciones, el 2.7% de familias donde habitan más de 10 personas igualmente cuentan solamente con dos habitaciones, si se suman estos porcentajes se puede concluir que el 27.90% vive en condiciones prácticamente de hacinamiento por que surge la necesidad construir nuevos espacios para mejorar las condiciones de vida de estas familias.

Cuando se considera el factor que brinda privacidad a las familias a través de una adecuada cantidad de habitaciones de acuerdo a la cantidad de personas el índice de hacinamiento prácticamente se duplica el índice de hacinamiento en relación a la pregunta anterior donde se tomó en cuenta solamente la cantidad de personas que habitan una vivienda.

Gráfico 4. Pregunta No. 4 de la encuesta.



Personas que habitan vs Número de dormitorios					
Personas que habitan la vivienda	Cantidad de dormitorios				Total general
	1	2	3	4	
Menor de 5	47	52	23		122
De 5 a 9	5	66	30	6	107
10 o más		7	8	18	33
Dato general	52	125	61	24	262

Fuente: Elaboración propia

Pregunta #5: ¿Tiene interés de adquirir una vivienda de interés social?

El 68% de las personas encuestadas están interesadas en adquirir una vivienda de interés social esto equivalente a las 178 familias. Si se aplica este porcentaje al número de familias que hay en todo el municipio de San Marcos esto representa 7,773 familias.

Gráfico 5. Pregunta No. 5 de la encuesta.

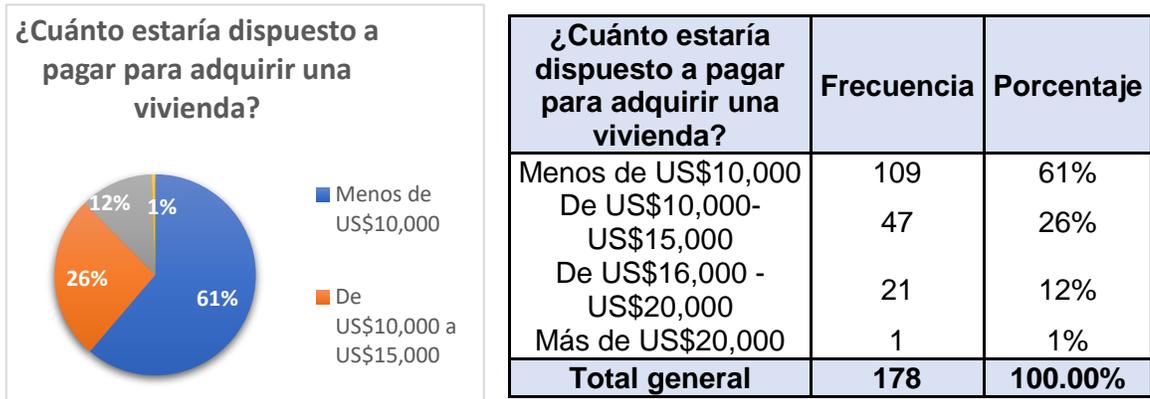


Fuente: Elaboración propia

Pregunta #6: ¿Cuánto está dispuesto a pagar para adquirir una vivienda de interés social?

Esta pregunta solamente se les realizó a las personas que estaban interesadas en adquirir una vivienda de interés social, ósea 178 familias se convierten en la nueva muestra. Partiendo que el costo de venta del modelo de vivienda que se está trabajando es de **USD 16 500.00** dólares se puede concluir que el mercado se reduce al 12% lo que representa 21 familias, sin embargo, proyectando este porcentaje al 68% del universo, el cual corresponde a 7,773 familias el mercado potencial se convierte en 993 familias.

Gráfico 6. Pregunta No. 6 de la encuesta.

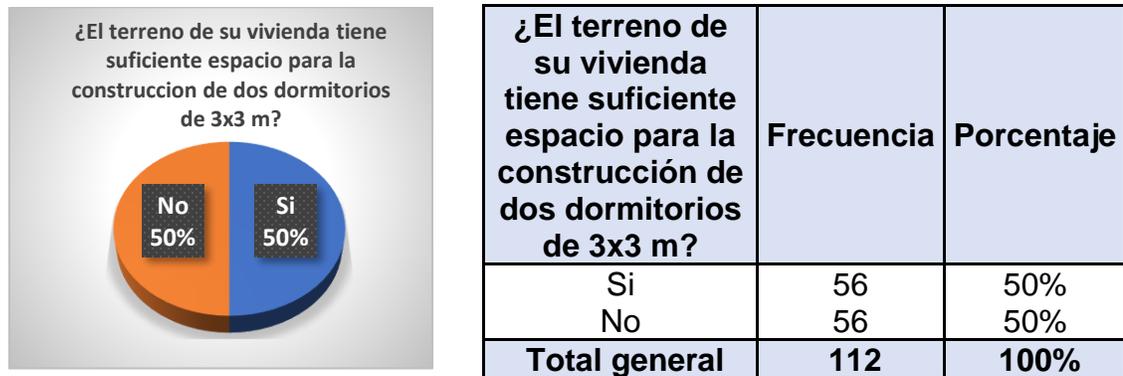


Fuente: Elaboración propia

Pregunta #7: ¿El terreno de su vivienda tiene suficiente espacio para la construcción de dos dormitorios de 3x3 m?

Para poder optar por la construcción de nuevos espacios habitacionales al menos deben tener un terreno libre mayor a 3x3m, el 50% de las familias con vivienda propia cumple con este requisito, 56 familias en nuestra muestra y 1758 familias en todo el municipio cumplen con este requisito.

Gráfico 7. Pregunta No. 7 de la encuesta

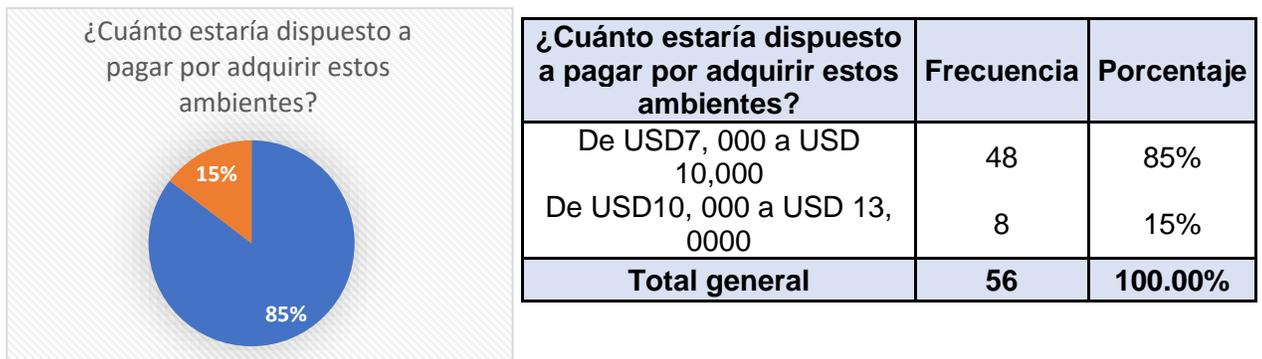


Fuente: Elaboración propia

Pregunta #8: ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por adquirir estos ambientes?

Las 56 familias que cumplen con los requisitos legales y cuentan con el terreno necesario para construir nuevos espacios habitacionales se les preguntó cuánto están dispuestos a pagar por esta ampliación, tomando como referencia que el costo de venta de estos nuevos espacios es de USD 9, 000.00 dólares, el mercado se reduce a 48 familias de la muestra y 1,494 familias en el municipio de San Marcos.

Gráfico 8. Pregunta No. 8 de la encuesta

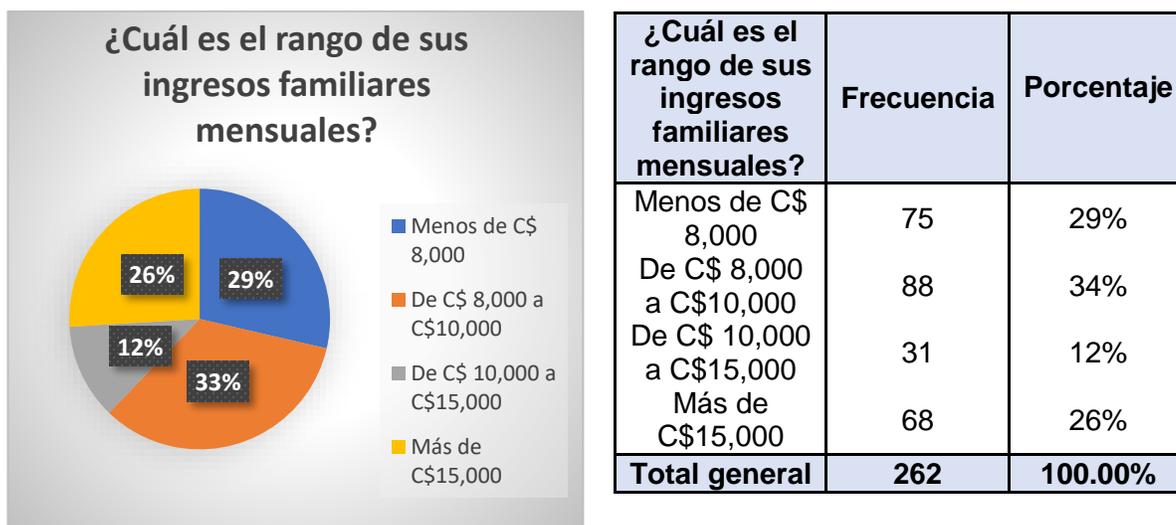


Fuente: Elaboración propia

Pregunta #9: ¿Cuál es el rango de sus ingresos familiares mensuales?

Para poder aplicar a los beneficios y subsidio que brinda el gobierno y las diferentes instituciones, como se menciona previamente en el documento se debe demostrar un ingreso mínimo de **C\$10,000.00** córdobas, por lo tanto, el 34% de las familias encuestadas cumplen con este requisito, 88 familias correspondientes a la muestra obtenida y 2,779 familias en todo el municipio.

Gráfico 9. Pregunta No. 9 de la encuesta



Fuente: Elaboración propia

Resumen del análisis de datos globales:

En análisis global de los resultados de las encuestas realizadas se determina que el 57% de las familias no cuentan con una vivienda propia, un 37% se encuentra viviendo en casa de propiedad de un familiar y un 20% en una vivienda rentada. Este porcentaje representa en la muestra 149 familias que no tienen una vivienda propia si se proyecta este porcentaje al municipio de San Marcos se concluye que 4,659 familias no poseen vivienda propia. Este es un análisis general, sin embargo, se consideran factores como cantidad de familias que viven en una vivienda y los espacios con los que cuenta la misma.

En un 14% de los hogares viven más de tres familias esto representa 36 viviendas de la muestra y de manera global 1,144 hogares del municipio de San Marcos donde viven más de tres familias y se podría determinar este porcentaje como un factor de hacinamiento, sin embargo, es importante considerar la cantidad de habitaciones que existen; el 27.90% de los hogares cuentan solamente con dos habitaciones y viven de 5 a más de 10 personas, por lo que este dato arroja de manera más real el porcentaje de hacinamiento en el municipio.

Tabla 3. Datos globales de las encuestas.

DATOS GLOBALES	Muestra	Dato global (Demanda potencial)
Interesados en adquirir una vivienda de interés social	178 familias	5558 familias
Familias que cumplen con los requisitos de adquirir una vivienda de interés social	21 familias	993 familias
Viviendas donde se pueden construir nuevos espacios habitacionales	56 familia	1758 familias
Familias que cumplen con los requisitos de construir nuevos espacios habitacionales	48 familias	1494 familias

Fuente: Elaboración propia

En el municipio de San Marcos hay un mercado potencial de **993** familias que pueden adquirir una vivienda de interés social y **1,494** hogares donde se pueden realizar construcción de nuevos espacios.

Análisis de la demanda:

Tomando como referencia el método de investigación (Encuestas) que se utiliza para determinar la demanda a los productos que se están ofreciendo, construcción de viviendas de interés social y ampliaciones de nuevos espacios habitacionales para mejorar las condiciones de vida de las familias que cuentan con una vivienda propia y con terreno suficiente podemos concluir que 993 familias están interesadas en adquirir una vivienda de interés social además pueden pagar la misma bajo los beneficios y subsidios que ofrece el gobierno y las diferentes instituciones gubernamentales además 1494 familias cuenta con una vivienda propia donde se puede construir un área de 21m² que cuenten con dos cuartos y un baño.

Análisis de la oferta:

Es muy importante tomar en consideración que la economía del país ha sido golpeada por el conflicto socio político en el año 2018 y posteriormente por la pandemia COVID 19 en un momento que la economía del país estaba en crecimiento, los costos de vida han incrementado pero los indicadores financieros están estáticos a este ciclo económico se le conoce como pico.

Si bien es cierto el gobierno está haciendo un gran esfuerzo a través del programa Bismarck Martínez para facilitarle a las familias nicaragüenses el proceso de adquirir una vivienda de interés social, este es un plan a nivel nacional y difícilmente puede cubrir el 100% de la demanda, en el caso de San Marcos las familias beneficiadas con viviendas de interés social a la fecha apenas son seis, sin embargo, se ha entregado 56 lotes en su en la primera etapa del programa y tienen proyectado entregar 220 para la segunda etapa.

La demanda de viviendas de interés social 993 familias y la de construcción de espacios es de 1,494 familias que cuentan con vivienda propia, en este estudio estamos considerando la construcción de 52 viviendas de interés social y 48 nuevos espacios habitacionales.

Balance Oferta – Demanda.

Existe una relación directa entre la oferta y la demanda, en este caso la oferta no puede satisfacer la demanda por lo tanto hay un exceso de necesidad, en teoría el costo del bien debería aumentar, sin embargo, este proyecto con una orientación social y el objetivo es satisfacer la demanda al mejor costo.

Tabla 4. Oferta-demanda de viviendas.

	Demanda	Oferta	Déficit
Viviendas de interés social	993 familias	58 viviendas	935
Nuevos espacios habitacionales	1494 hogares	48 nuevos espacios	1446

Fuente: Elaboración propia

Precios del bien:

Tomando en consideración que este es un proyecto social y a pesar de que existe una escasez de oferta, el precio de los dos productos está basado en ofrecer calidad a un costo que se ajuste al poder adquisitivo del mercado, además para que las familias puedan obtener los beneficios y subsidios que ofrece el gobierno y las diferentes instituciones el precio del bien no debe exceder los USD30,000.00 dólares. A continuación, los precios de venta de los productos:

- **Producto 1** (Vivienda de interés social): **USD 16, 500.00 dólares.**
- **Producto 2** (Construcción de nuevos espacios habitacionales): **USD 9,000.00 dólares.**

5.2.5 Comercialización del bien.

A través de la comercialización se pretende satisfacer las necesidades de los clientes potenciales, obteniendo beneficios de inversionistas.

Se puede decir que el canal de comercialización del producto es directo, el principal objetivo es disminuir el hacinamiento en el municipio de San Marcos.

Como parte de la comercialización se debe informar a los posibles consumidores de los beneficios y facilidades con que se cuenta para adquirir el producto, tales como accesibilidad a préstamos en instituciones bancarias con tasas preferenciales, bajos precios de las viviendas y la calidad del producto

Existen diferentes medios para dar a conocer el producto (viviendas de interés social y/o construcción de nuevos espacios) tales como medios audiovisuales (televisión), emisoras radiofónicas, periódicos, afiches, banner en instituciones bancarias, entre otros, La asociación con CADUR, y la participación en ferias de la vivienda es clave para para lograr ventas de forma más rápida.

5.3. ESTUDIO TÉCNICO

5.3.1 Estudio del Tamaño

5.3.1.1 Tamaño del Proyecto

El Proyecto comprende la construcción de un total de 52 viviendas para albergar a familias de bajos recursos, en el municipio de San Marcos, Carazo. Las cuales se construirán en una sola etapa. Estas viviendas tendrán un área de 36 m² correspondientes a 2 habitaciones, sala-comedor, cocina y un baño. Las viviendas se encontrarán dentro de un lote de 180m² lo que permitirá una futura expansión.

El proyecto tiene un área aproximada de 14,100.25 m² donde se incluyen lotes, calles y áreas verdes. El terreno cuenta con acceso por el sur a una calle secundaria.

Ilustración 4. Lotificación del proyecto.



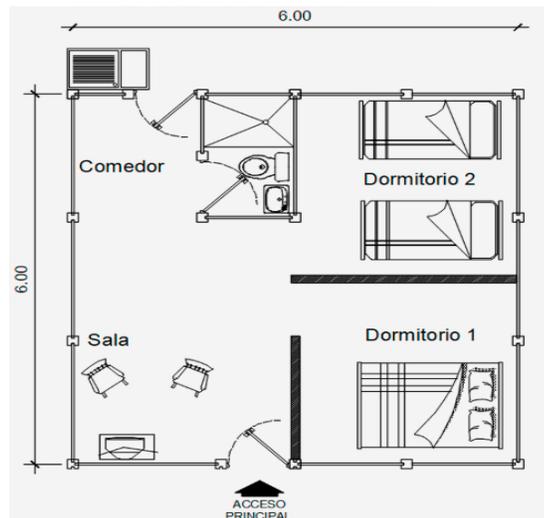
Fuente: Alcaldía de San Marcos

Además, se incluyen la construcción de 48 nuevos espacios habitacionales, que se construirán en viviendas que disponen de área de terreno, estos espacios comprenden dos dormitorios y un baño.

5.3.1.2 Tamaño de las nuevas viviendas

Cada vivienda tendrá un área de construcción de 36 m², los que estarán distribuidos en un solo nivel con 2 habitaciones, un baño, un espacio múltiple para sala comedor y cocina.

Ilustración 5. Planta Arquitectónica de vivienda propuesta.

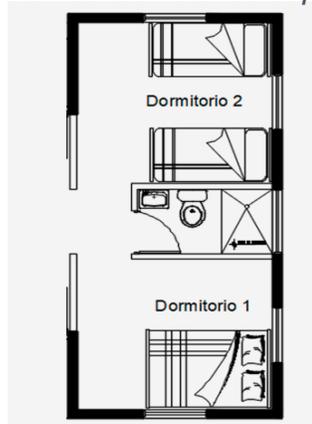


Fuente: INVUR

5.3.1.3 Tamaño de los nuevos espacios

Para las viviendas existentes con terrenos disponibles se construirán nuevos espacios los cuales tendrán un área de 21.15 m² que estarán ocupados por dos habitaciones y un baño.

Ilustración 6. Planta arquitectónica de nuevos espacios en viviendas existentes.



Fuente: INVUR

5.3.2 Estudio de Localización

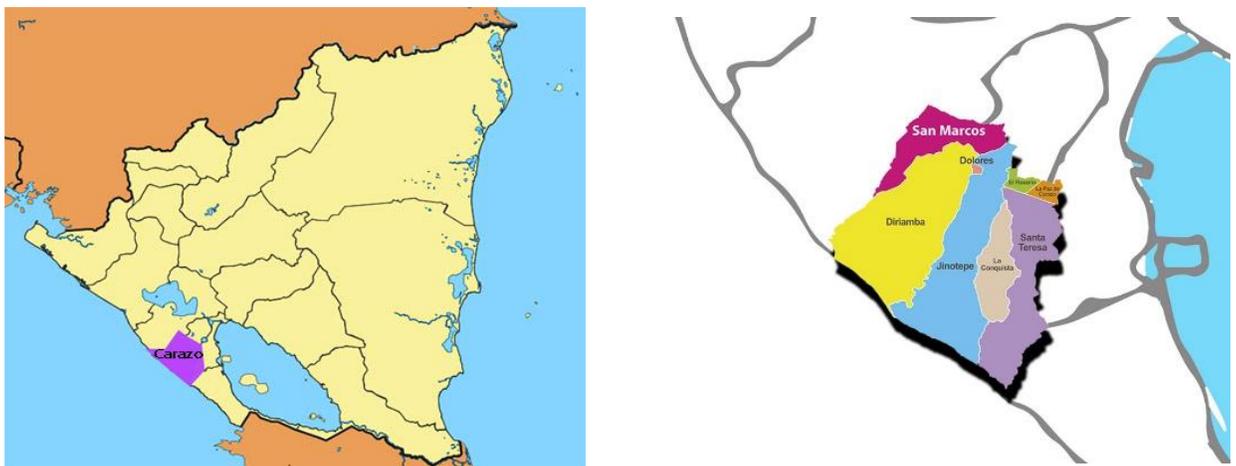
La localización adecuada del Proyecto aporta a la disminución de costos de inversión y además influye en la efectividad a alcanzar, por tanto, la decisión de donde ubicar el proyecto obedecerá no solo a criterios económicos sino también a criterios estratégicos, institucionales y geográficos. El fin del estudio de la localización es buscar una alternativa que maximice la rentabilidad del Proyecto.

5.3.2.1 Macro localización

La ciudad de San Marcos experimenta un crecimiento demográfico bajo condiciones previas de hacinamiento. Este crecimiento poblacional ha impactado en la calidad de vida de los habitantes de la ciudad, lo que se refleja en la saturación de servicios públicos, la falta de vivienda adecuada y el aumento de los factores de riesgos. Ante esta situación, el proyecto de construcción de viviendas sociales permitirá un crecimiento ordenado y sostenible, que vendrá a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos y garantizar su bienestar a largo plazo.

El municipio de San Marcos se ubica:

Ilustración 7. Macro localización del proyecto.



Fuente: www.mapanicaragua.com

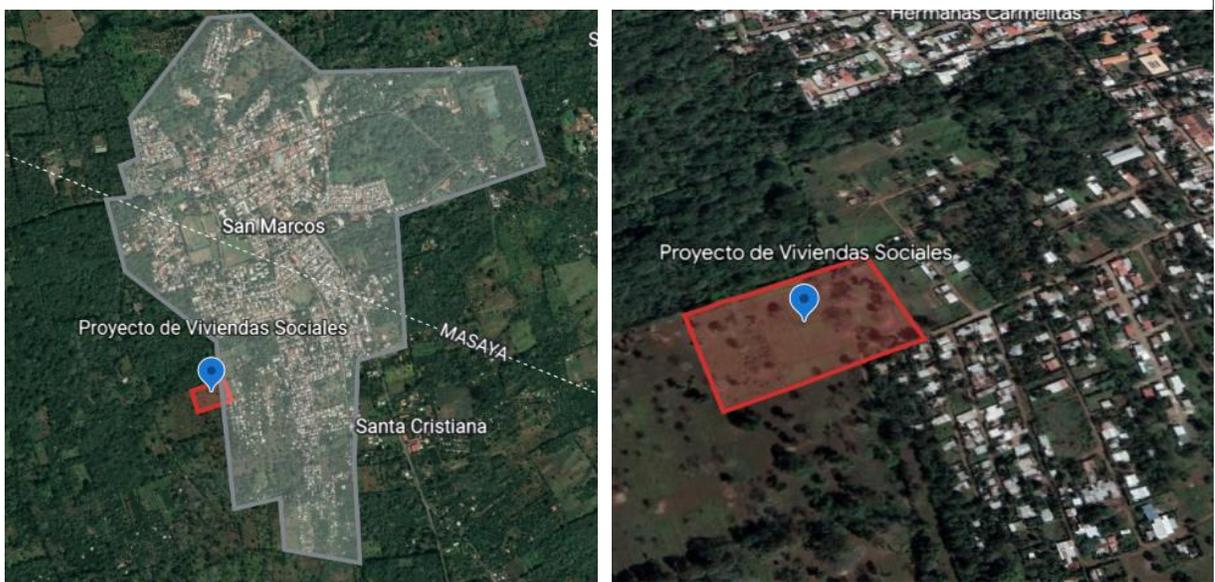
5.3.2.2 Micro localización

El proceso de toma de decisiones para la micro localización del proyecto de construcción de viviendas sociales en la ciudad de San Marcos, se llevó a cabo considerando diversos factores que incluyeron aspectos geográficos, urbanos, sociales y económicos. La elección del terreno en el cual se llevará a cabo la construcción se debió principalmente a que este fue donado por la alcaldía local, lo que permite que el proyecto podría ser llevado a cabo a un menor costo, disminuyendo así la inversión de capital necesario para la adquisición de la tierra. Además, se evalúa que la ubicación del terreno cuenta con las condiciones necesarias para la construcción de viviendas sociales, como la accesibilidad a servicios básicos, infraestructura vial, entre otros.

El terreno cuenta con las siguientes características.

- Posee un área de 14,100.25 m².
- Se encuentra contiguo al área urbana.
- Contiguo a lotificación para viviendas sociales previamente ejecutadas.
- Topografía mayormente plana.
- Cercanía de los servicios básicos.

Ilustración 8. Micro localización del proyecto.



Fuente: Google Earth

5.3.3 Ingeniería del Proyecto.

5.3.3.1 Proceso Productivo.

El proceso de producción se define como la fase en que una serie de materiales o insumos son transformados en productos manufacturados, mediante el uso de la tecnología, los materiales y las fuerzas de trabajo. En un proyecto de construcción el proceso productivo se convierte en el proceso constructivo.

Etapas Constructivas de Construcción de nuevas viviendas.

Preliminares

Los preliminares de una obra son aquellas actividades que se llevan a cabo antes de comenzar la construcción propiamente dicha, y que son necesarias para preparar el terreno y tener los recursos y materiales necesarios para la ejecución.

En este caso, se mencionan dos actividades preliminares específicas:

1. Construcción de una champa: Una champa es una estructura temporal que se utiliza para proteger los materiales y herramientas de la obra de la intemperie. En este caso, se indica que la champa estará construida de madera de pino y tendrá cerramiento de zinc u otro material liviano.
2. Movilización de equipos: También se menciona que se debe llevar a cabo la movilización de equipos al terreno. Esta actividad implica el traslado de maquinaria y equipos necesarios para la obra, como trompos, compactadores, volquetes, aplanadoras, entre otros. Es importante priorizar aquellos equipos que se utilizarán en el descapote, que es el proceso de remover la capa de tierra vegetal para preparar el terreno para la construcción.

Demolición de estructuras existentes

La demolición de estructuras existentes es una actividad común en la construcción, y en este caso es necesario la tala de los árboles presentes en el área donde se construirá la obra.

Terracería

En la construcción de terrazas y taludes, es necesario llevar a cabo una serie de actividades para nivelar el terreno y prepararlo para la construcción. El proceso comienza con el descapote, que es la remoción de arbustos y materiales que puedan obstaculizar el buen desarrollo de las actividades. Una vez que se ha realizado el descapote, se procede a realizar los cortes y rellenos necesarios de acuerdo a los planos.

Ilustración 9. Construcción de terracería.



Fuente: Imágenes Google

Es importante realizar el trazado y nivelación de las calles de acuerdo a los planos de la urbanización, y construir las calles de manera que permitan el acceso directo a cada uno de los lotes. También es necesario remover todo el material sobrante fuera del área del proyecto para mantener la limpieza y seguridad del área de trabajo.

Instalación agua potable

Se llevará a cabo la apertura de zanjas y la colocación de tuberías de para la red externa de agua potable, las cuales deberán acoplarse con la infraestructura existente.

Ilustración 10. Instalación agua potable.



Fuente: Imágenes Google

Instalación aguas negras

Ilustración 11. Instalación aguas negras



La instalación de sistemas de aguas negras es una actividad crucial en cualquier obra o proyecto de construcción, ya que es necesario contar con un sistema adecuado para la eliminación de aguas residuales y evitar problemas de salud pública y ambientales. La actividad consiste en la apertura de zanjas, excavación de los pozos de visita y colocación de tubería.

Fuente: Imágenes Google

Drenaje pluvial

Es necesario asegurar que las aguas pluviales sean desviadas de manera adecuada para evitar inundaciones y otros problemas. Las obras concernientes al drenaje pluvial incluyen la construcción de pozos de visita, cajas de registro y tragantes, así como la instalación de tubería. Después de realizar estas instalaciones, es necesario rellenar y compactar adecuadamente.

Obras de vialidad

Las obras de vialidad son importantes para garantizar el acceso y la movilidad. En este caso, la construcción de las calles se realizará en tierra en una primera etapa, con la espera de que en un futuro sean recubiertas de concreto hidráulico. Además, se espera la construcción de cunetas y andenes de concreto, respetando las áreas trazadas con anterioridad. Es importante destacar que los andenes deben contar con rampas de acceso para minusválidos.

Ilustración 12. Obras de vialidad.



Fuente: Imágenes Google

El uso de una carpeta de concreto hidráulico para la construcción de las calles garantiza una mayor durabilidad y resistencia al tráfico vehicular y peatonal. La construcción de cunetas y andenes de concreto es fundamental para el drenaje de aguas pluviales y para la seguridad de los peatones. Además, la inclusión de rampas de acceso para minusválidos permite una mayor accesibilidad y movilidad para todas las personas.

Instalaciones eléctricas

Ilustración 13. Instalaciones eléctricas.



Fuente: Elaboración propia

Es necesario contar con un suministro de energía eléctrica adecuado para el funcionamiento de las viviendas. En este caso, la instalación del sistema eléctrico será realizada por parte de ENATREL y que se colocará un servicio aéreo.

Limpieza final

Se realizará la limpieza total del sitio, acarreando los escombros que aún se encuentren en el terreno y depositándolos en el lugar designado por la alcaldía municipal.

Delimitación de los lotes

La delimitación de los lotes es una etapa importante, ya que permite establecer los límites de cada propiedad y prevenir futuros conflictos de propiedad y uso. En este caso, se procederá a delimitar cada uno de los lotes individuales de acuerdo a los planos del proyecto, utilizando mojones de concreto. Se

Ilustración 14. Delimitación de lotes.



Fuente: Imágenes Google

especifica además que el proyecto contará con 52 lotes, con un área promedio de 180 m².

La delimitación de los lotes mediante el uso de mojoneros de concreto permite establecer de manera precisa y duradera los límites de cada propiedad, lo que evita futuros conflictos y problemas legales.

Construcción de nuevas viviendas y nuevos espacios en viviendas existentes

Trazado y nivelación

Ilustración 15. Trazado, nivelación y excavación.



Fuente: Elaboración propia

Se debe establecer los niveles y alineaciones necesarios para la ejecución de la obra. En este caso, se menciona que se deben colocar las niveletas, para realizar el trazado de las cimentaciones de la vivienda, delimitando y marcando los espacios donde se ubicarán los postes del sistema BLOCON.

Excavación

Debe realizarse una excavación a mano para los agujeros donde se ubicarán y fundirán de los postes.

Colocación de postes

Se colocan los postes de concreto pretensado en los agujeros con una separación de 1.12 metros de centro a centro. Los postes varían en longitudes de 3.8m, 3.10 y 2.60 y tienen un ancho de 8.5cm x 8.5cm.

Ilustración 16. Colocación de postes.

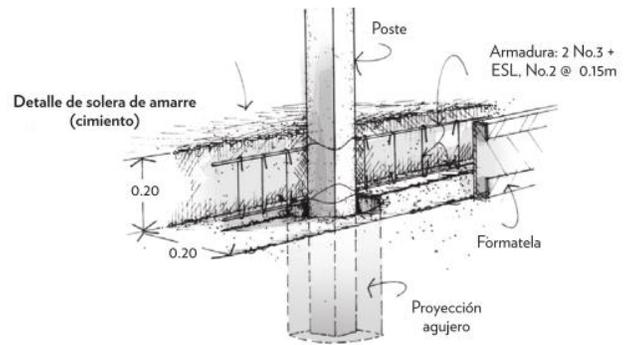


Fuente: Elaboración propia

Fundición de cimientos

Se hace una excavación para la colocación y fundición de una viga asísmica y de amarre de 20cm x 20cm para el sistema Blocon, asegurarse de amarrar el hierro de la viga a los postes para integrarlos al cimiento. La viga está constituida por dos hilos de acero de refuerzo número 3 y estribos de acero número 2 cada 15cm y concreto de 3000 psi.

Ilustración 17. Cimientos.



Fuente: Imágenes Google

Levantamiento de Muros

Ilustración 18. Levantamiento de muros.



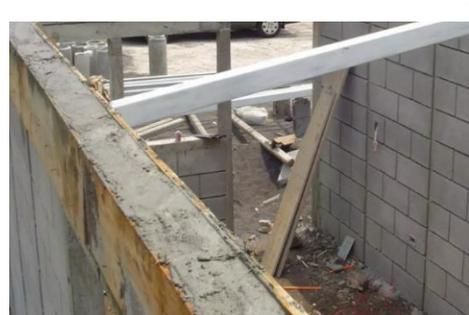
Fuente: Imágenes Google

Se comienza la colocación de los bloques y los accesorios del sistema, estos se sientan sobre los cimientos, se nivelan y se empieza su colocación uno sobre otro, es considerado buena práctica ir alternando las sisas de los bloques y usar un poco de mortero para ir sellando las juntas entre bloques y accesorios. Es en este momento que se colocan los ductos eléctricos y la tubería para agua potable.

Viga corona

Se procede a la colocación de armadura y fundición de la viga corona, la cual debe de ser de 15cm x 12cm con 4 hilos de acero de refuerzo número 3 y estribos de acero número 2 con concreto de 3000 psi.

Ilustración 19. Viga corona.



Fuente: Imágenes Google

Techos

Ilustración 20. Estructura metálica de techo.



Fuente: Elaboración propia

Se realizará una estructura de techo metálica mediante la colocación de vigas de 4"x4"x3/16" y clavadores de 2"x2"x1/16" en las posiciones adecuadas de acuerdo a los planos de la construcción. Luego, se procede a la colocación de las láminas de cubierta de zinc.

Es importante que la instalación del techo se haga de manera segura, utilizando las medidas de protección necesarias para evitar accidentes durante la instalación. Además, se debe garantizar que el techo tenga la inclinación adecuada para permitir el adecuado flujo de agua de lluvia.

Instalación Hidrosanitaria

La instalación hidrosanitaria es un aspecto muy importante en la construcción de viviendas. Se utilizará tubería PVC para la red de distribución de agua potable dentro de la vivienda con un diámetro de 1/2". Se harán conexiones en la ducha, el inodoro, el lavamanos, el pantry y el lavadero.

Por otro lado, para la red de aguas negras se utilizará tubería PVC de 4" y 1 1/2" en conexiones para el pantry, lavadero, ducha,

Ilustración 21. Instalación hidrosanitaria.



Fuente: Imágenes Google

lavamanos e inodoro. También como parte de la red de aguas negras se construirá una caja de registro para permitir el acceso y el mantenimiento del sistema.

Es importante destacar que la instalación adecuada de las tuberías de agua y aguas negras es fundamental para garantizar el suministro de agua potable y la eliminación adecuada de los desechos.

Instalación eléctrica

Ilustración 22. Instalación eléctrica.



Fuente: Elaboración Propia

El sistema eléctrico de las viviendas será empotrado y canalizado con tubos conduit y se utilizará un panel eléctrico de 4 espacios.

Además, el diseño cuenta con 4 tomacorrientes, 5 luminarias y 4 interruptores, distribuidos en toda la casa. Es importante destacar que la instalación eléctrica debe realizarse de acuerdo a las normas y estándares de construcción para garantizar la seguridad y durabilidad del sistema.

Piso de cascote

Se prepara la superficie de piso de tierra nivelando y eliminando cualquier escombros u obstáculo dejado por el proceso constructivo, se procede con compactación del hasta dejarlo listo para recibir el cascote de concreto de 3000 psi; el cual tendrá un espesor de 10 cm.

Ilustración 23. Piso de cascote.



Fuente: Imágenes Google

Puertas y ventanas

Antes de la colocación de las puertas y ventanas, es importante verificar que los boquetes estén nivelados y cuadrados, de manera que las estructuras se ajusten correctamente y no presenten problemas en el futuro.

se procede a la colocación de las ventanas y puertas. En este caso, se utilizarán ventanas corredizas con marcos de aluminio, que proporcionan resistencia y durabilidad. Las ventanas se ajustan al tamaño del boquete y se fijan al marco con tornillos. Es importante que las ventanas tengan un adecuado sellado para evitar filtraciones de agua o aire.

En cuanto a las puertas, se colocan en los marcos correspondientes. Las puertas deben tener las debidas cerraduras para garantizar la seguridad de la vivienda. En este caso, se menciona que las puertas de la entrada principal y trasera serán metálicas sencillas.

Pintura

Ilustración 24. Puertas, Ventanas y pintura.



Fuente: www.el19digital.com

Se procede a pintar el exterior de la vivienda, la pintura es una parte importante en la construcción y acabado de las viviendas. Se utiliza para proteger y decorar las superficies de las paredes.

la pintura es una parte importante en el mantenimiento, protección, decoración y salud de las paredes de una vivienda. Por lo tanto, es recomendable considerar la pintura como una parte integral del cuidado y mejora de cualquier hogar.

Limpieza Final

La limpieza de la construcción es una tarea importante que se debe realizar después de la finalización del proyecto para garantizar la seguridad y la estética del sitio. Esta actividad incluye la eliminación de escombros, materiales sobrantes y otros residuos que quedaron durante el proceso constructivo.

Una buena limpieza de la construcción no solo mejora la apariencia del sitio, sino que también reduce los riesgos de accidentes y garantiza que los propietarios de la vivienda puedan disfrutar de su nuevo hogar de manera segura y sin problemas.

Ilustración 25. Limpieza final.



Fuente: Imágenes Google

5.3.4 Tecnología del proyecto

El proyecto de construcción de viviendas emplea tecnologías diversas y modernas para garantizar la construcción de viviendas seguras, duraderas y confortables, tales como la utilización de maquinaria pesada para el movimiento de tierra y el nivelado del terreno, la construcción de cimientos de concreto, la instalación de sistemas eléctricos y de plomería, la construcción de techos con estructuras metálicas y la aplicación de pintura para proteger y decorar las superficies de las paredes y techos.

5.3.4.1 Maquinaria

Tractor Oruga:

El tractor de oruga es un equipo de maquinaria pesada que se utiliza en la construcción del proyecto para diversas actividades, como el corte de material, el descapote y la recolección de escombros. Este equipo proporciona una gran capacidad de tracción y maniobrabilidad en terrenos difíciles, lo que lo hace ideal para la construcción en terrenos irregulares. Con su potente motor y su capacidad de levantar grandes cargas, el tractor de oruga se convierte en una herramienta indispensable para la realización de actividades pesadas en la construcción del proyecto.

Ilustración 26. Tractor oruga.



Fuente: Imágenes Google

Cargador Frontal:

Un cargador frontal es un tipo de equipo pesado utilizado para realizar diversas tareas, como cortar materiales, quitar la capa superior del suelo y cargar materiales en camiones de volteo. Es una máquina versátil que puede utilizarse

en diferentes proyectos de construcción, incluyendo la construcción de carreteras, edificios y áreas residenciales. El cargador tiene una gran cuchara en la parte delantera que se puede utilizar para recoger y transportar materiales como arena, grava y tierra. Es una pieza esencial de maquinaria en proyectos de construcción que implican mover grandes cantidades de materiales.

Ilustración 27. Cargador frontal.



Fuente: Imágenes Google

Camión Volquete:

El camión de volquete es un vehículo que será utilizado en el proyecto para transportar materiales desde el sitio de construcción hacia el lugar designado para el depósito de residuos y desde el banco de material hacia el sitio del proyecto. Este tipo de vehículo es esencial en proyectos de construcción que involucran grandes cantidades de materiales y es útil para la eliminación eficiente de residuos y transporte de materiales de construcción.

Ilustración 28. Camión volquete.



Fuente: Imágenes Google

Camión Pipa:

Un camión pipa es un vehículo utilizado para transportar agua en grandes cantidades, a menudo para suministrar agua en lugares donde no hay acceso a una fuente de agua potable o para uso en proyectos de construcción. El camión pipa tiene un tanque grande que puede contener miles de litros de agua y una bomba para facilitar la descarga del agua en el lugar deseado. También puede tener una manguera conectada para rociar el agua en una superficie o área específica. Estos camiones son muy útiles en situaciones donde se necesita agua para construcción.

Ilustración 29. Camión pipa



Fuente: Imágenes Google

Motoniveladora:

Una motoniveladora es una máquina de construcción utilizada para nivelar y suavizar superficies de tierra, generalmente en la construcción de carreteras, caminos y plataformas de trabajo. La motoniveladora tiene una hoja de corte grande y plana en la parte delantera que se puede ajustar en altura y ángulo para cortar y nivelar el suelo. También tiene una cuchilla trasera que se utiliza para empujar el material hacia adelante o hacia atrás según sea necesario. La motoniveladora también puede equiparse con neumáticos de alta flotación para trabajar en suelos suaves y pantanosos. Es una herramienta esencial en la construcción de carreteras y en proyectos de nivelación de terrenos grandes.

Ilustración 30. Motoniveladora.



Fuente: Imágenes Google

Retroexcavadora:

La retroexcavadora se utiliza en la construcción para realizar excavaciones y trabajos de carga y descarga. Cuenta con una pala en la parte frontal para cargar y descargar materiales, y una retroexcavadora en la parte trasera para realizar excavaciones en el terreno. Esta maquinaria es esencial en proyectos de construcción de carreteras, y otros tipos de estructuras que requieren movimiento de tierra y excavaciones.

Ilustración 31. Retroexcavadora.



Fuente: Imágenes Google

Aplanadora:

Una aplanadora es una maquinaria pesada utilizada para nivelar y compactar superficies de tierra o asfalto. También se le conoce como rodillo compactador o compactador de suelos. La aplanadora puede ser operada por un solo conductor y utiliza cilindros o ruedas para compactar la superficie del terreno o asfalto. Se utiliza en proyectos de construcción de carreteras, aeropuertos, presas, entre otros, para garantizar una superficie plana y compacta. La aplanadora es una herramienta esencial para la preparación de superficies en proyectos de construcción y mejora de infraestructura.

Ilustración 32. Aplanadora.



Fuente: Imágenes Google

Mezclador de concreto tipo trompo:

Un mezclador de concreto tipo trompo es una máquina que se utiliza para mezclar grandes cantidades de concreto de manera eficiente. La mezcladora cuenta con un tambor giratorio en el cual se coloca el material y se agrega agua para hacer la mezcla de concreto. El tambor gira continuamente mientras se añaden los ingredientes, logrando una mezcla homogénea y de alta calidad. Estas mezcladoras son ampliamente utilizadas en la industria de la construcción para la producción de concreto para cimentaciones, pisos, columnas y otros elementos estructurales.

Ilustración 33. Mezclador de concreto.



Fuente: Imágenes Google

5.3.4.2 Especificaciones técnicas

5.3.4.2.1 Sistema Constructivo: Sistema BloCon

El Blocon es un sistema innovador en la construcción de paredes prefabricadas. Consiste en grandes bloques de mampostería de concreto que se sostienen lateralmente por columnas de concreto pretensado de alta resistencia, lo que garantiza su sismo resistencia y resistencia al fuego. Los bloques tienen un acabado similar a un levantado de bloque tradicional gracias a sus sisas horizontales y verticales, y las columnas quedan escondidas dentro de las llaves especiales de los bloques o utilizando el Bloque Esquinero. Además, su instalación es sencilla y no requiere equipo especial, lo que agiliza la construcción y reduce costos. El Sistema Blocon está disponible en alturas estándar de 2.00, 2.50 y 3.00 metros.

Ilustración 34. Sistema Constructivo Blocon



Fuente: Imágenes Google

Recomendaciones del Sistema BloCon:

- Uso exclusivo para una planta.
- Ventanas y Puertas: Ancho útil de 0.97mt.
- Altura Máxima: 3m más viga corona y perlin.
- Sisado entre Blocon para sellar aberturas
- No funciona como muro de retención.

5.3.4.2.2. Especificaciones de los Materiales.

Concreto:

El concreto es un material compuesto por la mezcla de cemento, agregados y agua, el cual presenta propiedades hidráulicas que son principalmente transferidas por el cemento y cuenta con características estructurales que lo hacen resistir muy bien los esfuerzos a compresión. Además, para adaptarse a diversas situaciones, se pueden añadir aditivos y adiciones al concreto, los cuales pueden modificar sus características y comportamiento para adaptarse a las necesidades específicas de cada proyecto. Existe una amplia variedad de aditivos y adiciones disponibles en el mercado para mejorar diferentes aspectos del concreto, tales como su resistencia, durabilidad, trabajabilidad y apariencia.

Para garantizar la calidad del concreto estructural, se utilizará una mezcla de proporción 1:2:3 (una parte de cemento, dos partes de arena y tres partes de grava o pedrín de 1/2") con una resistencia de 3000 psi. Se empleará cemento Portland tipo 1 y que no muestre evidencia de endurecimiento. Este cemento se almacenará en bodegas que garanticen su protección contra la humedad y se estibarán como máximo ocho bolsas.

Para la arena, se requerirá que pase por toda la malla No. 4 y se tolerará una cantidad de arcilla y materiales finos no mayor al 3% de su peso. La grava, por su parte, deberá tener un tamaño mínimo de 1/2". Tanto la arena como la grava se almacenarán en lugares limpios y cerca de la obra para facilitar su transporte y manejo.

El agua utilizada en la preparación del concreto deberá ser potable y libre de sustancias que puedan afectar la calidad del mismo, tales como sales, alcalinidad, aceites o materiales orgánicos. La cantidad de agua a utilizar será de aproximadamente 7 galones por bolsa de cemento, dependiendo de la humedad de los otros materiales.

Ilustración 35. Concreto



Fuente: Imágenes Google

Formaletas:

Se utilizarán formaletas de madera con un espesor de 1 pulgada. Es importante ajustar las formaletas a las dimensiones de los elementos en los que se utilizarán (vigas coronas y pie de apoyo), y asegurarse de que no haya separación entre los elementos para evitar pérdidas de lechada.

Ilustración 36. Formaletas de Madera



Fuente: Imágenes Google

Acero:

Para asegurar la resistencia y estabilidad de las vigas y columnas, se emplearán varillas de acero corrugado STD de alta calidad y durabilidad. Se utilizará una combinación de varillas de 3/8" y 1/2" de diámetro, cumpliendo con los estándares ASTM-A-615 de grado 40. Asimismo, se incorporarán estribos de acero liso de 1/4" (No. 2) para proporcionar un soporte adicional y cumplir con las especificaciones de las normas ACI318-14. Todos los traslapes, uniones y anclajes del refuerzo se realizarán según las normas para garantizar una construcción segura y duradera.

Ilustración 37. Colocación de Acero de Refuerzo



Fuente: Imágenes Google

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, las barras no deben almacenarse directamente sobre el piso. El almacenamiento se realizará en locales ventilados y al abrigo de la humedad del suelo y paredes, adoptándose las precauciones precisas para evitar que el material pueda ensuciarse o producirse cualquier deterioro debido a ataque químico, operaciones de soldadura realizadas en las proximidades, etc.

Perlines:

Para la construcción de las vigas y clavadores se utilizarán perlines estándar de 2" x 4" x 1/16". Se emplearán dos perlines para construir las cajas que funcionarán como vigas y perlines de igual tamaño para los clavadores. Esta elección de perlines garantiza la resistencia necesaria para soportar el peso de la estructura y asegurar la estabilidad de la construcción.

Ilustración 38. Perlines para Estructura de Techo



Fuente: Elaboración Propia

Zinc:

Para la cubierta de las viviendas se utilizarán láminas de zinc onduladas galvanizadas de calibre 26, lo que garantiza una gran resistencia a la corrosión y una larga durabilidad. La elección de este material también se debe a su ligereza y facilidad de instalación.

En cuanto a las láminas para flashing, se utilizarán láminas de zinc liso galvanizado de calibre 26, que deben estar en perfectas condiciones, lisas y sin defectos para garantizar su eficacia en la protección de las uniones y bordes de la cubierta.

Es importante tener en cuenta que para garantizar una instalación segura y de calidad, se deben seguir las recomendaciones y medidas de seguridad necesarias al trabajar con láminas de zinc y tornillos golosos. Además, se deben revisar y

ajustar regularmente los elementos de la cubierta para asegurarse de que estén en buen estado y cumplan con su función de protección y aislamiento.

Ilustración 39. Láminas de Zinc



Fuente: Imágenes Google

Puertas y Ventanas:

Se instalarán puerta metálica de 6 tableros calibre 26 en los accesos a la vivienda. Y se colocaran ventanas de aluminio y vidrio tipo francesa.

Ilustración 40. Puertas y Ventanas



Fuente: Imágenes Google

5.3.5 Listado de Etapas y Sub Etapas a ejecutar en Viviendas de Interés Social y Ampliación de Viviendas Familiares:

Tabla 5. Listado de etapas y subetapas de construcción del proyecto.

ETAPA	DESCRIPCIÓN
SUB-ETAPA	
010	PRELIMINARES
010.01	Limpieza Inicial
010.02	Niveleta corrida de madera blanca de 1" x 3"
030	FUNDACIONES
030.01	Excavación
030.02	Relleno y Compactación con Material del Sitio.
030.03	Desalojo de Material Sobrante
030.04	Acero de Refuerzo
030.05	Formaleta de Vigas Asísmicas
030.06	Concreto de Fundaciones 3000 PSI
030.07	Suelo cemento (Proporción 1:8)
040	ESTRUCTURA DE CONCRETO
040.01	Acero de Refuerzo G40
040.02	Formaleta de vigas de amarre
040.03	Concreto de Columnas 3000 PSI
050	MAMPOSTERÍA
050.01	Postes de concreto 8.5cm x 8.5cm
050.02	Placas de concreto 96cm x 25cm
050.03	Placas de concreto 48 x 25cm
050.04	Accesorio Unión esquinero
050.05	Accesorio Unión lineal
060	TECHOS
060.01	Clavador de 2"x4"x1/16"
060.02	Viga metálica 4"x4"x1/16"
060.03	Cubierta de techo de lámina ondulada de zinc cal.26 sobre estructura metálica l=6.84 m
060.04	Flashing de zinc liso, cal. 26, desarrollo = 0.60 m
090	PISOS
090.01	Conformación y Compactación para piso interior
090.02	Cascote de 4" concreto 2500 Psi
120	PUERTAS
120.01	Puerta metálica de 6 tableros cal. 24 (inc. cerradura y haladera)
130	VENTANAS
130.01	Ventana de aluminio y vidrio tipo francesa

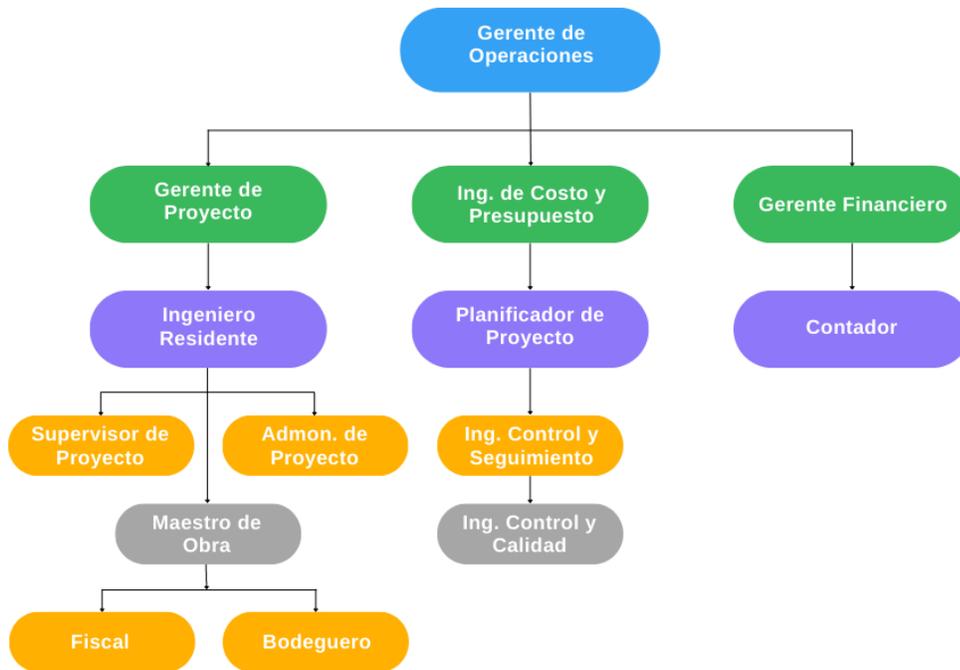
ETAPA	DESCRIPCIÓN
150	HIDROSANITARIO
150.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"
150.02	Tubería de pvc diám.=4" (sdr-41) (no incl. Excavación)
150.03	Tubería de pvc diám.=½" (sdr-13.5) (no incl. Excavación)
150.04	Inodoro de porcelana modelo económico con accesorios (acc. Dentro del tanque +manija del tanque+ así
150.05	Lavamanos de porcelana modelo no. 460 color blanc c/accs(llave de chorro plastica+sifon+uñas de fija
160	ELECTRICIDAD
	Obras Civiles
160.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"
	Canalizaciones
160.02	Canalización con tubo conduit de pvc diám.=½" (incl. Bridas)
	Alambrados
160.03	Alambre eléctrico de cobre thhn #12 awg
160.04	Alambre eléctrico de cobre thhn #14 awg
	Lamparas y Accesorios
160.05	Cepo de baquelita redondo para colocar bombillo
160.06	Bombillo fluorescente de 32 watts
160.07	Apagador sencillo de 15 amp/120 v con placa de baquelita
160.08	Tomacorriente doble de 15 amp/120 v
	Paneles
160.09	Panel monofásico 4 espacios, 120/240 voltios, barra de 125 amperios
160.10	Breaker de 1x15 amperios
160.11	Breaker de 1x20 amperios
160.12	Varilla polo a tierra de cobre diám.=1", l= 8' con 10m de alambre electr. De cobre cabl #8+5m tubo p
190	OBRAS EXTERIORES
190.01	Caja de registro de 0.60mx0.60m, h=0.60m
190.02	Lavadero de concreto
201	PINTURA
201.01	Pintura en Paredes
202	ENTREGA
202.01	Limpieza Final

Fuente: Elaboración propia

5.3.6 Aspectos organizacionales

La estructura organizacional de un proyecto es fundamental para su éxito, ya que proporciona la base para la gestión eficaz y eficiente del proyecto. Una estructura organizacional adecuada ayuda a garantizar que el proyecto se realice dentro del plazo, el presupuesto y con los estándares de calidad requeridos.

Ilustración 41. Organigrama del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

5.3.6.1 Gerente de Operaciones:

El gerente de operaciones de un proyecto de obra civil es responsable de supervisar y gestionar todas las operaciones del proyecto desde su inicio hasta su finalización. Este cargo tiene la responsabilidad de garantizar que el proyecto se realice de acuerdo con los objetivos establecidos, dentro del presupuesto y en el plazo previsto.

5.3.6.1.1 Gerente de Proyecto:

El gerente de proyecto de obra civil tiene la responsabilidad de asegurar que el proyecto se complete dentro del plazo y el presupuesto previsto, mientras se cumplen los objetivos de calidad y seguridad. Para lograr esto, el gerente de proyecto debe supervisar y coordinar todas las etapas del proyecto, incluyendo la planificación, el diseño, la adquisición de materiales y equipos, la construcción, el control de calidad, la gestión de riesgos, la gestión financiera y la comunicación con el cliente y otros miembros del equipo del proyecto.

Además, el gerente de proyecto debe tener un conocimiento sólido de las regulaciones y normas de construcción, la gestión de contratistas y subcontratistas, y la gestión de recursos humanos.

5.3.6.1.1.1 Ingeniero Residente:

Un ingeniero residente es un profesional que supervisa y coordina la construcción de un proyecto de obra civil en nombre del propietario del proyecto. El ingeniero residente trabaja en el sitio del proyecto y es responsable de garantizar que el trabajo se realice de acuerdo con los planos, especificaciones y normas de calidad requeridas.

5.3.6.1.1.2 Ingeniero Supervisor de Proyecto:

Un supervisor de proyecto de obra civil es un profesional encargado de supervisar y monitorear todas las actividades de construcción en el sitio del proyecto para garantizar que se cumplan los planos, especificaciones y normas de calidad y seguridad. Su responsabilidad es garantizar que el trabajo se realice de manera eficiente, dentro del presupuesto y en el plazo previsto, y trabajar en estrecha colaboración con el equipo de ingeniería y los contratistas para asegurar la finalización exitosa del proyecto.

5.3.6.1.1.3 Administrador de Proyecto:

Su responsabilidad es asegurarse de que se cumplan los objetivos del proyecto, dentro del presupuesto y en el plazo previsto, y supervisar la gestión de los recursos humanos, financieros y materiales necesarios para el proyecto.

5.3.6.1.1.4 Maestro de Obra:

Es responsable de supervisar a los trabajadores de la construcción y garantizar que se utilicen los materiales y equipos adecuados en la construcción del proyecto. El maestro de obra es un miembro clave del equipo de construcción y desempeña un papel importante en el éxito del proyecto.

5.3.6.1.1.5 Fiscal:

Un fiscal esta encargado de supervisar la ejecución de un proyecto de construcción en representación de la entidad contratante. Su responsabilidad es medir los avances de cada actividad y garantizar la correcta utilización de los recursos proporcionados para el proyecto. Además, debe verificar el cumplimiento de los participantes involucrados durante la ejecución del proyecto, asegurándose de que se cumplan los plazos, presupuestos y estándares de calidad y seguridad requeridos.

5.3.6.1.1.6 Bodeguero:

El bodeguero es responsable de la gestión de la bodega, lo que implica llevar un registro detallado de los materiales que entran y salen de la bodega. Es fundamental que el bodeguero lleve un control riguroso de los materiales para asegurarse de que estén disponibles cuando se necesiten en el sitio de construcción y evitar así retrasos en el proyecto.

5.3.6.1.2 Ingeniero de Costo y Presupuesto:

La función principal del ingeniero de costos y presupuestos es establecer el presupuesto y los costos del proyecto, así como identificar y evaluar los riesgos

asociados con los mismos. Para ello, debe realizar una serie de actividades que incluyen:

- Analizar los planos y especificaciones del proyecto para entender las necesidades del mismo.
- Realizar estudios de mercado para conocer el costo de los materiales y equipos necesarios para el proyecto.

5.3.6.1.2.1 Planificador de Proyecto:

El planificador de proyecto es un profesional capacitado y experimentado que se encarga de desarrollar y gestionar el programa de construcción de un proyecto de obra. Su trabajo es fundamental para garantizar que el proyecto se complete dentro del previsto.

5.3.6.1.2.2 Ingeniero de Control y Seguimiento:

Es el encargado de verificar y controlar el progreso de un proyecto de construcción en términos de avances físicos y cumplimiento de los alcances de obra, debe realizar una serie de actividades que incluyen:

- Supervisar y registrar el progreso del proyecto a través de visitas regulares al sitio de construcción, verificando que los avances físicos y los hitos se cumplan de acuerdo con el plan.
- Coordinar con los miembros del equipo del proyecto y los contratistas para garantizar que se cumplan los requisitos del proyecto.

5.3.6.1.2.2 Ingeniero de Control y Calidad:

Su responsabilidad es asegurarse de que se cumplan los estándares de calidad y seguridad requeridos, así como identificar y corregir cualquier problema o no conformidad en el proceso de construcción.

5.3.6.1.3 Gerente Financiero:

Es un profesional encargado de gestionar y controlar los recursos financieros destinados a la ejecución del proyecto. Su responsabilidad es garantizar que los recursos financieros se tramiten adecuadamente y se asignen a las actividades correspondientes en tiempo y forma.

5.3.6.1.3.1 Contador:

Su responsabilidad es asegurarse de que los registros financieros sean precisos y estén actualizados, y de que se cumplan las obligaciones fiscales y legales de la empresa.

5.3.7 Aspectos legales

Etapas para obtener permiso de construcción:

- Constancia de Suelo (CUS)
- Revisión para aprobación técnica de anteproyecto
- Revisión para aprobación técnica del proyecto
- Permiso de construcción

Pre-Requisito para solicitar CUS: Constancia Técnica Catastral, Plano de Ubicación y Localización, emitidos por la Dirección de Catastro Municipal ALMA.

Requisitos para la compra de Plano de Ubicación y Localización: (Solicitar en VUC)

- a) Escritura Pública de la Propiedad Inscrita.
- b) Cédula de Identidad Ciudadana del Propietario.
- c) Constancia Catastral de la Propiedad Actualizada por INETER.
- d) Plano Topográfico Aprobado por Catastro Físico - INETER, actualizado.
- e) Solvencia Municipal de la Propiedad.
- f) Si la gestión es realizada por Gestor o Abogado presentar Poder Especial Notariado y Cedula de Identidad.
- g) Si es Empresa, se requiere No. RUC.

5.3.7.1 Constancia de Uso del Suelo (CUS)

Requisitos Específicos:

1. Llenar formato de solicitud de la Constancia de Uso del Suelo.
2. En caso de que quien tramite no sea el dueño del proyecto y actúe en nombre de un tercero, sea persona natural o jurídica, debe de presentar Poder Especial suscrito ante Notario que lo faculta para realizar la gestión y adjuntar copia de Cédula de Identidad. En caso de ser varios lotes de terreno, deberá presentar escrituras de fusión de propiedades con su respectivo plano topográfico aprobado por Catastro físico - INETER, actualizado y sellos legibles.
3. Presentar Plano de Ubicación y Localización emitido por el delegado de Catastro en la VUC.
4. Pago de la Tasa por Servicio conforme a Orden de Pago Emitida por la VUC (si la CUS fuera denegada, el pago efectuado no es reembolsable).

5.3.7.2 Anteproyecto

Requisitos Específicos:

1. Carta explicativa de Solicitud dirigida al Ing. Camilo José Fonseca Sandino. Director General de Medio Ambiente y Urbanismo; especificando el alcance de la obra y el uso previsto, además de señalar el No. de Cédula del Propietario y No. RUC en caso que corresponda, incluir número telefónico.
2. Dos (2) juegos de planos del Anteproyecto para la construcción a desarrollar en formato A-1 (24x36") impresos, debidamente firmados y sellados por el dueño y el diseñador con su licencias de operación emitidas por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigente y una copia digital de los mismos en PDF y DWG.

3. En el caso de que la CUS lo requiera, debe de presentar el Estudio de Falla Geológica, debidamente aprobado, firmado y sellado en cada una de sus hojas por INETER, de igual manera debe de presentar junto con este el Aval que emite dicha institución o cualquier otro documento (aval o constancia) emitido por otras instituciones que la CUS especifique.
4. Estudios de Infiltración debidamente firmado y sellado por el representante de la empresa que lo elabore y con sus correspondientes avales.
5. En caso que la CUS lo especifique, presentar Estudio Geotécnico debidamente firmado y sellado por el representante de la empresa que lo elabore y con sus correspondientes avales.
6. Estudio de espesores de pavimentos.
7. Aval, Factibilidades de Servicio o Constancia emitida por otras instituciones que la CUS especifique.
8. Pago de la Tasa de Servicio según el uso.

5.3.7.3 Proyecto Definitivo:

Requisitos Específicos:

1. Carta explicativa de Solicitud dirigida al Ing. Camilo José Fonseca Sandino. Director General de Medio Ambiente y Urbanismo; especificando el alcance de la obra y el uso previsto, además de señalar el No. de Cédula del Propietario y No. RUC en caso que corresponda, incluir número telefónico.
2. Dos (2) juegos de planos constructivos en formato A-1 (24x36") impresos, debidamente firmados y sellados por el dueño y los especialistas con sus licencias de operación emitidas por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigentes y una copia digital de los mismos en PDF y DWG.
3. Permiso o autorización ambiental, emitida por MARENA.

4. Memorias de Cálculo, firmadas y selladas por cada uno de los especialistas (estructural, drenaje pluvial, mecánicas, vial y otras especialidades) con sus licencias de operación del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigentes.
5. Presupuesto total de la obra desglosado por: etapas, materiales, costos unitarios, mano de obra, administración y utilidades directas e indirectas firmadas por el presupuestista y visto bueno del dueño de la obra.
6. Presentar Certificado de Revisión por la Dirección General de Bomberos de Nicaragua (DGBN), Memorias de Cálculo, firmadas y selladas por cada uno de los especialistas con sus licencias de operaciones del Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigentes.
7. Pago de Tasa por Servicio.

5.3.7.4 Permiso de Construcción:

Requisitos Específicos:

1. Carta explicativa de Solicitud dirigida al Ing. Camilo José Fonseca Sandino. Director General de Medio Ambiente y Urbanismo; especificando el alcance de la obra y el uso previsto, además de señalar el No. de Cédula del Propietario y No. RUC en caso que corresponda, incluir número telefónico.
2. Solvencia Municipal General del Dueño del Proyecto y la Empresa constructora (actualizada).
3. Matricula y Cedula RUC de la empresa constructora.
4. Licencia de Operación emitida por el Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI) vigente, de la Empresa Constructora.
5. Copia de Recibo Oficial de Caja por pago de supervisión y de impuesto por la construcción del 1.1%.
6. En el caso de que la edificación sea bajo el régimen de condominio deberá presentar tres láminas de plano mosaico.

7. En caso de condominio, presentar borrador de Escritura de Construcción de conformidad con la Ley que Reglamenta el Régimen de Propiedad Horizontal.

5.3.8 Requisitos para Aplicar a una Vivienda de Interés Social

Constitución Política De Nicaragua. Capítulo III: Arto.60. Los nicaragüenses tienen derecho de habitar en un ambiente saludable, así como la obligación de su preservación y conservación.

Constitución Política De Nicaragua. Capítulo III: Arto.64. Los nicaragüenses tienen derecho a una vivienda digna, cómoda y segura que garantice la privacidad familiar. El Estado promoverá la realización de este derecho.

Las viviendas de interés social son una opción asequible y accesible para las personas y familias de bajos ingresos. Ofrecen una serie de beneficios, como estabilidad financiera, seguridad, comunidad y acceso a servicios y transporte público. Para aplicar a la adquisición de una vivienda, los futuros beneficiarios podrán solicitar dicho trámite llenando los siguientes requisitos:

- Ser mayor de edad
- Ser nicaragüense y habitar en el departamento de Managua
- Carta de solicitud dirigida al Presidente de la República
- Ingresos mínimos a 10 mil córdobas mensuales
- Colilla INSS y carta salarial (original y copia)
- Presentar negativa de bienes (original y copia)
- No haber sido beneficiado con subsidio, bono INVUR o programa de vivienda de la Alcaldía de Managua.
- Fotocopia de la cedula de identidad
- Fotocopia de la cedula de identidad del beneficiario (debe ser mayor de edad)
- Fotocopia de la cedula de identidad de los miembros del núcleo familiar
- Fotocopia del acta de nacimiento de los menores de edad.

LEY DE REFORMAS A LA LEY No. 677. LEY ESPECIAL PARA EL FOMENTO DE LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA Y DE ACCESO A LA VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL

Artículo primero: Reformas al artículo 96, 97, 98 y 99 de la Ley No. 677, Ley Especial para el Fomento de la Construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social.

Art. 96 Objeto y sujetos del esquema de apoyo a la tasa de interés de Créditos Hipotecarios para Vivienda Se otorga subsidio al costo financiero generado préstamos hipotecarios para viviendas y se norma el crédito fiscal para las instituciones financieras reguladas por la Superintendencia de Bancos y de otras Instituciones Financieras, SIBOIF, de conformidad con la Ley No. 561, Ley General de Bancos, Instituciones Financieras No Bancarias y Grupos Financieros , en lo relativo a los créditos hipotecarios objeto de la presente Ley.

Art. 97 Sujetos beneficiados del subsidio al costo financiero por Préstamos Hipotecarios para Viviendas Los sujetos beneficiados por la presente Ley, son las personas que, desde su calidad y condición de usuarios de Préstamos Hipotecarios para Viviendas, cumplan con los requisitos establecidos por esta Ley. Para los efectos de la presente Ley y su Reglamento, todos los contratos relativos a vivienda, celebrados con las instituciones financieras reguladas, se les denominará Contrato de Préstamo Hipotecario de Vivienda.

Art. 98 De la tasa de subsidio Se establece una tasa de subsidio a los intereses aplicables al saldo principal de los Préstamos Hipotecarios para Viviendas, contratados por los usuarios beneficiarios de la presente Ley.

Art. 99 Crédito fiscal Las instituciones financieras que hayan otorgado a sus clientes Préstamos Hipotecarios para Viviendas, establecidos en el artículo 98 de la presente Ley, se les otorgará en calidad de crédito fiscal por los primeros diez años de vida de dichos préstamos, la suma equivalente en córdobas a la tasa de subsidio con cargo al Impuesto sobre la Renta, que correspondan al año gravable

en que ocurran, según el procedimiento dispuesto en el Reglamento de la presente Ley.

REFORMA Y LA LEY No. 428, LEY ORGÁNICA DEL INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL (INVUR)

Refórmese el artículo 39 de la Ley No. 428, Ley Orgánica del Instituto de la Vivienda Urbana y Rural (INVUR), publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 109 del 12 de junio del 2002, el que ya modificado se leerá así:

Art. 39 Exoneración tributaria a Vivienda Se exonera del pago de todo tipo de tributos. De igual manera las operaciones, los actos, permisos de construcción, formalización e inscripción de actos, contratos, escrituras, trámite y autorización de planos, compra de materiales de construcción, herramientas y equipos menores relacionados con las viviendas con costo menores o igual al equivalente en córdobas a Treinta Mil Dólares de los Estados Unidos de América (US\$ 30,000.00) y sus obras civiles de urbanización relacionadas, calificadas y aprobadas por el INVUR, las certificaciones para gozar de este beneficio las emitirá el INVUR y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, servirán para la exoneración del Impuesto al Valor Agregado por la compra de materiales de construcción, herramientas o equipos menores. El INVUR y el Ministerio de Hacienda y Crédito Público determinarán los parámetros y procedimientos para hacer efectivo este derecho.

5.4 ESTUDIO SOCIAL

5.4.1 COSTOS SOCIALES

Los costos sociales se refieren a la evaluación del valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados o entregados por el proyecto. Esta perspectiva es distinta de la evaluación privada, que se centra principalmente en los egresos monetarios.

Como ejemplo, el costo social de producción de cada vivienda y ampliación incorpora los costos sociales asociados a los distintos recursos utilizados, como el capital humano, los materiales, los insumos y los servicios básicos.

Durante la evaluación financiera, estos costos se expresaron a precios de mercado. Sin embargo, para una evaluación social completa, se necesita traducir estos valores de mercado en términos sociales. Este paso es esencial para comprender plenamente el impacto social de un proyecto y no solo su viabilidad financiera.

Para hacer esta corrección de los precios de mercado a precios sociales, se utilizan factores de corrección. Estos factores de corrección permiten convertir los valores expresados en términos de mercado, que están sujetos a distorsiones debido a impuestos, subsidios y otras intervenciones del mercado, en valores sociales, que representan el verdadero costo de los recursos utilizados en términos de su mejor uso alternativo.

Tabla 6. Precios sociales básicos en Nicaragua

Recurso	Factor de corrección (o precio social)
Mano de obra calificada (MOC)	0.82
Mano de obra no calificada (MOSC)	0.54
Divisa	1.015
Capital (Tasa social de descuento)	8%

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de los costos sociales, se deben seguir las siguientes reglas de conversión:

(1) La mano de obra calificada: los costos asociados deben multiplicarse por el factor de conversión 0.82.

(2) La mano de obra no calificada: de manera similar, los costos asociados deben multiplicarse por el factor de conversión 0.54.

(3) Los bienes transables: el costo de los bienes transables debe multiplicarse por el factor 1.015, mientras que los bienes no transables deben multiplicarse por 1. Este ajuste refleja las diferencias entre los costos de mercado y los costos sociales de estos bienes.

(4) Los servicios: debido a que están sujetos al Impuesto al Valor Agregado, los costos de los servicios deben corregirse multiplicándolos por el factor de 0.8695.

5.4.2 INVERSION SOCIAL

5.4.2.1 Costos Sociales de Urbanización

Para convertir los costos de urbanización en costos sociales, primero se estima que el 40% del total de los costos directos para esta actividad se atribuye al costo de la mano de obra. Se aplican factores de corrección de mano de obra a este componente, teniendo en cuenta que el 30% de la mano de obra es calificada y el 70% no calificada, de acuerdo con estándares en la industria de la construcción.

Esto proporciona los costos directos sociales de la mano de obra, que luego se utilizan como base para calcular los costos indirectos asociados. Estos costos indirectos incluyen factores como la administración que es inherente a la ejecución de cualquier proyecto de urbanización.

Por último, es importante recordar que los costos sociales no deben incluir el Impuesto al Valor Agregado (IVA). Este es un impuesto que se paga en la etapa

de mercado, pero no es un costo social, por lo que se le aplica el factor de corrección del IVA (0.8695) al costo de materiales.

Tabla 7. Costos Sociales de Urbanización.

Concepto	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Equipos	Monto (US\$)
Preliminares	\$360.00	\$840.00	\$1,200.00	\$600.00	\$3,000.00
Obras Viales	\$10,260.00	\$23,940.00	\$34,200.00	\$17,100.00	\$85,500.00
Obras Hidrosanitarias	\$768.00	\$1,792.00	\$2,560.00	\$1,280.00	\$6,400.00
Instalaciones Eléctricas	\$2,100.00	\$4,900.00	\$7,000.00	\$3,500.00	\$17,500.00
Limpieza Final	\$288.00	\$672.00	\$960.00	\$480.00	\$2,400.00
Sub Total 1	\$13,776.00	\$32,144.00	\$45,920.00	\$22,960.00	\$114,800.00
Factor de Corrección Social	0.82	0.54	0.8695	1	
Total Costo Directo Social	\$11,296.32	\$17,357.76	\$39,927.44	\$22,960.00	\$91,541.52
Costos indirectos (15%)					\$13,731.23
Sub Total 2					\$105,272.75
Administración (8%)					\$8,421.82
Total Costos Sociales					\$113,694.57

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.2 Costos Sociales de Construcción de Vivienda

Para convertir los costos de construcción de una vivienda en costos sociales, primero se debe dividir los costos de mano de obra en dos categorías: calificada y no calificada. Se asume que el 30% de la mano de obra es calificada y el 70% no calificada. A estos costos, se les aplican los respectivos factores de corrección social: 0.82 para la mano de obra calificada (MOC) y 0.54 para la mano de obra no calificada (MOSC).

Además, se consideran los costos de los materiales sin IVA. A estos costos, se les aplica el factor de corrección de 0.8695 para reflejar su valor en términos sociales.

Por otro lado, los costos de transporte y de equipos se consideran costos no transables. Estos costos se mantienen iguales, ya que reflejan su valor en términos sociales sin necesidad de corrección.

Tabla 8. Costo Social de Vivienda

DESCRIPCIÓN	U/M	MATERIALES	MANO DE OBRA		TRANSPORTE	EQUIPO	GRAN TOTAL C\$	GRAN TOTAL U\$
		C.T.	Calificada	No Calificada	C.T.	C.T.	C.T.	C.T.
PRELIMINARES	C\$	2,424.99	462.60	1,079.41	166.17	29.17	4,162.34	\$ 114.50
FUNDACIONES	C\$	18,197.26	1,852.04	4,321.44	790.91	427.54	25,589.19	\$ 703.95
ESTRUCTURA DE CONCRETO	C\$	10,782.21	1,024.87	2,391.37	457.16	315.15	14,970.76	\$ 411.84
MAMPOSTERÍA	C\$	43,046.78	634.80	1,481.20	2,600.00	105.80	47,868.58	\$ 1,316.85
TECHOS	C\$	45,755.97	1,682.42	3,925.65	611.03	227.98	52,203.05	\$ 1,436.09
PISOS	C\$	13,508.69	957.64	2,234.50	611.79	166.02	17,478.65	\$ 480.83
PUERTAS	C\$	11,322.00	450.00	1,050.00	150.00	75.00	13,047.00	\$ 358.92
VENTANAS	C\$	9,435.00	666.00	1,554.00	150.00	105.00	11,910.00	\$ 327.64
HIDROSANITARIO	C\$	12,165.72	2,119.07	4,944.50	4,234.00	234.68	23,697.97	\$ 651.92
ELECTRICIDAD	C\$	7,617.25	1,159.16	2,704.70	446.97	132.70	12,060.78	\$ 331.79
OBRAS EXTERIORES	C\$	9,151.68	870.00	2,030.00	650.00	140.00	12,841.68	\$ 353.27
PINTURA	C\$	5,832.22	690.84	1,611.96	87.51	115.14	8,337.67	\$ 229.37
ENTREGA	C\$	0.00	0.00	0.00	3,000.00	75.00	3,075.00	\$ 84.59
COSTOS DIRECTOS C\$	C\$	189,239.78	12,569.45	29,328.72	13,955.53	2,149.19	247,242.66	\$ 6,801.57
FACTORES DE CORRECCIÓN SOCIAL		0.8695	0.82	0.54	1.00	1.00		
COSTOS DIRECTOS SOCIALES C\$	C\$	164,543.99	10,306.95	15,837.51	13,955.53	2,149.19	206,793.16	\$ 5,688.82

DESCRIPCIÓN	U/M	MATERIALES	MANO DE OBRA		TRANSPORTE	EQUIPO	GRAN TOTAL C\$	GRAN TOTAL U\$
		C.T.	Calificada	No Calificada	C.T.	C.T.	C.T.	C.T.
INDIRECTOS SOCIALES 15%								\$ 853.32
SUB TOTAL 1								\$ 6,542.14
ADMINISTRACION 8%								\$ 523.37
TOTAL								\$ 7,065.51

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.3 Costos Sociales de Ampliaciones de Viviendas

Para los costos sociales de las ampliaciones de viviendas existentes se sigue un procedimiento similar al que se usó en los costos sociales de viviendas.

Tabla 9. Costo social de ampliaciones.

DESCRIPCIÓN	U/M	MATERIALES	MANO DE OBRA		TRANSPORTE	EQUIPO	GRAN TOTAL C\$	GRAN TOTAL U\$
		C.T.	Calificada	No Calificada	C.T.	C.T.	C.T.	C.T.
PRELIMINARES		1,738.20	327.65	764.52	119.11	20.91	2,970.39	81.71
FUNDACIONES		13,820.30	1,363.76	3,182.12	598.06	335.08	19,299.32	530.92
ESTRUCTURA DE CONCRETO		9,359.67	925.56	2,159.64	373.38	317.41	13,135.66	361.36
MAMPOSTERÍA		42,568.44	655.20	1,528.80	2,550.00	109.20	47,411.64	1,304.28
TECHOS		44,729.76	1,561.31	3,643.07	547.88	235.63	50,717.65	1,395.23
PISOS		7,521.46	533.20	1,244.14	340.63	92.44	9,731.88	267.72
PUERTAS		7,548.00	300.00	700.00	100.00	50.00	8,698.00	239.28
VENTANAS		9,435.00	666.00	1,554.00	150.00	105.00	11,910.00	327.64
HIDROSANITARIO		7,813.70	1,056.54	2,465.27	1,879.00	126.77	13,341.28	367.01
ELECTRICIDAD		5,033.87	720.12	1,680.28	289.52	94.59	7,818.38	215.08
OBRAS EXTERIORES		3,412.92	240.00	560.00	350.00	35.00	4,597.92	126.49
PINTURA		3,832.43	453.96	1,059.24	57.50	75.66	5,478.79	150.72
ENTREGA		0.00	0.00	0.00	3,000.00	75.00	3,075.00	84.59
COSTOS DIRECTOS C\$	C\$	156,813.74	8,803.32	20,541.07	10,355.08	1,672.69	198,185.90	\$ 5,452.04
FACTORES DE CORRECCIÓN SOCIAL		0.8695	0.82	0.54	1.00	1.00		
COSTOS DIRECTOS SOCIALES C\$	C\$	136,349.55	7,218.72	11,092.18	10,355.08	1,672.69	166,688.21	\$ 4,585.54
INDIRECTOS SOCIALES 15%								\$ 687.83
SUB TOTAL 1								\$ 5,273.38
ADMINISTRACION 8%								\$ 421.87
TOTAL								\$ 5,695.25

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.4 Costos sociales de mobiliario y equipo de oficina

Al equipo y mobiliario de oficina se le aplica el factor de corrección para eliminar el IVA.

Tabla 10. Costo Social Mobiliario y Equipo de Oficina.

Descripción	Cantidad	Costo Unitario de Mercado	Costo Total de Mercado	Factor Social	Costo Total Social
Mobiliario de Oficina					
Escritorios	6	\$95.00	\$570.00	0.8695	\$495.62
Sillas	6	\$43.00	\$258.00	0.8695	\$224.33
Archiveros	3	\$90.00	\$270.00	0.8695	\$234.77
Equipo de Oficina					
Computadora	6	\$400.00	\$2,400.00	0.8695	\$2,086.80
Impresora	2	\$220.00	\$440.00	0.8695	\$382.58
Teléfono	2	\$130.00	\$260.00	0.8695	\$226.07
Total					\$3,650.16

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.5 Inversiones fijas sociales

En resumen, las inversiones fijas durante la etapa de inversión se calculan como la suma de los costos asociados al terreno, las obras exteriores relacionadas con el terreno, y el equipo y mobiliario de oficina.

Tabla 11. Inversiones fijas sociales.

Descripción	Monto (US\$)
Terreno	\$ -
Costos Sociales de Urbanización	\$ 113,694.57
Costos sociales de mobiliario y equipo de oficina	\$ 3,650.16
Total de Activos Fijos Sociales	\$ 117,344.73

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.6 Inversiones diferidas sociales

Es necesario aplicar un factor de corrección al total de activos diferidos para eliminar el impuesto de valor agregado asociados con estos bienes y servicios. El IVA es una carga financiera que afecta los costos de mercado, pero no debería reflejarse en los costos sociales, igual que la mano de obra calificada requerida para los estudios técnicos y gastos legales tiene un menor costo social. Por lo tanto, para reflejar los verdaderos costos sociales, debemos ajustar estos valores utilizando el factor de corrección. Este factor corrige la distorsión introducida por el mercado y nos proporciona una medida más precisa de los costos sociales.

Tabla 12. Inversiones Diferidas Sociales.

Descripción	Costo de Mercado	Factor Social	Costo Social
Gastos Administrativos en Materiales y Servicios durante la Inversión	\$ 3,960.00	0.8695	\$ 3,443.22
Permisos y certificaciones para construcción	\$ 1,650.00	1.00	\$ 1,650.00
Estudios	\$ 8,000.00	0.82	\$ 6,560.00
Gastos Legales	\$ 2,500.00	0.82	\$ 2,050.00
Total			\$ 13,703.22

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.6.1 Permisos y certificaciones para construcción

Tabla 13. Permiso y certificaciones para construcción.

Inversiones Diferidas	Cant.	C.U. (US\$)	Total (US\$)
Constancia Uso de Suelo	1	\$200.00	\$200.00
Permiso de Construcción	1	\$100.00	\$100.00
Factibilidad Eléctrica	1	\$200.00	\$200.00
Factibilidad Agua Potable	1	\$200.00	\$200.00
Factibilidad Alcantarillado Sanitario	1	\$200.00	\$200.00
Resolución MARENA	1	\$300.00	\$300.00
Certificación del INVUR	1	\$100.00	\$100.00
Solvencia Municipal	1	\$100.00	\$100.00
Escritura de la Propiedad	1	\$250.00	\$250.00
Total			\$1,650.00

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.6.2 Estudios

Tabla 14. Estudios

Estudios	Costo
Diseño estructural	\$ 350.00
Diseño arquitectonico	\$ 650.00
Diseño agua potable	\$ 800.00
Diseño aguas negras	\$ 1,500.00
Diseño eléctrico	\$ 500.00
Programa de Gestión Ambiental	\$ 1,200.00
Estudio Geotecnico	\$ 3,000.00
Total	\$ 8,000.00

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.7 Salario social de personal supervisor de la construcción

La mayoría del personal supervisor en proyectos de construcción se clasifica como mano de obra calificada, debido a la especialización y las habilidades necesarias para realizar su trabajo. Por consiguiente, es esencial aplicar el factor

de corrección pertinente para determinar su costo anual desde un punto de vista social. Este ajuste permite representar de forma más precisa el valor real de dicha mano de obra en un contexto social. Además, es importante señalar que las prestaciones sociales se eliminan de estos cálculos, ya que se las considera transferencias y no forman parte de los costos sociales directos de producción.

Tabla 15. Salario social del personal de supervisión.

Descripción	Cant.	Costo Anual de Mercado	Factor de corrección social	Costo Anual Social
Gerente de Proyecto	1	\$ 12,000.00	0.82	\$ 9,840.00
Ingeniero Supervisor	1	\$ 10,200.00	0.82	\$ 8,364.00
Contador	1	\$ 5,400.00	0.82	\$ 4,428.00
Personal de Seguridad	1	\$ 3,600.00	0.54	\$ 1,944.00
Total				\$ 24,576.00

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.8 Salario social de personal administrativo y de ventas

Se calcula el salario social del personal de administración y ventas.

Tabla 16. Salario social del personal administrativo y de ventas.

Descripción	Cant.	Costo Anual de Mercado	factor de corrección social	Costo Anual Social
Gerente de Ventas	1	\$ 9,600.00	0.82	\$7,872.00
Abogado	1	\$ 6,000.00	0.82	\$4,920.00
Agente de Ventas	2	\$ 12,000.00	0.82	\$9,840.00
Personal de Limpieza	1	\$ 2,400.00	0.54	\$1,296.00
Total				\$23,928.00

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.9 Capital de trabajo social

Con los datos obtenidos se procede a calcular el capital de trabajo social requerido.

Tabla 17. Capital de Trabajo Social.

Descripción	Costo Social
Gasto social Materiales Administrativos	\$ 3,443.22
Salario social Personal Administrativo y de venta	\$ 23,928.00
Salario social Personal Supervisor de Construcción	\$ 24,576.00
Capital de Trabajo	\$ 51,947.22

Fuente: Elaboración propia

5.4.2.10 Inversión Social Total del Proyecto

Tabla 18. Inversión Social Total del Proyecto.

Descripción	Inversión Social
Activos Fijos Sociales	\$ 117,344.73
Activos Diferidos Sociales	\$ 13,703.22
Capital de Trabajo Social	\$ 51,947.22
Total	\$ 182,995.17

Fuente: Elaboración propia

5.4.3 COSTOS SOCIALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

5.4.3.1 Costo Social de Fabricación

A continuación, se proporciona un desglose detallado de los costos sociales anuales de operación asociados con la producción de las viviendas y las ampliaciones.

Tabla 19. Costo social de fabricación.

Descripción	Periodo	
	1er Año	2do Año
Viviendas a Construir	26.00	26.00
Costo Social de construcción por vivienda (US\$)	\$7,065.51	\$7,065.51
Costo Social de Producción p/Viviendas (US\$)	\$183,703.38	\$183,703.38
Ampliaciones a Construir	24.00	24.00
Costo Social de construcción por ampliación (US\$)	\$5,695.25	\$5,695.25
Costo Social de Producción p/Ampliaciones en Viviendas (US\$)	\$136,685.91	\$136,685.91
Salario Social Personal de Construcción (US\$)	\$24,576.00	\$24,576.00
Costo social de fabricación (US\$)	\$344,965.29	\$344,965.29

Fuente: Elaboración propia

5.4.3.2 Gastos Sociales Administrativos y de Venta

En la siguiente tabla se muestran los gastos sociales administrativos y servicios del proyecto de personal de ventas.

Tabla 20. Gastos sociales materiales y servicios administrativos.

Descripción	Costo Anual de Mercado	factor de corrección social	Costo Anual Social
Papelería de Oficina	\$360.00	0.8695	\$313.02
Transporte	\$480.00	0.8695	\$417.36
Servicios Básicos (Agua, Energía Eléctrica, Teléfono)	\$720.00	0.8695	\$626.04
Publicidad	\$2,400.00	0.8695	\$2,086.80
Total			\$3,443.22

Fuente: Elaboración propia

Previamente se calculó el salario social del personal administrativo y a este se le añaden los gastos sociales de servicios y materiales administrativos de la Tabla anterior para conseguir el total de Gastos sociales administrativos del proyecto.

Tabla 21. Gastos Sociales Administrativos y de venta.

Descripción	Costo Anual Social
Salario Personal Administrativo y de ventas	\$ 23,928.00
Gastos materiales y servicios administrativos	\$ 3,443.22
Total	\$ 27,371.22

Fuente: Elaboración propia

Al tener los costos sociales de producción y los gastos sociales administrativos se obtienen los costos sociales de operación anual.

Tabla 22. Total Costo Social de Operación.

Descripción	Costo Anual Social
Costo social de fabricación	\$ 344,965.29
Gastos sociales administrativos y de ventas	\$ 27,371.22
Total Costo Social de Operación	\$ 372,336.51

Fuente: Elaboración propia

5.4.4 BENEFICIOS SOCIALES

Los beneficios sociales de un proyecto representan la contribución positiva que dicho proyecto brinda a la sociedad en su conjunto. Son un componente fundamental en la evaluación social de proyectos, ya que ofrecen una perspectiva más completa y holística en comparación con la simple evaluación financiera. Estos beneficios son esenciales para la toma de decisiones sobre la asignación de recursos y la planificación estratégica.

Para una evaluación efectiva y precisa, los beneficios sociales se dividen en tres categorías principales: directos, indirectos e intangibles.

Beneficios Sociales Directos

Los beneficios sociales directos son aquellos que surgen directamente de las actividades del proyecto. Son cuantificables y generalmente medibles en términos monetarios. Ejemplos de beneficios sociales directos incluyen la creación de empleo, el aumento de la productividad o la provisión de servicios básicos a comunidades que de otra manera estarían desatendidas. Estos beneficios son los más evidentes y, en general, forman la base de la evaluación de los beneficios de un proyecto.

Beneficios Sociales Indirectos

Los beneficios sociales indirectos, por otro lado, son aquellos que resultan de las actividades del proyecto, pero no son su objetivo principal. Estos beneficios pueden ser menos obvios y más difíciles de cuantificar, pero no por ello son menos importantes. Un ejemplo podría ser un aumento en la actividad económica local como resultado de un proyecto de construcción, o los beneficios de salud de una población debido a un proyecto de mejora de la infraestructura sanitaria.

Beneficios Sociales Intangibles

Por último, pero no menos importante, están los beneficios sociales intangibles. Estos son beneficios que, aunque no puedan ser medidos fácilmente en términos monetarios, aún tienen un valor importante para la sociedad. Estos beneficios

pueden incluir mejoras en la calidad de vida, la preservación del patrimonio cultural, o el valor inherente de un medio ambiente limpio y saludable. Aunque estos beneficios pueden ser difíciles de cuantificar, su consideración es esencial para una evaluación social completa de un proyecto.

En conclusión, todos estos tipos de beneficios, ya sean directos, indirectos o intangibles, deben ser considerados al evaluar un proyecto desde una perspectiva social. Sin embargo, los beneficios sociales directos tienen primordial importancia.

Beneficios Sociales Directos

Entre los beneficios sociales directos del proyecto de vivienda, uno de los más notables es la disminución del grado de hacinamiento entre los beneficiarios. Al proporcionar viviendas adicionales, se reduce la densidad de ocupación por unidad, lo que mejora la calidad de vida y la salud de los residentes.

Además, otro beneficio directo es el aumento de la adquisición de viviendas en la zona. El proyecto incrementará la disponibilidad de viviendas asequibles, lo que permitirá a más personas y familias tener acceso a la propiedad de la vivienda.

Por último, también se puede esperar que el proyecto reduzca el costo de adquisición de vivienda. Al incrementar la oferta de viviendas en la zona, se espera que los precios de mercado disminuyan, facilitando el acceso a la vivienda para un mayor número de personas.

En conjunto, estos beneficios directos demuestran el valor social del proyecto de vivienda y su capacidad para mejorar la vida de los beneficiarios en términos tangibles.

Debe tenerse cuidado en no confundir los ingresos que el proyecto genera con los beneficios sociales.

Se considera el proyecto de construcción de viviendas sociales y ampliaciones en viviendas existentes, en una zona donde la población sufre de hacinamiento crítico y el precio promedio de las viviendas disponibles en el mercado es de \$35,000.

La adquisición de estas viviendas está ocurriendo a un ritmo relativamente bajo debido a su alto costo.

El beneficio social del proyecto se puede dividir en dos categorías principales. El primer beneficio es el ahorro de recursos. Específicamente, se refiere al ahorro financiero que experimenta la población al poder obtener una vivienda a un costo significativamente menor a través de nuestro proyecto, en comparación con el precio de mercado promedio de \$35,000.

El segundo beneficio es el aumento de la demanda. Como resultado directo del proyecto, se espera que la población pase de no poder adquirir ninguna vivienda a tener la capacidad de acceder a 100 espacios habitacionales adicionales. Este aumento en la oferta y la asequibilidad de las viviendas probablemente estimulará la demanda y fomentará la adquisición de viviendas en la zona.

Como resultado de crear estos 100 espacios habitacionales disponibles a la población de bajos recurso se generan los ingresos por ventas ya vistos en el estudio económico.

Tabla 23. Flujo de Ingresos por Ventas.

Descripción	Periodo	
	1er Año	2do Año
Viviendas de Interés Social	26.00	26.00
Precio de Venta (US\$)	\$ 16,500.00	\$ 16,500.00
Ingresos por Ventas / Viviendas (US\$)	\$ 429,000.00	\$ 429,000.00
Ampliación en Viviendas	24.00	24.00
Precio de Venta (US\$)	\$ 9,000.00	\$ 9,000.00
Ingresos por Ventas / Ampliaciones (US\$)	\$ 216,000.00	\$ 216,000.00
Total Ingresos por Ventas	\$ 645,000.00	\$ 645,000.00

Fuente: Elaboración propia

5.4.5 FLUJO DE CAJA SOCIAL

Tabla 24. Valor de Rescate

Descripción	Valor de Compra del Activo (US\$)	Vida Útil del Activo (Años)	Porcentaje del valor de rescate	Valor de Rescate (US\$)
Mobiliario de Oficina				
Escritorios	\$570.00	5	60%	\$ 342.00
Sillas	\$258.00	5	60%	\$ 154.80
Archivero	\$270.00	5	60%	\$ 162.00
Equipo de Oficina				
Computadora	\$2,400.00	3	33%	\$ 792.00
Impresora	\$440.00	3	33%	\$ 145.20
Teléfono	\$260.00	3	33%	\$ 85.80
Total	\$4,198.00			\$ 1,681.80

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25. Flujo de Caja Social.

Descripción	Periodo		
	Año 0	Año 1	Año 2
Viviendas de Interés Social + Ampliación en viviendas			
Ingresos por Ventas (US\$)		\$ 645,000.00	\$ 645,000.00
Costo Social de Operación (US\$)		\$ 372,336.51	\$ 372,336.51
Reinversión por Valor de Rescate (US\$)			\$ 1,681.80
Inversión Social (US\$)	\$ 182,995.17		
Recuperación Capital de Trabajo Social (US\$)			\$ 51,947.22
Flujo de Caja Social	\$ - (182,995.17)	\$ 272,663.49	\$ 326,292.51

Fuente: Elaboración propia

5.4.6 EVALUACIÓN SOCIAL

5.4.6.1 Valor Actual Neto Social (VANs)

Calculo del VAN Social

$$VANs = -A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

VAN Social es la Suma de los flujos de caja anuales actualizados deducido el valor de la inversión

Q1, Q2, ..., Qn: flujos de caja.

k: tasa social de descuento

A: desembolso inicial

De acuerdo con la Dirección general de Inversiones Públicas de Nicaragua, la tasa social de descuento es del 8%.

$$VANs = -A + \frac{\text{1er Año}}{(1+k)^1} + \frac{\text{2do Año}}{(1+k)^2}$$

$$VANs = -182,995.17 + \frac{272,663.49}{(1+0.08)^1} + \frac{326,292.51}{(1+0.08)^2}$$

$$VAN = 349,214.26$$

En el caso de este proyecto, el VAN social es de 349,214.26 dólares, lo que indica una contribución social positiva.

5.4.6.2 Tasa Interna de Retorno Social (TIRs)

La Tasa Interna de Retorno (TIRs) social es la tasa de descuento que iguala a cero el Valor Actual Neto (VANs) social. A mayor TIR social, mayor es la rentabilidad del proyecto desde una perspectiva social. En este proyecto, la TIR social supera la Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMARs) social. La TIR social es del 127.41%, mientras que la TMAR social es del 8%. Esto implica que el proyecto genera un rendimiento social significativamente superior a la tasa requerida y, por tanto, puede considerarse una inversión socialmente rentable.

Calculo de la TIR Social

La Tasa Interna de Retorno (TIR) social la tasa de descuento que iguala el Valor Actual Neto Social de un proyecto a cero.

Al igualar el **VAN social** a cero tenemos lo siguiente:

$$0 = -A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

Tabla 26. Cálculo de TIR Social.

Interpolación de la TIR Social	
Tasa (k)	VAN
8.00%	\$ 349,214.26
70%	\$ 90,299.10
80%	\$ 69,192.11
90%	\$ 50,897.67
100%	\$ 34,909.70
110%	\$ 20,833.82
120%	\$ 8,358.59
125.00%	\$ 2,641.44
127.41%	\$ 0
130.00%	\$ -(2,764.82)

Fuente: Elaboración propia

5.4.6.3 Evaluadores sociales de la inversión del proyecto

Tabla 27. Evaluadores Sociales de la inversión.

Evaluadores sociales de la inversión	
TMAR SOCIAL	8.00%
VAN SOCIAL	\$349,214.26
TIR SOCIAL	127.41%

Fuente: Elaboración propia

5.4.6.4 Relación Beneficio-Costo Social (B/C s)

La relación beneficio-costo social calcula la rentabilidad social de un proyecto al medir los beneficios sociales netos en relación con los costos sociales. Si la relación beneficio-costo social es mayor a 1, se acepta la inversión desde una perspectiva social. Este análisis evalúa cuánto beneficio social se gana por cada unidad de moneda invertida en el proyecto. En este caso, la relación beneficio-costo social es 2.91, lo que indica que el proyecto es socialmente rentable.

Tabla 28. Relación Beneficio-Costo Social.

Beneficio social	\$ 532,209.42
Costo social	\$ 182,995.17
B/C s	2.91

Fuente: Elaboración propia

VI CONCLUSIONES

- Actualmente, en el municipio de San Marcos existen 3,267 familias que no cuenta con vivienda propia y viven en hacinamiento.
- Se encontró un mercado potencial de 993 familias que pueden adquirir una vivienda de interés social y 1,494 hogares donde se pueden realizar construcción de nuevos espacios.
- El proyecto se localizará dentro del casco urbano del municipio de San Marcos y constará de 52 nuevas viviendas y 48 ampliaciones de viviendas existentes utilizando el sistema constructivo Blocon.
- Los resultados de la evaluación social determinan que el proyecto es rentable, según lo demuestran los indicadores de rentabilidad. Adicionalmente, el proyecto mejorará las condiciones y calidad de vida de la población del municipio de San Marcos y contribuirá en la generación de empleos productivos de la zona.
- En el futuro la demanda de vivienda de interés social en el municipio de San Marcos será mayor, por tanto, los desarrolladores de proyectos habitacionales tienen una oportunidad de negocio que deberían atender.
- La política gubernamental que impulsa el gobierno sobre una tasa de subsidio a los intereses aplicables al saldo principal de los Préstamos Hipotecarios para proyectos de viviendas de interés social, estimula de manera favorable la adquisición de este tipo de viviendas, principalmente a las familias de moderado y bajos ingresos.

VII RECOMENDACIONES

- Se recomienda empezar a construir las viviendas nuevas, cuando al menos un tercio del proyecto esté vendido a nivel de pre-construcción.
- Se recomienda comenzar las construcciones de ampliaciones en los barrios donde exista la mayor tasa de hacinamiento.
- Los proyectos de vivienda social deben priorizar a la población con mayores necesidades económicas. Esto conllevará a proporcionar un alivio directo y efectivo a las personas que más lo necesitan.
- En la medida de lo posible, el Gobierno debe fomentar la contratación de mano de obra local para la construcción y mantenimiento de las viviendas, esto generará mayores ingresos a las familias de los que sean empleados.
- Se recomienda a las autoridades municipales continuar implementando proyectos sociales que beneficien a la población, especialmente a aquellos en situaciones de vulnerabilidad económica.

VIII BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2011). *Una reflexión sobre la producción de Vivienda social en Bogotá 1998 – 2010*.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. (6ta edición). Editorial McGraw Hill.
- Banco Centroamericano de Integración Económica BCIE. (s.f.). *Programa de intermediación financiera para vivienda social*.
<https://www.bcie.org/fileadmin/bcie/espanol/archivos/novedades/publicaciones/folletos/VS.pdf>
- Bustamante, W. (2009). *Guía de diseño para la eficiencia energética en la vivienda social*. (Publicación No. 333) [Monografías y Ensayos, Pontificia Universidad Católica de Chile]. http://old.acee.cl/576/articles-61341_doc_pdf.pdf
- Chain Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión. Formulación y Evaluación*. (2da edición). Editorial Pearson.
- Chain Sapag, N. y Chain Sapag, R. (2008). *Preparación y Evaluación de proyectos*. (5ta edición). Editorial McGraw Hill.
- Córdoba Padilla, M. (2011). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. (2da Edición). Editorial Eco ediciones.
- Dirección General de Inversiones Públicas, del Ministerio de Hacienda y Crédito Público (s.f.). *Metodología general para la preparación y evaluación de proyectos de Inversión pública*.
<http://www.snip.gob.ni/Docs/metodologias/MetodologiaGeneral.pdf>
- Gallardo Pérez, G., Sánchez Hernández, A. y Gutiérrez Sáenz, E. (2008). Trabajo Social y Vivienda. *Revista Trabajo Social Hoy*. Colegio Oficial de Trabajo Social de Madrid.

[https://www.dropbox.com/scl/fo/yka9rmlldixeifszs8t1/h?dl=0&preview=Trabajo+Social+y+Vivienda+\(+PDFDrive+\).pdf&rlkey=5y2ln8fuuxfcrf0r2nf0s1apw](https://www.dropbox.com/scl/fo/yka9rmlldixeifszs8t1/h?dl=0&preview=Trabajo+Social+y+Vivienda+(+PDFDrive+).pdf&rlkey=5y2ln8fuuxfcrf0r2nf0s1apw)

García, W (2013). *Procesos para la construcción de viviendas y muros de cerramiento perimetral utilizando los prefabricados de precon postes, bloques y accesorios del sistema blocon*. PRECON. <https://precon.com.gt/wp-content/uploads/cartilla-blocon.pdf>

Gobierno de Nicaragua. (2021). *Plan Nacional de lucha contra la pobreza 2022-2026*. [https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026\(19Jul21\).pdf](https://www.pndh.gob.ni/documentos/pnlc-dh/PNCL-DH_2022-2026(19Jul21).pdf)

LEY N° 819 aprobado el 28 de noviembre de 2012. *Ley de Reforma a la ley N° 677, “Ley Especial para el fomento de la construcción de vivienda y de acceso a la vivienda de interés social”*. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 242 del 18 de diciembre de 2012 (Nicaragua).

LEY N° 1031 aprobado el 16 de junio de 2020. *Ley de Reforma a la ley N° 428, Ley Orgánica del instituto de la vivienda urbana y rural (INVUR)*. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial N°. 111 del 18 de junio de 2020 (Nicaragua).

Meza Orozco, J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos*. (3era edición). Editorial Eco ediciones.

Ministerio de Obras Públicas, Transporte y de Vivienda y Desarrollo Urbano. (2011). *Manual técnico sistema constructivo bloque panel*. (1ra edición). https://www.jica.go.jp/Resource/project/elsalvador/001/materials/pdf/manual01_01.pdf

Ministerio de transporte e infraestructura. (2007). *Reglamento Nacional de Construcción RNC – 07*. <https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/rnc-2007.pdf>

Montenegro Diaz, N. J., Acuña Jarquín, O. E. y Montoya Zamora, P. I. (s.f.). *Estudio a nivel de prefactibilidad del proyecto “Condominio LA CASA DEL*

ÁNGEL” en la ciudad de Managua, carretera vieja a León. [Monografía, Universidad Nacional de Ingeniería].

Ortegón, E., Pacheco, J. y Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/5607/S057518_es.pdf

Programa Educación Urbana. (2021). *Cartilla Urbanística para el Municipio de Managua.* (1era edición). Alcaldía de Managua. https://www.urbanismomanagua.gob.ni/wp-content/uploads/2021/03/Cartilla_Urbanistica_2021.pdf

IX CRONOGRAMA DE EJECUCION

Tabla 29. Cronograma de ejecución

Actividades 2023	Enero 2023					Febrero 2023					Marzo 2023					Abril 2023					Mayo 2023					Junio 2023				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Elaboración de: Tema a investigar y objetivos.																														
Dedicatoria, Introduccion y Marco conceptual																														
Aprobación del tema por el decano																														
Diseño metodológico																														
Desarrollo del diseño metodológico: Marco Teorico																														
Desarrollo del diseño metodológico: Identificación de proyecto																														
Desarrollo del diseño metodológico: Estudio de mercado																														
Desarrollo del diseño metodológico: Estudio Técnico																														
Desarrollo del diseño metodológico: Estudio Economico Financiero																														
Desarrollo del diseño metodológico: Evaluación económica																														
Desarrollo del diseño metodológico: Evaluación social																														
Conclusiones, recomendaciones																														
Bibliografía, cronograma de ejecución																														
Anexos																														

Fuente: Elaboración propia

X ANEXOS

Vivienda de Interés Social:

Tabla 30. Presupuesto vivienda de interés social.

ETAPA SUB- ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
010	PRELIMINARES				114.50
010.01	Limpieza Inicial	64.00	m2	0.41	26.41
010.02	Niveleta corrida de madera blanca de 1" x 3"	28.60	ml	3.08	88.10
030	FUNDACIONES				703.95
030.01	Excavación	2.46	m3	4.33	10.66
030.02	Relleno y Compactación con Material del Sitio.	0.10	m3	14.44	1.44
030.03	Desalojo de Material Sobrante	4.43	m3	3.31	14.65
030.04	Acero de Refuerzo	240.56	lb	0.87	210.11
030.05	Formaleta de Vigas Asísmicas	14.06	m2	12.56	176.54
030.06	Concreto de Fundaciones 3000 PSI	2.30	m3	121.72	279.96
030.07	Suelo cemento (Proporción 1:8)	0.21	m3	50.34	10.57
040	ESTRUCTURA DE CONCRETO				411.84
040.01	Acero de Refuerzo G40	240.56	lb	0.87	210.11
040.02	Formaleta de vigas de amarre	10.54	m2	12.56	132.35
040.03	Concreto de Columnas 3000 PSI	0.57	m3	121.72	69.38
050	MAMPOSTERÍA				1,316.85
050.01	Postes de concreto 8.5cm x 8.5cm	25.00	cu	20.05	501.27
050.02	Placas de concreto 96cm x 25cm	204.00	cu	2.98	608.73
050.03	Placas de concreto 48 x 25cm	30.00	cu	1.61	48.17
050.04	Accesorio Unión esquinero	68.00	cu	0.61	41.34
050.05	Accesorio Unión lineal	193.00	cu	0.61	117.34
060	TECHOS				1,436.09
060.01	Clavador de 2"x4"x1/16"	49.98	ml	5.26	262.93
060.02	Viga metálica 4"x4"x1/16"	13.68	ml	18.19	248.90
060.03	Cubierta de techo de lámina ondulada de zinc cal.26 sobre estructura metálica l=6.84 m	10.20	cu	77.55	790.98
060.04	Flashing de zinc liso, cal. 26, desarrollo = 0.60 m	7.14	ml	18.67	133.28
090	PISOS				480.83
090.01	Conformación y Compactación para piso interior	32.49	m2	0.18	5.81
090.02	Cascote de 4" concreto 2500 Psi	32.49	m2	14.62	475.02
120	PUERTAS				358.92

ETAPA SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
120.01	Puerta metálica de 6 tableros cal. 24 (inc. cerradura y haladera)	3.00	Cu	119.64	358.92
130	VENTANAS				327.64
130.01	Ventana de aluminio y vidrio tipo francesa	3.00	Cu	109.21	327.64
150	HIDROSANITARIO				651.92
	Aguas negras				651.92
150.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"	40.34	ml	1.62	65.20
150.02	Tubería de pvc diám.=4" (sdr-41) (no incl. Excavación)	21.22	ml	15.15	321.54
150.03	Tubería de pvc diám.=1/2" (sdr-13.5) (no incl. Excavación)	19.12	ml	5.27	100.76
150.04	Inodoro de porcelana modelo económico con accesorios (acc. Dentro del tanque +manija del tanque+ así	1.00	cu	98.43	98.43
150.05	Lavamanos de porcelana modelo no. 460 color blanc c/accs(llave de chorro plastica+sifon+uñas de fija	1.00	cu	66.00	66.00
160	ELECTRICIDAD				331.79
	Obras Civiles				
160.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"	15.50	ml	0.87	13.43
	Canalizaciones				
160.02	Canalización con tubo conduit de pvc diám.=1/2" (incl. Bidas)	29.31	ml	1.42	41.56
	Alambrados				
160.03	Alambre eléctrico de cobre thhn #12 awg	87.92	ml	0.88	77.52
160.04	Alambre eléctrico de cobre thhn #14 awg	46.50	ml	0.88	41.00
	Lámparas y Accesorios				
160.05	Cepo de baquelita redondo para colocar bombillo	4.00	cu	1.85	7.39
160.06	Bombillo fluorescente de 32 watts	4.00	cu	1.74	6.95
160.07	Apagador sencillo de 15 amp/120 v con placa de baquelita	4.00	cu	4.40	17.61

ETAPA SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
160.08	Tomacorriente doble de 15 amp/120 v	4.00	cu	3.43	13.70
	Paneles				
160.09	Panel monofásico 4 espacios, 120/240 voltios, barra de 125 amperios	1.00	cu	55.86	55.86
160.10	Breaker de 1x15 amperios	1.00	cu	15.76	15.76
160.11	Breaker de 1x20 amperios	1.00	cu	15.76	15.76
160.12	Varilla polo a tierra de cobre diám.=1", l= 8' con 10m de alambre electr. De cobre cabl #8+5m tubo p	1.00	cu	25.24	25.24
190	OBRAS EXTERIORES				353.27
190.01	Caja de registro de 0.60mx0.60m, h=0.60m	4.00	cu	75.59	302.38
190.02	Lavandero de concreto	1.00	cu	50.89	50.89
201	PINTURA				229.37
201.01	Pintura en Paredes	153.52	m2	1.49	229.37
202	ENTREGA				84.59
202.01	Limpieza Final	1.00	Glb	84.59	84.59
	COSTOS DIRECTOS US\$		US\$		6,801.57
	INDIRECTOS	15.00%			1,020.24
	SUB TOTAL 1				7,821.81
	ADMINISTRACION	8.00%			625.74
	UTILIDAD	10.00%			782.18
	SUB-TOTAL 2				9,229.73
	IMPUESTO MUNICIPAL	1.00%			92.30
	IVA	15.00%			1,384.46
	TOTAL				10,706.49
	Área de Construcción		36		
	Costo x m2 (dólares)		297.40		
	Tasa de Cambio (córdobas)		36.59		

Fuente: Elaboración propia

Ampliación en Viviendas Familiares:

Tabla 31. Presupuesto de ampliación en viviendas existentes.

ETAPA SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
010	PRELIMINARES				81.71
010.01	Limpieza Inicial	45.00	m2	0.41	18.57
010.02	Niveleta corrida de madera blanca de 1" x 3"	20.50	ml	3.08	63.15
030	FUNDACIONES				530.92
030.01	Excavación	1.48	m3	4.33	6.41
030.02	Relleno y Compactación con Material del Sitio.	0.10	m3	14.44	1.44
030.03	Desalojo de Material Sobrante	1.92	m3	3.31	6.35
030.04	Acero de Refuerzo	198.05	lb	0.87	172.98
030.05	Formaleta de Vigas Asísmicas	11.53	m2	12.56	144.78
030.06	Concreto de Fundaciones 3000 PSI	1.56	m3	121.72	189.89
030.07	Suelo cemento (Proporción 1:8)	0.18	m3	50.34	9.06
040	ESTRUCTURA DE CONCRETO				361.36
040.01	Acero de Refuerzo G40	271.92	lb	0.87	237.50
040.02	Formaleta de vigas de amarre	6.18	m2	12.56	77.60
040.03	Concreto de Columnas 3000 PSI	0.38	m3	121.72	46.25
050	MAMPOSTERÍA				1,304.28
050.01	Postes de concreto 8.5cm x 8.5cm	21.00	cu	20.05	421.07
050.02	Placas de concreto 96cm x 25cm	234.00	cu	2.98	698.25
050.03	Placas de concreto 48 x 25cm	30.00	cu	1.61	48.17
050.04	Accesorio Unión esquinero	64.00	cu	0.61	38.91
050.05	Accesorio Unión lineal	161.00	cu	0.61	97.88
060	TECHOS				1,395.23
060.01	Clavador de 2"x4"x1/16"	21.00	ml	5.26	110.47
060.02	Viga metálica 4"x4"x1/16"	7.00	ml	18.19	127.36
060.03	Cubierta de techo de lámina ondulada de zinc cal.26 sobre estructura metálica l=6.84 m	13.24	cu	77.55	1,026.72
060.04	Flashing de zinc liso, cal. 26, desarrollo = 0.60 m	7.00	ml	18.67	130.67
090	PISOS				267.72

ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
090.01	Conformación y Compactación para piso interior	18.09	m2	0.18	3.23
090.02	Cascote de 4" concreto 2500 Psi	18.09	m2	14.62	264.49
120	PUERTAS				239.28
120.01	Puerta metálica de 6 tableros cal. 24 (inc. cerradura y haladera)	2.00	Cu	119.64	239.28
130	VENTANAS				327.64
130.01	Ventana de aluminio y vidrio tipo francesa	3.00	Cu	109.21	327.64
150	HIDROSANITARIO				367.01
	Aguas negras				367.01
150.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"	16.79	ml	1.62	27.14
150.02	Tubería de pvc diám.=4" (sdr-41) (no incl. Excavación)	8.80	ml	15.15	133.34
150.03	Tubería de pvc diám.=½" (sdr-13.5) (no incl. Excavación)	7.99	ml	5.27	42.11
150.04	Inodoro de porcelana modelo económico con accesorios (acc. Dentro del tanque +manija del tanque+ así	1.00	cu	98.43	98.43
150.05	Lavamanos de porcelana modelo no. 460 color blanc c/accs(llave de chorro plastica+sifon+uñas de fija	1.00	cu	66.00	66.00
160	ELECTRICIDAD				215.08
	Obras Civiles				
160.01	Excavación manual de zanja en terreno natural ancho=0.30m, prof.=0.50m para tubería de 3" a 4"	9.84	ml	0.87	8.53
	Canalizaciones				
160.02	Canalización con tubo conduit de pvc diám.=½" (incl. Bidas)	15.00	ml	1.42	21.27
	Alambrados				
160.03	Alambre eléctrico de cobre thhn #12 awg	21.00	ml	0.88	18.52
160.04	Alambre eléctrico de cobre thhn #14 awg	35.52	ml	0.88	31.32
	Lámparas y Accesorios				

ETAPA SUB-ETAPA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	U/M	GRAN TOTAL U\$	
				C.U.	C.T.
160.05	Cepo de baquelita redondo para colocar bombillo	2.00	cu	1.85	3.70
160.06	Bombillo fluorescente de 32 watts	2.00	cu	1.74	3.47
160.07	Apagador sencillo de 15 amp/120 v con placa de baquelita	2.00	cu	4.40	8.81
160.08	Tomacorriente doble de 15 amp/120 v	2.00	cu	3.43	6.85
	Paneles				
160.09	Panel monofásico 4 espacios, 120/240 voltios, barra de 125 amperios	1.00	cu	55.86	55.86
160.10	Breaker de 1x15 amperios	1.00	cu	15.76	15.76
160.11	Breaker de 1x20 amperios	1.00	cu	15.76	15.76
160.12	Varilla polo a tierra de cobre diám.=1", l= 8' con 10m de alambre electr. De cobre cabl #8+5m tubo p	1.00	cu	25.24	25.24
190	OBRAS EXTERIORES				126.49
190.01	Caja de registro de 0.60mx0.60m, h=0.60m	1.00	cu	75.59	75.59
190.02	Lavadero de concreto	1.00	cu	50.89	50.89
201	PINTURA				150.72
201.01	Pintura en Paredes	100.88	m2	1.49	150.72
202	ENTREGA				84.59
202.01	Limpieza Final	1.00	Glb	84.59	84.59
	COSTOS DIRECTOS US\$		US\$		5,452.04
	INDIRECTOS	15.00%			817.81
	SUB TOTAL 1				6,269.84
	ADMINISTRACION	8.00%			501.59
	UTILIDAD	10.00%			626.98
	SUB-TOTAL 2				7,398.41
	IMPUESTO MUNICIPAL	1.00%			73.98
	IVA	15.00%			1,109.76
	TOTAL				8,582.16
	Área de Construcción		21.15		
	Costo x m2 (dólares)		405.78		
	Tasa de Cambio (córdobas)		36.59		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 32. Datos Poblacionales
Alcaldía de San Marcos

N°	Nombre Barrio o Comunidad	Total de Personas	Total de Familias	Total de viviendas	N°	Nombre Barrio o Comunidad	Total de Personas	Total de Familias	Total de viviendas
1	Villa Valencia	85	20	16	41	Los Aguirre	129	70	51
2	11 de Julio	115	22	19	42	Los Campos	453	250	225
3	Barrio 5 de Julio	501	180	105	43	Martín López	1110	350	295
4	Brucelas	260	61	47	44	Concepción de María	993	460	350
5	Calle 5 de Julio	317	140	100	45	Fátima Central	1340	268	204
6	Covisama I	600	150	96	46	Fátima Norte	1075	215	211
7	Covisama II	800	200	130	47	Fátima Sur	1055	211	186
8	Calvario I	550	375	305	48	Los Médranos	527	250	171
9	Calvario II	565	70	30	49	Monte Libano	124	40	30
10	Guillermo Salazar	201	60	53	50	San Juan del Chozizo	260	90	81
11	Julio Cesar Pérez	212	50	47	51	Los Marqueses	306	230	164
12	Hermanos Calderón	223	98	63	52	Los Rodríguez	145	75	52
13	Manuel Moya	240	42	42	53	Luis Felipe Mejía	479	100	95
14	Álvaro Mercado	799	260	182	54	Santa Clara	274	151	120
15	Zona central	1,325	350	265	55	Los Tubos	125	87	57
16	Sócrates Flores	718	165	140	56	Hugo Chávez	950	190	150
17	Che Guevara	174	68	60	57	Tomas Borge	445	89	76
18	Covisama V Etapa	265	65	56	58	Las Carolinas	155	60	40
19	Covisama 7ma Etapa	479	128	89	59	El Tanque	316	63	58
20	Hermanos Jarquín	170	70	50	60	San Jose Baltodano	178	65	65
21	Hermanos Sanchez	600	150	120	61	Anexo Marvin Corrales	118	100	45
22	Mario Larios	540	135	115	62	Dulce Nombre	831	350	216
23	Bélgica	264	78	54	63	El Uval	308	140	70
24	Carlos Núñez	556	278	110	64	Gracias a Dios	200	90	45
25	Anexo Villa Emérita	355	44	32	65	Km 29	440	200	100
26	Biell Bienn	390	122	97	66	La Barranca	360	90	38
27	Rubén Darío	520	92	92	67	Chona	1275	320	250
28	Villa Emérita	355	76	76	68	Los Marengo	230	130	95
29	Héroes y Mártires I	175	35	33	69	Marvin Corrales I	718	265	150
30	Héroes y Mártires II	151	70	55	70	Marvin Corrales II	423	220	80
31	Héroes y Mártires III	112	20	16	71	Oscar Baltodano	689	300	150
32	María Auxiliadora I	757	300	216	72	Nazareth	480	120	55
33	María Auxiliadora II	272	91	86	73	San Jorge	1117	350	200
34	María Auxiliadora III	160	60	46	74	San Pedro Los Molinas	792	220	200
35	Paulino Calero	512	130	130	75	Santa Máxima	186	107	62
36	Unión I	262	113	62	76	Villa Carazo	344	124	62
37	Villa Belén	150	30	19	77	Brasilito	121	34	30
38	Unión II	348	200	83	78	Ojoche de Agua	261	63	59
39	Barrio La Cruz	549	220	175	79	San Miguel Los Mojica	90	24	19
40	Las Pilas	310	62	55	TOTALES:		35,359	11,441	8,174

Fuente: Alcaldía San Marcos, Carazo

INFLACIÓN ANUAL DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

Tabla 33. Inflación anual

Índice de precios sectoriales - Sector - specific price index

(variación porcentual promedio anual - annual percentage change)

Conceptos - Concepts	2019	2020	2021
Índice de precios al productor (IPP) (2006 =100) - Producer price index (IPP), (2006 =100)	2.5	4.0	9.1
De valor unitario de exportaciones (2006=100) - export prices (2006=100)	(2.5)	6.1	5.9
De valor unitario de importaciones (2006=100) - import prices (2006=100)	(5.7)	(8.5)	11.7
Todos los materiales de construcción (base = 2006) - All construction materials (base = 2006)	8.5	4.2	1.3
Maderas y techos - Woods and roofs	10.9	5.8	(1.6)
Cemento y derivados - Cement and related materials	3.6	1.8	3.4
Electricidad e iluminación - Electricity and lightning	10.1	7.1	3.8
Metales y derivados - Metals and related materials	13.1	5.2	1.2
Sanitarios y pisos - Restrooms and floors	7.0	4.8	(2.8)

Fuente - Source : INIDE y BCN.

Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

VALOR DEL AREA CONSTRUIDA POR DESTINO ECONOMICO

Tabla 34. Valor de área construida

Área construida por destino económico - Built area by economic sector

(miles de metros cuadrados - thousands of square meters)

Conceptos - Concepts	2019	2020	2021
Total	622.3	615.3	820.1
Residencial - Houses	400.2	441.4	590.0
Comercio - Commerce	45.8	34.0	43.5
Servicio - Services	120.0	111.1	107.7
Industria - Industry	56.4	28.8	78.8

Fuente - Source : BCN - Central Bank of Nicaragua.

Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

TOTAL DE AREAS CONSTRUIDAS POR DESTINO ECONOMICO

Tabla 35. Total de áreas construidas por destino económico

Valor del área construida por destino económico - Building costs value by type of construction (millones de dólares - millions of dollars)			
Conceptos - Concepts	2019	2020	2021
Total construcción privada - Total private construction	467.4	455.2	555.4
Residencial - Residential	234.1	264.1	350.4
Comercio - Commerce	45.6	33.5	41.7
Servicios - Services	165.9	147.9	138.7
Industria - Industry	21.8	9.7	24.6
Total construcción pública - Total public construction	637.3	777.6	1,131.2
Edificaciones - Buildings	146.8	179.1	260.5
Obras de ingeniería civil - Civil engineering buildings	490.6	598.6	870.7

Fuente - Source : INIDE y BCN.

. Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

La tasa de variación anual del IPC en Nicaragua en febrero de 2023 ha sido del 11,1% Hay una variación mensual del IPC del 1,1%, de forma que la inflación acumulada en 2023 es del 1,2%.

Tabla 36. Evolución del IPC en Nicaragua 2023

	Interanual	▲	Acum. desde Enero	▲	Variación mensual
IPC General [+]	11,1%		1,2%		1,1%
Alimentos y bebidas no alcohólicas [+]	15,2%		2,0%		0,6%
Bebidas alcohólicas y tabaco [+]	15,8%		17,1%		13,9%
Vestido y calzado [+]	6,9%		0,8%		0,6%
Vivienda [+]	3,4%		0,5%		0,4%
Menaje [+]	9,2%		0,7%		0,4%
Medicina [+]	3,9%		0,7%		0,4%
Transporte [+]	12,1%		0,9%		0,8%
Comunicaciones [+]	2,1%		0,6%		0,1%
Ocio y Cultura [+]	5,7%		-16,4%		-0,2%
Enseñanza [+]	5,6%		4,4%		4,3%
Hoteles, cafés y restaurantes [+]	16,6%		2,7%		1,8%
Otros bienes y servicios [+]	9,6%		1,3%		0,7%
< IPC 2023-01					

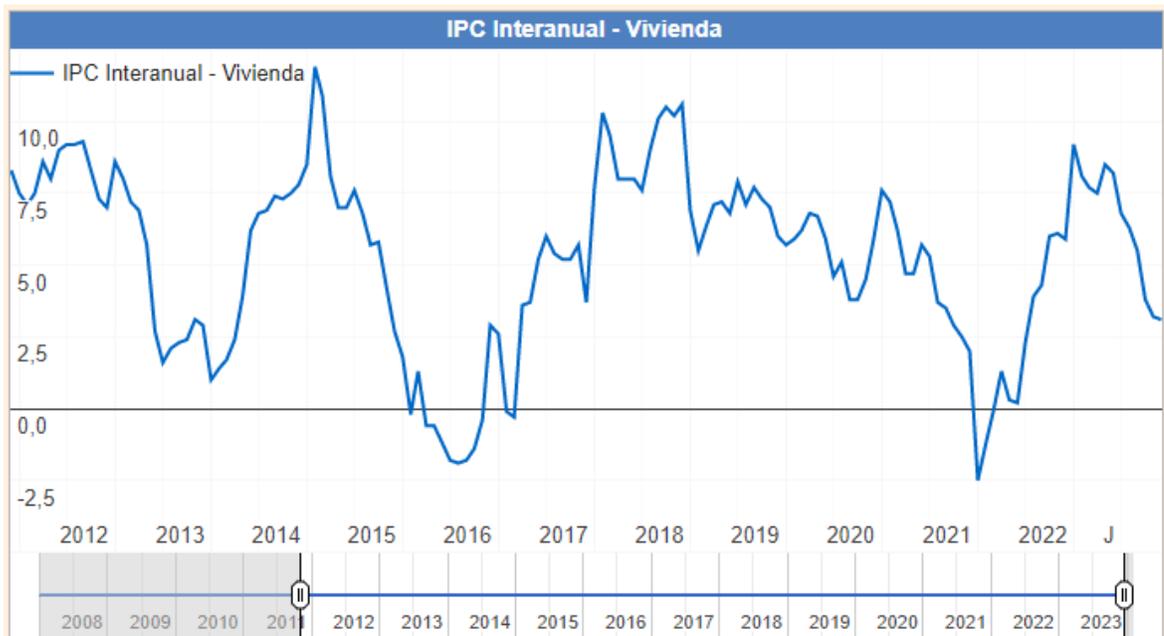
. Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

Tabla 37. Evolución del IPC en Nicaragua 2021 y 2022

Nicaragua: IPC anual		
	2022	2021
IPC General [+]	11,6%	7,2%
Alimentos y bebidas no alcohólicas [+]	15,9%	10,3%
Bebidas alcohólicas y tabaco [+]	-0,2%	6,1%
Vestido y calzado [+]	7,1%	2,7%
Vivienda [+]	3,1%	5,9%
Menaje [+]	10,4%	4,8%
Medicina [+]	3,4%	3,0%
Transporte [+]	14,4%	14,1%
Comunicaciones [+]	3,3%	1,4%
Ocio y Cultura [+]	15,7%	9,7%
Enseñanza [+]	4,7%	3,4%
Hoteles, cafés y restaurantes [+]	16,2%	4,0%
Otros bienes y servicios [+]	9,8%	4,3%

. Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

Tabla 38. Gráfica del IPC en Nicaragua 2014 al 2023



. Fuente: Nicaragua en cifras 2021 (BCN)

Encuesta

Proyecto “Construcción de viviendas de interés social en el municipio de San Marcos, Carazo”



UNIVERSIDAD
NACIONAL DE
INGENIERÍA

Solicitamos de su apoyo en responder a la siguiente encuesta. Su opinión es importante para la recolección de información para el estudio de mercado del proyecto.

Perfil del Encuestado:

Edad: _____ años

Sexo:

Hombre	Mujer

1. ¿La vivienda en la que habita es?

Propia Rentada De un Familiar Tiene escritura Si No

2. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?

Menor de 5 De 5 a 9 10 a más

3. ¿Cuántos integrantes de su familia trabajan?

1 2 3 - 4 5 a más

4. ¿Cuál es el rango de sus ingresos familiares mensuales?

Menos de C\$ 8,000 De C\$ 8000 a C\$ 10,000

De C\$10,000 a C\$ 15,000 Más de C\$15,000

5. Cuántas familias habitan en su vivienda?

Una Dos Tres Cuatro

6. ¿Cómo están conformadas cada una de estas familias?

Cantidad	Familia 1	Familia 2	Familia 3	Familia 4
Mujeres				
Hombres				
Niñas				
Niños				

7. ¿Cuáles son sus principales necesidades y preocupaciones en cuanto a su vivienda actual?

Espacio insuficiente Seguridad
Falta de servicios básicos Agua Potable Energía Saneamiento
Vivienda en mal estado: Techo Paredes Piso

8. ¿Indique la cantidad de dormitorios que dispone su vivienda?

Uno Dos Tres Cuatro

9. ¿Tiene interés en adquirir una vivienda de interés social?

Sí No

10. ¿Qué tamaño de vivienda considera Ud. y su familia están en capacidad de pagar?

Grande Mediana Pequeña

11. ¿Si accediera a un programa de vivienda de interés social a que plazo le gustaría pagar el crédito?

15 años 20 años 25 años

12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir una vivienda?

Menos de US\$ 10,000 De US\$ 10,000 a US\$ 15,000

De C\$16,000 a C\$ 20,000 Más de C\$20,000

13. ¿El terreno de su vivienda tiene suficiente espacio para la construcción de dos dormitorios de 3X3 m²?

Si No

14. ¿Estaría dispuesto en pagar por adquirir estos ambientes?

De U\$ 5,000 a US\$ 7,000 De US\$ 7,000 a US\$ 10,000

¡Muchas gracias por su tiempo!

CATALOGO DE VIVIENDAS 2023



INVUR

INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL

CON AMOR,
ESPERANZA
Y ALEGRÍA!

Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidante!

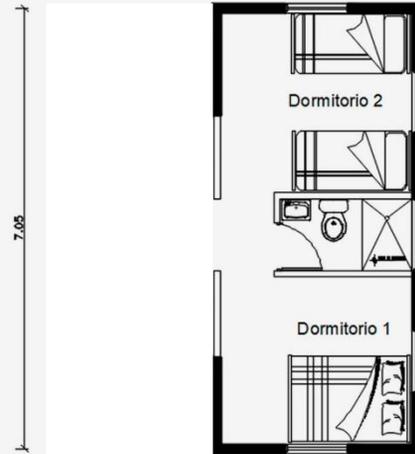
2023
TODOS JUNTOS
Vamos Adelante!



INVUR

INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL

5.75



MODELO 7

SISTEMA CONSTRUCTIVO
MAMPOSTERIA REFORZADA

Área: 38.27mts²

Ambiente: Porche, sala comedor,
cocina, 2 dormitorios
y área de lavadero.

Acabado: Pintura de paredes externas,
cascote en piso, bloque cizado.

Ventanas: Paleta de vidrio.

Saneamiento: Servicios Sanitarios con hidrogestor.

Vamos Adelante!

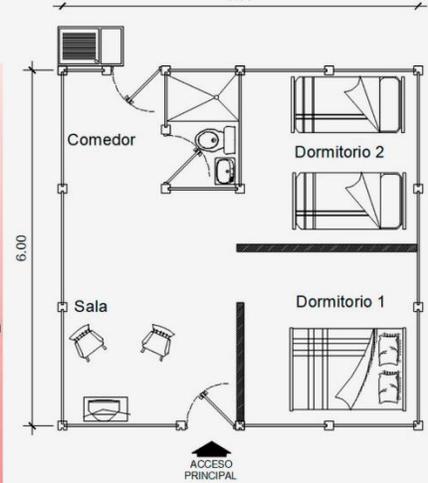
CON FUERZA
ESPERANZA
Y ALBERCA



Vamos
Adelante!

INVUR

INSTITUTO DE LA VIVIENDA URBANA Y RURAL
6.00



MODELO 11

Prefabricado de Loseta

Área: 36 mts²

Ambiente: sala comedor,
cocina, 2 dormitorios
y área de lavadero, servicio sanitario.

Acabado: Loseta de concreto acabado lujado de pa-
redes interior y exterior, piso cascote, paredes de
baño losetas de concreto, cubierta de techo lamina
metalica ondulada.