



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
Facultad de Tecnología de la Construcción

Monografía

**“FORMULACION Y EVALUACION DEL PROYECTO: CONSTRUCCION DE
CASA COMUNAL EN BARRIO EL RODEO EN EL MUNICIPIO DE MANAGUA,
DEPARTAMENTO DE MANAGUA”.**

Para optar al título de Ingeniero Civil

Elaborado por

Br. Jahaziel Isaac Jarquín Garay
Br. Alexander Antonio Montoya Dávila

Tutor

Ing. Gustavo Adolfo Ocampo Elvir

Managua, Marzo 2022

ÍNDICE

CAPITULO I: GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN	1
1.2. ANTECEDENTES.....	2
1.3. JUSTIFICACIÓN.....	3
1.4. OBJETIVOS	4
1.4.1. General	4
1.4.2. Específicos.....	4
1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.6. MARCO TEÓRICO	17
1.6.2. Estudio de mercado	17
1.6.3. Estudio técnico.....	19
1.6.4. Análisis de riesgos de desastres	21
1.6.5. Estudio financiero.....	22
1.6.6. Evaluación socioeconómica	25
1.7. Diseño Metodológico.....	27

CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1. DELIMITACION DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	39
2.2. MUESTREO POBLACIONAL.....	41
2.2.1. Muestreo.....	41
2.2.2. Tipos de muestreo	41
2.2.3. Cálculo de muestra poblacional finita.	42
2.3. PROYECCIÓN DE LA POBLACION	44
2.4. ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL.....	46
2.5. ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACION.....	46
2.5.1. Situación socioeconómica del área de estudio.....	47
2.5.2. Uso de suelo de las actividades económicas del área de estudio.	48

2.6. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS PARA LA POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO.....	48
2.6.1. Nivel de equipamiento.....	48
2.6.2. Servicios públicos:	50
2.6.3. Análisis e interpretación de datos de encuestas.....	51
2.7. ANALISIS DE DEMANDA	61
2.8. ANÁLISIS DE OFERTA.....	62
2.8.1. Oferta actual	63
2.8.2. Situación sin proyecto	64
2.8.3. Oferta del proyecto.....	64
2.9. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	65

CAPITULO III: ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Localización.....	68
3.1.1. Macro localización.....	68
3.1.2. Micro localización.....	69
3.2. Tamaño	70
3.2.1. Área del terreno	70
3.2.2. Relieve del terreno.....	70
3.2.3. Capacidad máxima de ocupación	70
3.3. Tecnología.	71
3.4. ESTUDIOS Y DISEÑOS PREVIOS A LA CONSTRUCCIÓN.....	77
3.5. DIAGNÓSTICO PARA REQUERIMIENTO DE INCLUSIÓN DE LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS (MRR).....	77
3.5.1. Análisis de riesgos de desastres	78
3.5.2. Análisis de emplazamiento.....	79
3.5.3. Análisis de vulnerabilidad.....	80
3.5.4. Resumen del diagnóstico para hacer uso de las medidas de reducción de riesgos (MRR)81	
3.6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZATIVOS.....	81
3.6.1. Institución propietaria y fuentes de financiamiento	81
3.6.2. Organización para la ejecución	82

3.6.3. Aspectos legales.....	82
3.7. IMPACTO SOCIAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	83

CAPITULO IV: ESTUDIO FINANCIERO

4.1. CALCULO DE COSTOS DE INVERSION, GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	85
4.1.1. Costos de inversión.....	85
4.1.2. Gastos de operación.....	104
4.1.3. Gastos de mantenimiento	107

ESTUDIO V: ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

5.1. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	112
5.1.1. Beneficios sociales.....	112
5.1.2. Estimación cuantitativa de los beneficios sociales.....	113
5.1.3. Costos sociales.....	117
5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO.....	118
CONCLUSIONES.....	122
RECOMENDACIONES.....	123
BIBLIOGRAFIA	124
ANEXOS	

Anexo I: Formato de la encuesta del proyecto “Casa Comunal Barrio El Rodeo.....i

Anexo II: Cronograma de ejecución.....vi

Anexo III: Plano topográfico del terreno.....xii

Anexo IV: Planos
arquitectónicos.....xiv

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. INTRODUCCIÓN

El proyecto de construcción de una casa comunal en el sector de estudio serviría como punto focal para el fomento de la economía local y promoción de actividades culturales comunitarias, de igual manera este espacio podría utilizarse como centro de mitigación de desastres naturales, sirviendo de albergue o para logística de rescate y evacuación.

Las casas comunales funcionan como punto de reunión comunitario en donde pueden abordarse temas de interés común entre los pobladores, así como también para labores de logística y de rescate en casos de desastres naturales o agravios, de manera de que sus instalaciones puedan ser utilizadas como albergues para los habitantes de la zona o por instituciones públicas para mitigación de daños.

Proponemos la idea de construir una casa comunal con el apoyo de la Alcaldía Municipal de Managua ante la imperante necesidad de un espacio para desarrollo comunitario y agente catalítico de las actividades económicas locales, así también como la vulnerabilidad de sectores aledaños al área de estudio tanto en materia de pobreza general, desastres naturales y delincuencia, destacando la elevada expectativa de crecimiento demográfico de la zona.

La construcción constará con los siguientes ambientes:

- Un centro de capacitación múltiple en donde serán impartidos los cursos de sastrería y belleza.
- Taller de servicios de soldadura.
- Salón de barbería.
- Taller de reparación de electrodomésticos
- Un centro común para reuniones de comuna o actividades sociales y culturales.

1.2. ANTECEDENTES

En el barrio El Rodeo, en 1982 la comuna construyó una casa comunal. Esta originalmente contaba con una única sala que funcionaba como centro de encuentro para cualquier reunión ya sea de carácter político o social, también se utilizaba como albergue temporal para aquellas personas que no contaba con techo digno o aquellos que eran vulnerables ante cualquier desastre natural, debido al descuido que conlleva al deterioro dejó de ser utilizada en el año de 1998.

Es nominada comunal porque es de la comuna y le pertenece a la comunidad, la estructura original era de madera y piso de cascote, el lote se ubica frente al centro de salud Sebastián Segura del mismo barrio.

A partir del año de 1998, la edificación quedó abandonada y debido al vandalismo, la falta de mantenimiento y eventos climáticos, los remanentes de la estructura fueron desapareciendo conforme al paso del tiempo hasta que el área se convirtiera en un predio baldío, actualmente el lote se encuentra en desuso.

A raíz de que el barrio no cuenta con una casa comunal, la directiva comunal ha considerado la idea de reconstruir o rehabilitar la antigua casa comunal ya que los habitantes de la zona circundante no cuentan con un punto de reunión específico para la discusión de temas relevantes para la comunidad, de la misma manera la población aledaña es vulnerable ante cualquier incidencia de desastres naturales.

Actualmente en el 2021 se pretende formular y evaluar el proyecto: “Construcción de casa comunal en el barrio El Rodeo” el cual pretende utilizar el lote donde se ubicaba la antigua casa comunal del barrio para la construcción de un centro de uso múltiple, el cual brindaría diversos beneficios a los habitantes del barrio El Rodeo, además de solventar la carencia de un puesto de logística y comunicación entre la comunidad y las autoridades municipales.

1.3. JUSTIFICACIÓN

El Barrio "El Rodeo" debido a su ubicación y a sus características socioeconómicas, presenta necesidades insatisfechas a nivel de calidad de vida, que son propuestas a ser solventadas mediante la construcción de una casa comunal.

El sector de estudio se trata de la primera imagen de Managua percibida por el visitante internacional, ya que se encuentra frente del único aeropuerto internacional del país, también están ubicadas instituciones importantes como: Las oficinas del Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), la Universidad Nacional Agraria (UNA) y el parque industrial Las Mercedes, lo cual genera desarrollo laboral y económico en la zona.

La directiva comunal enfatiza la importancia que tendría el poseer de un centro de evaluación y de apoyo tomando en cuenta que es un punto estratégico al aire libre y los únicos albergues existentes son el centro de salud y el colegio público Azul y Blanco, lo que conlleva a que su restauración como puesto de apoyo favorece en gran medida que satisfaga las necesidades de la población ante cualquier evento.

Destacando dentro de los múltiples usos de nuestra casa comunal, es el de un centro de capacitaciones para pobladores de escasos recursos económicos, financiados por organismos regionales con el fin de erradicar gradualmente los índices de pobreza y desempleo, permitiéndoles obtener los conocimientos y las habilidades técnico/profesional para un desarrollo profesional integro.

Debido a los considerables beneficios que conlleva la inclusión de una casa comunal en el Barrio El Rodeo, proponemos el proyecto denominado "Formulación y evaluación del proyecto: construcción de casa comunal en el barrio El Rodeo, en el municipio de Managua, departamento de Managua", con la finalidad de que sus habitantes puedan beneficiarse de sus servicios, dinamizar la economía de la zona y ampliar el nexo entre las autoridades comunales y la administración municipal, agilizando los procesos de gestión y recopilación de datos para micro proyectos locales.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. General

- Formular y evaluar el proyecto: Construcción de Casa Comunal en el Barrio “El Rodeo” en el municipio de Managua, departamento de Managua.

1.4.2. Específicos

- Realizar estudio de mercado a través de la oferta y demanda.
- Efectuar estudio técnico de las instalaciones del proyecto.
- Calcular costos de inversión, gastos de operación y mantenimiento correspondientes al estudio financiero.
- Evaluar el proyecto desde una perspectiva socioeconómica.

1.5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema central es la situación negativa que afecta a un grupo de la comunidad o población interesada por el proyecto, el análisis de la problemática presente en el barrio “El Rodeo” se muestran en la siguiente tabla:

Tabla N°1: Problema presente en el barrio “El Rodeo”

Problema presente en el barrio “El Rodeo”
➤ Altos índices de pobreza general y delincuencia en el barrio El Rodeo, la población de la comunidad es muy vulnerable a desastres naturales debido a las características geográficas y geológicas del sector.

Fuente: Elaboración propia

1.5.1. Análisis de las causas

Una vez definido el problema central, encontrar las causas de dicho problema es sustancial, pues solo conociendo bien el porqué del problema se podrán plantear soluciones adecuadas.

Lo anteriormente expuesto se aprecia en la Tabla N°2 de la página 6

Tabla N°2: Listado de causas del problema central

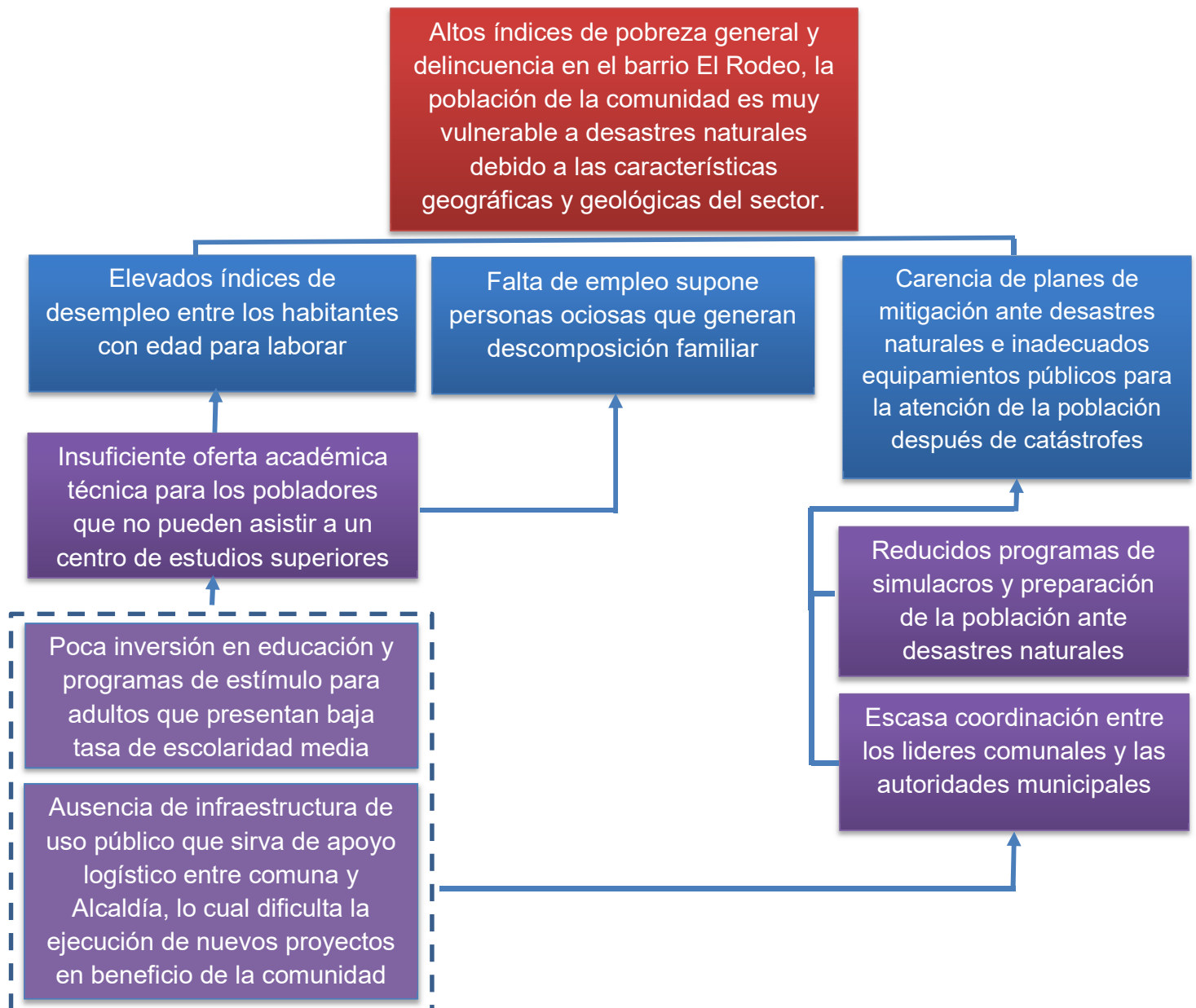
Problema	Causas	Oferta (O), Demanda (D)	Directa (Di), Indirecta (I)
Altos índices de pobreza general y delincuencia en el barrio El Rodeo, la población de la comunidad es muy vulnerable a desastres naturales debido a las características geográficas y geológicas del sector.	Elevados índices de desempleo entre los habitantes con edad para laborar	D	Di
	Insuficiente oferta académica técnica para los pobladores que no pueden asistir a un centro de estudios superiores	O	I
	Escasa coordinación entre los líderes comunales y las autoridades municipales	D	I
	Reducidos programas de simulacros y preparación de la población ante desastres naturales	O	I
	Carencia de planes de mitigación ante desastres naturales e inadecuados equipamientos públicos para la atención de la población después de catástrofes	D	Di
	Ausencia de infraestructura de uso público que sirva de apoyo logístico entre comuna y Alcaldía, lo cual dificulta la ejecución de nuevos proyectos en beneficio de la comunidad	O	I
	Falta de empleo supone personas ociosas que generan descomposición familiar	D	Di

Fuente: Elaboración propia

Las causas directas son aquellas que se relacionan ‘directamente’ con el problema central, mientras que las causas indirectas, son aquellas que actúan sobre el problema central a través de otra causa

Una vez se tiene el listado de causas, se procede a la construcción del Árbol de Causas que no es más que una representación ordenada y esquematizada de las causas del problema.

Figura N°1: Árbol de causas.

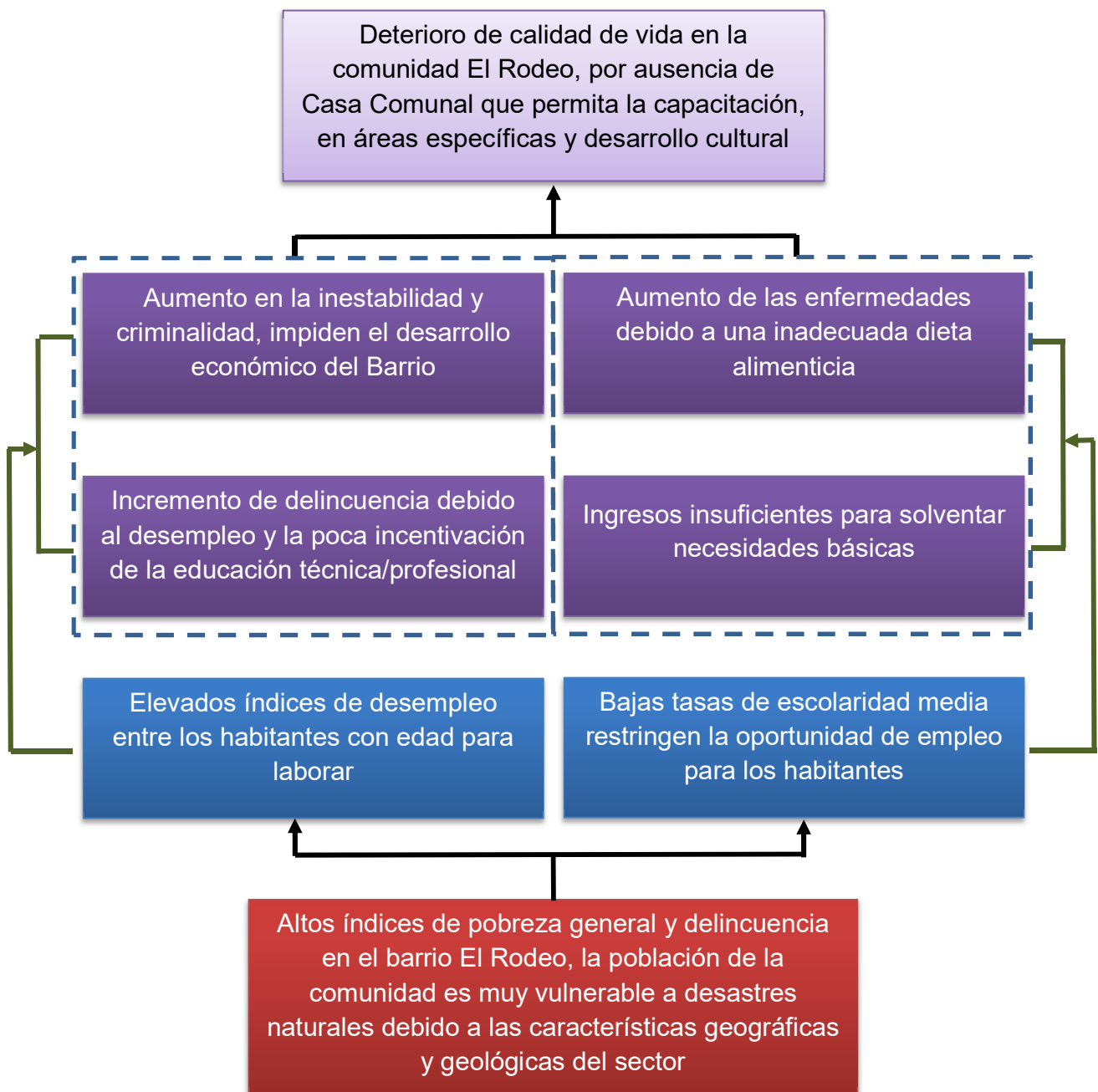


Fuente: Elaboración propia

1.5.2. Análisis de los efectos

El árbol de causa-efecto es la unión del árbol de causas y del árbol de efectos. En el medio está el problema central.

Figura N°2: Árbol de efectos



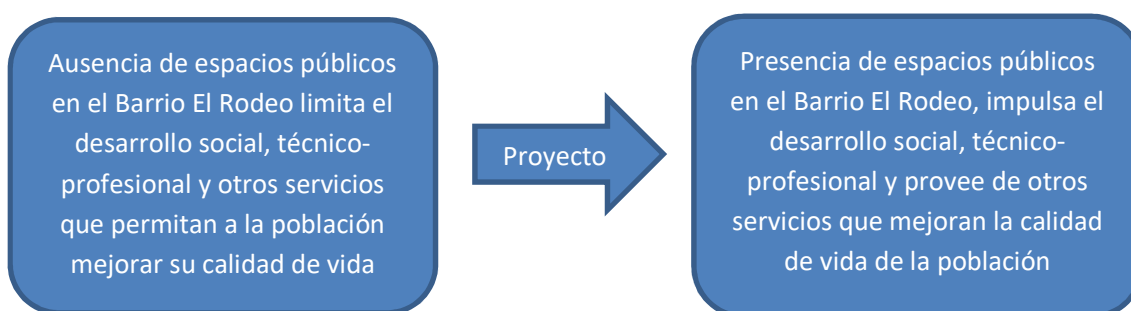
Fuente: Elaboración propia

1.5.3. Definición del objetivo central

Los objetivos se definen a través de la identificación de la situación deseada, esto es, de la situación problemática solucionada. Así, cada causa del problema central y el mismo problema central, deben tener un objetivo o situación deseada.

El objetivo central del proyecto debe responder al problema central de la situación problemática analizada.

Figura N°3: Objetivo central del proyecto



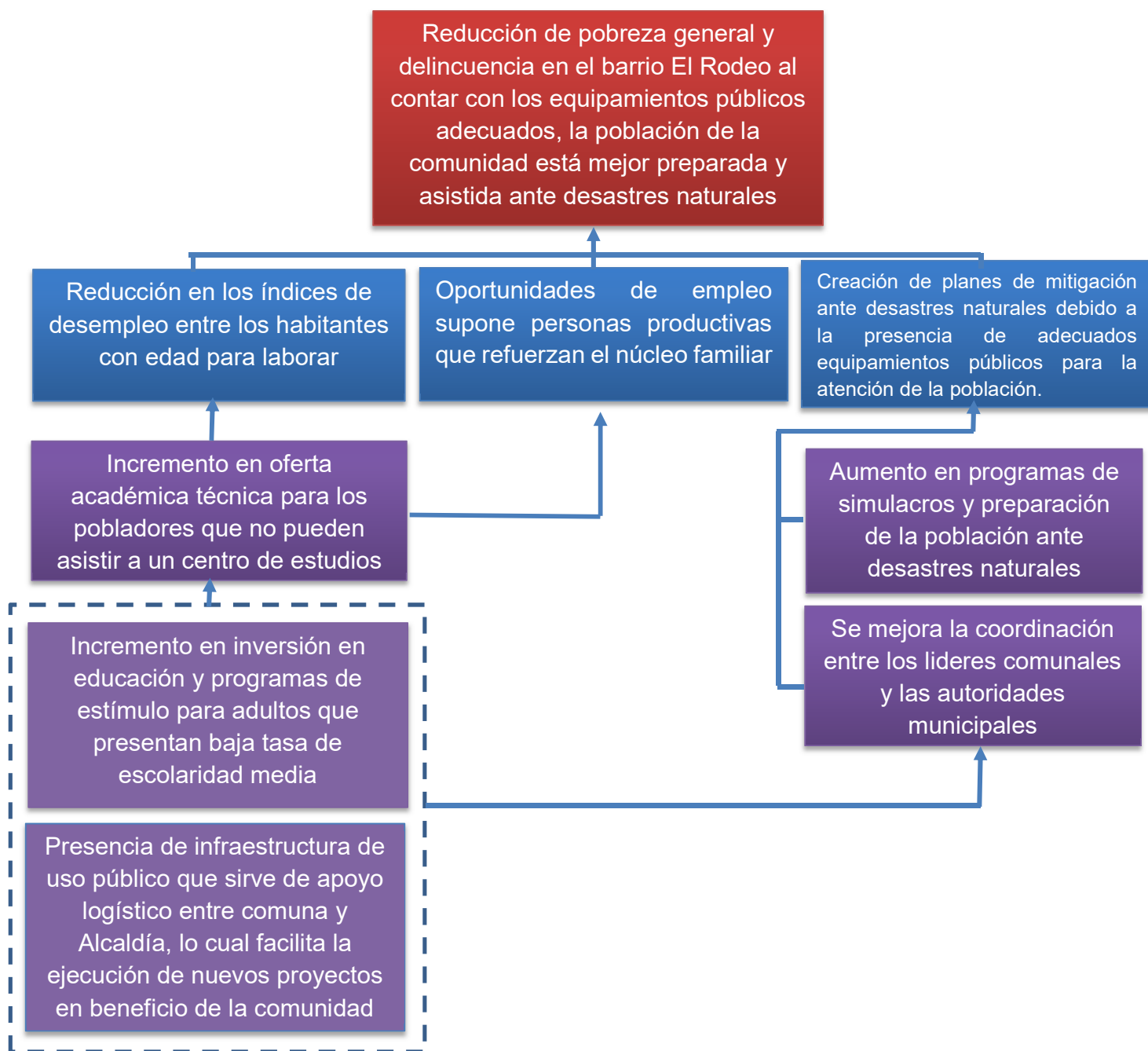
Fuente: Elaboración propia

1.5.4. Análisis de medios del proyecto

Los medios son el vehículo para solucionar el problema, esto se hace a través de las causas (directas e indirectas) de dicho problema. Con la misma lógica de la determinación del objetivo central, para establecer los medios del proyecto el proceso consiste en transformar a positivo las causas del problema.

La figura número 4 de la página 10 resume lo expuesto.

Figura N°4: Árbol de medios

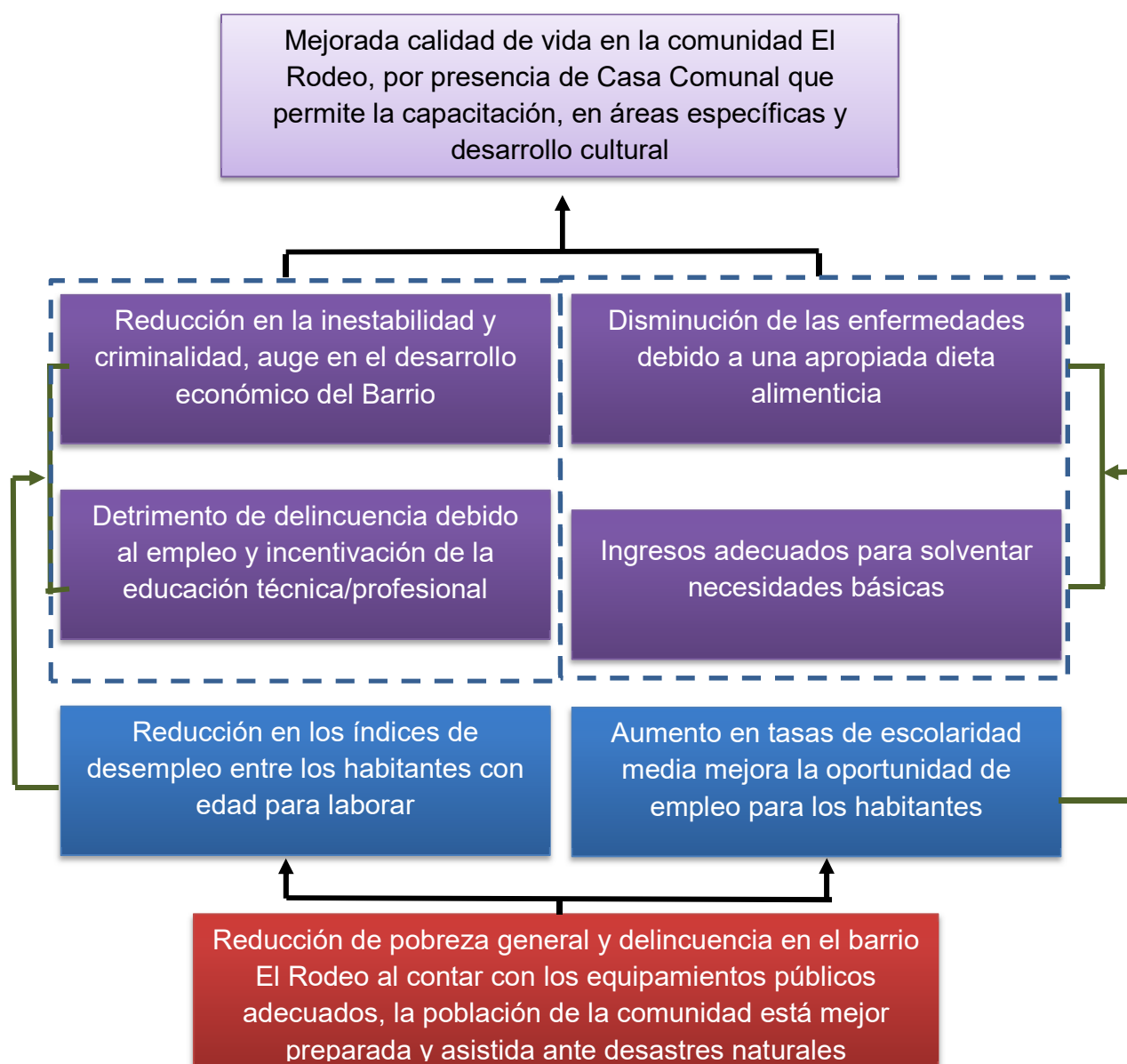


Fuente: Elaboración propia.

1.5.5. Análisis de fines del proyecto

Los fines del proyecto consisten en la reversión de los efectos del problema central. Entre los fines pueden identificarse los directos, que están asociados a los efectos de primer nivel, los fines indirectos, asociados a los efectos secundarios, y el fin último, vinculado con el efecto ultimo.

Figura N°5: Árbol de fines



Fuente: Elaboración propia

1.5.6. Identificación de las acciones

Los medios, se ha dicho, son el vehículo para la solución de las causas del problema central, a través de la ejecución de acciones. Así, para cada medio fundamental deberán ejecutarse acciones que conlleven lograr ese medio.

Tabla N°3: Acciones identificadas para los medios

Medio fundamental de primer nivel (MF1) Incremento en oferta académica técnica para los pobladores que no pueden asistir a un centro de estudios
Acciones • Creación de un centro de capacitación técnica • Diversificación de los cursos técnicos ofrecidos con el fin de atender las necesidades de capacitación • Ofrecer cursos técnicos a un precio accesible para la población
Medio fundamental de segundo nivel (MF2.1) Incremento en inversión para educación y programas de estímulo para adultos que presentan baja tasa de escolaridad media
Acciones • Campañas de incentivo de educación para la población del barrio • Creación de cursos o programas dedicados a los habitantes en edad laboral • Mejora y/o rehabilitación de centros escolares y de desarrollo comunitario • Construcción de infraestructuras para educación técnica
Medio fundamental de segundo nivel (MF2.2) Presencia de infraestructura de uso público que sirve de apoyo logístico entre comuna y Alcaldía, lo cual facilita la ejecución de nuevos proyectos en beneficio de la comunidad

Acciones • Construcción de casa comunal en el barrio El Rodeo • Readecuación de establecimientos públicos a fin de servir como puntos de apoyo logísticos
Medio fundamental de segundo nivel (MF2.3) Se mejora la coordinación entre los líderes comunales y las autoridades municipales
Acciones • Construcción o creación de equipamientos públicos que sirvan como puntos de reunión entre la comunidad y la alcaldía • Establecer programas de reuniones comunitarias a fin de discutir temas de interés para el barrio El Rodeo • Delegación de funcionarios de la alcaldía dedicados a hacer seguimiento del desarrollo de soluciones a las necesidades del sector

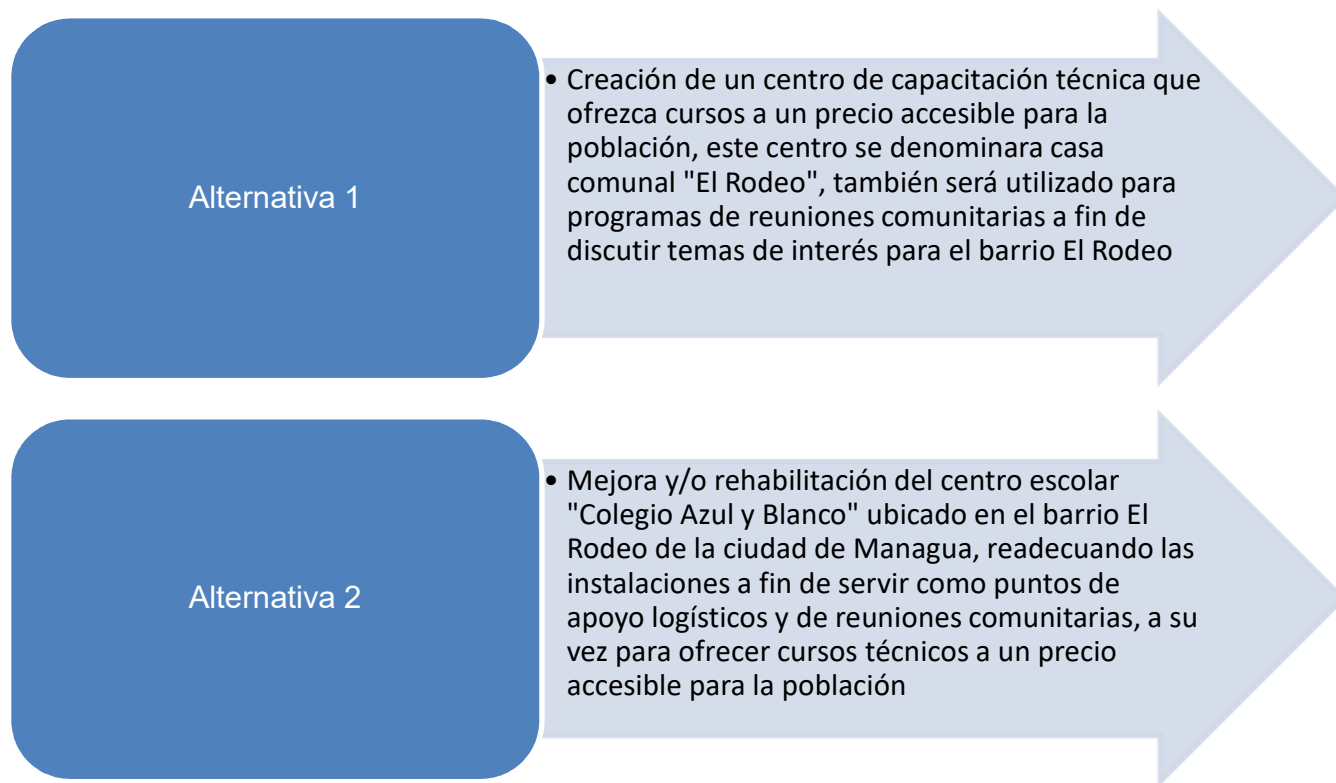
Fuente: Elaboración propia

1.5.7. Planteamiento de alternativas

De las acciones planteadas a cada medio fundamental y de las interrelaciones entre dichas acciones, pueden configurarse conjuntos de acciones que constituyen alternativas de solución. Una alternativa de solución puede no incorporar acciones de todos los medios fundamentales, o si retomar al menos una acción de cada medio fundamental. En esto deberá tenerse cuidado que dichas acciones no sean mutuamente excluyentes

La Figura número 6 de la página 14 muestra las alternativas de solución planteadas.

Figura N°6: Alternativas de solución.



Fuente: Elaboración propia.

En esta formulación del proyecto se consideró el impacto social y la rentabilidad financiera de las siguientes alternativas:

- a) Remodelación y adecuación de equipamiento público existente denominado: "Colegio Azul y Blanco" ubicado en el Barrio "El Rodeo" en la ciudad de Managua, departamento de Managua.
- b) Construcción de la "casa comunal en el barrio El Rodeo" en la ciudad de Managua, departamento de Managua.

1.5.8. Alternativa seleccionada

Después de haber analizado todas las posibles alternativas, se ha decidido que la opción más viable es la alternativa “B” esto debido a que actualmente se cuenta con los fondos necesarios para la ejecución del proyecto.

Se ha procedido a descartar la alternativa “A” debido a que la infraestructura se encuentra deteriorada, actualmente la Alcaldía de Managua está realizando obras de mantenimiento y remodelación del Colegio “Azul y Blanco” por un monto que asciende los 26 millones de córdobas, dichas obras están enfocadas en la construcción de nuevas aulas de clase para aumentar la capacidad del centro, así también como el mejoramiento del sistema hidrosanitario del centro educativo.¹

En las actividades planificadas en la remodelación, no se encuentra la construcción de auditorios o ambientes que sean indicados para la aglomeración de personas, por lo cual, la remodelación anteriormente citada no satisface la necesidad de un espacio para el desarrollo comunal, debido a esto se recurriría a readecuar las estructuras existentes para que estas pueden desempeñar la función de puntos de reunión para la comunidad, sin embargo resultaría contraproducente ya que esta solución no es permanente, porque significaría posibles inconvenientes ya sea para el centro escolar y el desempeño de sus funciones o la logística necesaria para llevar a cabo los cursos de capacitación técnica, así como también el de las autoridades comunales y municipales.

La construcción de un ambiente destinado exclusivamente para reuniones comunales o de capacitaciones técnicas no sería beneficioso, ya que aparte de los costes elevados que esto significaría para la Alcaldía, también a su vez se traduce en dificultades en la ejecución de actividades tanto como para el centro educativo como para la comunidad.

¹ Nota de prensa Ministerio de Educación (2020)

Tabla N°4: Análisis de alternativas del proyecto

Ítem	Alternativa “A”	Alternativa “B”
	Remodelación y adecuación de equipamiento público existente denominado: “Colegio Azul y Blanco” ubicado en el Barrio “El Rodeo” en la ciudad de Managua, departamento de Managua.	Construcción de la “casa comunal en el barrio El Rodeo” en la ciudad de Managua, departamento de Managua.
Área de terreno disponible	Aplica	Aplica
Costo de mantenimiento	Altos	Bajos
Costo de administración	Altos	Bajos
Demolición de estructuras existentes	No aplica	No aplica
Vida útil	Aplica	Aplica
Calificación ponderada	3	5

Fuente: Elaboración propia

1.6. MARCO TEÓRICO

Casa Comunal: Una casa comunal en su descripción más literal se refiere a la infraestructura de uso público designada a un sector o área específica de una aglomeración urbana, dicha edificación se utiliza como centro de servicios múltiples enfocados principalmente al beneficio y bienestar de los habitantes de la zona circundante.

1.6.2. Estudio de mercado

Uno de los factores más críticos en el estudio de proyectos es la determinación de su mercado, tanto por el hecho de que aquí se define la cuantía de su demanda en ingresos de operación como por los costos e inversiones implícitos.

En los proyectos sociales, el estudio de mercado es de importancia crítica para determinar la magnitud de la población que es afectado por un determinado problema y que, por lo tanto, constituye la población potencialmente beneficiaria del proyecto.²

1.6.2.1. Mercado

El mercado es el lugar en que asisten las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar la transacción de bienes y servicios a un determinado precio. También puede entenderse como la organización o entidad que les permite a los oferentes (vendedores) y a los demandantes (compradores) establecer un vínculo comercial con el fin de realizar operaciones de diversa índole, acuerdos o intercambios.

1.6.2.2. Tipos de mercado

Los tipos de mercados en los que se ubica nuestro proyecto son los siguientes:

- **Mercado local:** Es el ámbito geográfico más reducido que existe. Este tipo de mercado engloba a los consumidores de un ámbito municipal o provincial.

² David Medianero y María del Carmen Maurtua. (2011). Diseño de proyectos sociales.

- **Mercado regional:** Es una zona geográfica determinada libremente, que no coincide necesariamente con los límites políticos.

Según la naturaleza del producto:

- **Mercado de servicios:** A diferencia de los bienes, los servicios tienen una naturaleza intangible y no son susceptibles de ser fabricados, sino que se prestan. Como, por ejemplo, educación, transporte, recreación, etc.

1.6.2.3. Oferta

La oferta se define como la cantidad de bienes y/o servicios que las distintas organizaciones, empresas o personas tienen la capacidad y deseo de vender en el mercado en un determinado lapso de tiempo y espacio, en un particular valor monetario, con el fin de satisfacer deseos y/o necesidades.

1.6.2.4. Demanda

Cuando se habla de demanda, se refiere a la cantidad de bienes o servicios que solicitan o desean un conjunto de consumidores y pueden ser adquiridos en un determinado mercado de una economía a un precio específico.

Bajo un enfoque estrictamente social, la determinación de la población beneficiaria consiste en identificar, caracterizar y cuantificar a la población beneficiaria, delimitarla en un ámbito geográfico y estimar su probable evolución para el periodo de vigencia del proyecto.³

1.6.2.5. Estudio de mercado

Es la función que vincula a consumidores, clientes y público con el mercadólogo a través de la información, la cual se utiliza para identificar y definir las oportunidades y problemas de mercado, para generar, refinar y evaluar las medidas de mercadeo y para mejorar la comprensión del proceso de este.⁴

³ David Medianero y María del Carmen Maurtua. (2011). Diseño de proyectos sociales.

⁴ Caroline Anne Brunet y Valérie Paul Turck. (2003). Plan de exportación de Talavera a España.

Dicho de otra manera, el estudio de mercado es una herramienta de mercadeo que permite y facilita la obtención de datos, resultados que de una u otra forma serán analizados, procesados mediante herramientas estadísticas y así obtener como resultados la aceptación o no y sus complicaciones de un producto dentro del mercado.

1.6.3. Estudio técnico

Se define como el estudio que engloba la determinación del tamaño y localización óptimos del proyecto, así también como la ingeniería del proyecto, análisis organizativo, administrativo y legal.

Pretende resolver las preguntas referentes a donde, cuando, cuanto, como y con que producir lo que se desea por lo que el aspecto técnico operativo de un proyecto comprende todo aquello que tenga relación con el funcionamiento y la operatividad del propio proyecto.⁵

1.6.3.1. Localización

El análisis de localización tiene el fin de elegir el sitio de ubicación más conveniente para el proyecto, esto es, aquella que maximice el bienestar de los usuarios del proyecto, y/o minimice el costo social.

El análisis de localización puede abordarse en dos etapas sucesivas: la macro localización y la micro localización. En la primera etapa, el tipo de proyecto guiará la selección del municipio, comunidad, localidad o barrio de localización del proyecto. Luego, la micro localización que es la determinación del punto preciso donde se construirá el proyecto dentro de la región, es decir, refleja una posición más precisa del terreno con sus colindantes, calle, avenida, norte geodésico y otras referencias cercanas.

⁵ Walter Nivelio Andrade. (2011). Manual práctico para el diseño y evaluación de proyectos. Guayaquil, Ecuador

1.6.3.2. Tamaño

El tamaño se refiere a la capacidad de producción de bienes o servicios por el proyecto en un período determinado. El análisis de tamaño de un proyecto tiene el propósito de dimensionar la capacidad efectiva de producción, su nivel de uso al inicio del proyecto y durante su operación.

Todo proyecto es escalable y por lo tanto puede determinarse el tamaño óptimo. Al igual que en el análisis de localización, la decisión del tamaño también tiene el fin de maximizar el bienestar de los usuarios del proyecto o de minimizar los costos sociales de su ejecución y operación.⁶

1.6.3.3. Tecnología

La tecnología ha de entenderse como la forma en que el proyecto produce el bien o servicio para el que ha sido concebido. Más formalmente es el conjunto de conocimientos, técnicas, métodos e instrumentos aplicados para la transformación de insumos en productos. Cada proyecto tendrá posibilidades tecnológicas diferentes.⁷

La decisión tecnológica no sólo se refiere a la ejecución del proyecto, sino que también a la operación misma. Esto implica que el análisis de la tecnología deberá considerar diferentes alternativas de cómo producir el bien o servicio, evaluando los beneficios y costos de esas alternativas.

1.6.3.4. Elementos componentes del proyecto

Las obras dentro del área efectiva del proyecto serán las siguientes:

- Un centro de capacitaciones múltiples con un área de 30 m2.
- Un Taller de reparación de electrodomésticos con un área de 16.79m2.
- Taller de servicios de soldadura con un área de 18.57 m2.
- Salón de Belleza y Barbería con un área de 23.52 m2.

⁶ Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (SNIP)

⁷ Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (SNIP)

- Un centro común para reuniones de comuna o actividades sociales y culturales con un área de 107.69 m².

1.6.3.5. Estudios y diseños previos a la construcción

Los estudios por realizar se definen a continuación:

Estudios topográficos: Este será nuestro punto de partida para poder realizar toda una serie de etapas básicas dentro de la identificación y señalamiento del terreno a edificar, tales como: levantamientos de planos, replanteo de planos, deslindes, amojonamientos y demás, donde aplicaremos dos grandes modalidades:

- Levantamiento topográfico planimétrico, para obtener los puntos y definir la proyección sobre el plano de comparación.
- Levantamiento topográfico altimétrico, donde obtendremos las alturas respecto al plano de comparación.

Diseño arquitectónico, normalmente considera las siguientes etapas:

- Establecimiento de los requerimientos del dueño.
- Preparación de un ante proyecto.
- Diseño del proyecto arquitectónico definitivo, que incluye planos y especificaciones técnicas.

1.6.4. Análisis de riesgos de desastres

El análisis de riesgos de desastres tiene como objetivo determinar los riesgos de desastres ante la ocurrencia de amenazas o peligros en el sitio seleccionado, sea por vulnerabilidad del sitio o provocadas por el mismo proyecto, además de identificar las medidas de prevención y mitigación.

1.6.4.1. Análisis de emplazamiento

El análisis de emplazamiento consiste en identificar los posibles peligros o amenazas a los que se expone el proyecto en el sitio seleccionado de localización y en su área de influencia. Se trata de identificar aquellas amenazas naturales, socio

naturales o antropológicas, que podrían afectar el proyecto durante su ejecución, pero aún más importante durante su operación.

1.6.4.2. Análisis de vulnerabilidad

Tomando como base el análisis de emplazamiento, en esta sección corresponde identificar las vulnerabilidades que presenta el proyecto, en términos del grado de exposición, la fragilidad y la entereza. Es importante que el análisis sea prospectivo en el sentido de anticipar o predecir cómo las amenazas interaccionan y podrían en caso de ocurrir, causar daño o pérdidas al proyecto y a la comunidad beneficiaria.

1.6.4.3. Valoración del impacto del desastre

El riesgo de desastre se ha dicho es la probabilidad de que el proyecto sufra daños o pérdidas como resultado de la ocurrencia del peligro o amenaza. En esta sección debe determinarse el valor de esa probabilidad, pero, sobre todo, el valor del daño como resultado del desastre.

1.6.4.4. Identificación de las Medidas de Reducción de Riesgos (MRR)

Las Medidas de Reducción de Riesgos (MRR) tienen como objetivo reducir la vulnerabilidad del proyecto, esto se logra con la reducción del grado de exposición, reduciendo la fragilidad y aumentando la entereza. Para reducir el grado de exposición, se puede alejar el proyecto (infraestructura) de la amenaza o construir infraestructura de protección, que además disminuiría la fragilidad, tales como: muros de contención, gaviones, áreas de foresta, para mayor absorción del agua, en fin, acciones encaminadas a reducir la vulnerabilidad del proyecto.

1.6.5. Estudio financiero

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un proyecto es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros

analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y estudiar los antecedentes para determinar su rentabilidad.⁸

1.6.5.1. Aspectos administrativos y organizativos

La organización y administración tanto de la ejecución (fase de inversión) como de la operación del proyecto, son aspectos que deben ser estudiados con la misma importancia con la que se estudia el tamaño del proyecto; con esto quiere establecerse qué tan relevante es la organización y administración en el éxito del proyecto. La organización y administración de las actividades, funciones y operaciones del proyecto asegurará el uso eficiente de todos los recursos involucrados en él, y por consiguiente el logro de los objetivos que lo motivaron.

1.6.5.2. Aspectos legales

Se refiere al marco legal que regirá la acción del proyecto, su origen, ejecución y operación; puesto que éste le impondrá beneficios y costos, relevantes para la decisión de inversión.

1.6.5.3. Costos de inversión

El proyecto requiere de recursos para su ejecución y para su operación. Estos recursos se denominan genéricamente los costos del proyecto. Sin embargo, deben diferenciarse entre los costos de inversión, que son incurridos durante la ejecución del proyecto y los gastos de operación y mantenimiento que ocurren cuando el proyecto está en operación, produciendo el bien o servicio para el que ha sido concebido y ejecutado.

El **Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)** de Nicaragua reconoce las siguientes categorías de costos de inversión:

- **Estudios y diseños:** referida a los estudios de pre-inversión y diseños de ingeniería requeridos para tomar la decisión de ejecutar el proyecto y que guían la ejecución en sí. Los planos que detallan las dimensiones perimetrales

⁸ Gabriel Baca Urbina. (2010). Evaluación de proyectos – Sexta Edición

externas, internas, así como las áreas del terreno. Las áreas del proyecto son parte de la actividad de los Estudios y Diseños, y suman como costo del proyecto.

- **Infraestructura:** se refiere a todas las obras que incluye el proyecto. Esta infraestructura es un factor de producción clave en la función de producción del bien o servicio que generará el proyecto, que es su razón de ser. El valor del terreno donde se construya dicha infraestructura es parte del costo de la infraestructura.

Serán parte del costo de la infraestructura todas las obras identificadas como Medidas de Reducción de Riesgos (MRR), que hayan sido identificadas en la sección Análisis de riesgos de desastres.

- **Equipamiento:** Incluye el costo de todos los equipos requeridos para el proceso productivo del proyecto. El costo del equipamiento debe incluir todos los gastos incurridos como los gastos de instalación. Deberán incluirse los gastos en mobiliario y equipo de oficina cuando el proyecto (nueva operación) así lo requieran.
- **Supervisión:** Se refiere a la contratación de una firma externa responsable de la supervisión de la ejecución de obras.
- **Administración:** Son los recursos empleados para administrar la ejecución del proyecto, esto es, financiar la organización responsable de la ejecución, así como los gastos incurridos durante la ejecución por parte de esa instancia. Estos pueden ser: salarios, combustibles, materiales de oficina, viáticos, entre otros.

1.6.5.4. Gastos de operación

Los *gastos de operación* son todos aquellos incurridos para desarrollar el proceso productivo de los bienes y/o servicios producidos por el proyecto una vez esté en operación (después de la inversión). Desde una perspectiva de contabilidad de costos, los gastos de operación pueden clasificarse en directos e indirectos. Los directos son aquellos que participan de forma específica en la producción de los bienes y servicios.

1.6.5.5. Gastos de mantenimiento

Los *gastos de mantenimiento* son todos los incurridos para preservar o mantener la capacidad de producción o nivel de servicio de la infraestructura y de la maquinaria y equipamiento que participa en el proceso de producción de los bienes y servicios entregados por el proyecto. También es importante conocer los gastos crecientes o decrecientes de mantenimiento. Los gastos de mantenimiento deben incluir el mantenimiento de las obras incorporadas como Medidas de Reducción de Riesgos (MRR).

1.6.6. Evaluación socioeconómica

La evaluación socioeconómica pretende determinar si al país, departamento, municipio o comunidad le conviene un proyecto. Se identifican, miden y valoran los beneficios y costos que perciben todos los habitantes del país debido al proyecto. El proyecto puede ser ejecutado por una empresa privada o por el sector público, bien puede ser una carretera o una escuela, y ambos tendrán beneficios y costos sociales. Sin embargo, generalmente se evalúan socialmente los proyectos de carácter público.⁹

En resumen, la evaluación social trata de determinar si aumenta o no el bienestar del país debido al proyecto. Es importante establecer que en la evaluación social se determinan los beneficios y costos del proyecto para la comunidad, como un todo, sin tener en cuenta a quiénes se beneficia o a quiénes se perjudica, dentro de esa comunidad.

La evaluación privada y la social usan criterios similares de decisión, típicamente el **Valor Actual Neto (VAN)** y la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**; aunque difieren en la valoración de las variables determinantes de los beneficios y costos asociados al proyecto. Es así que la evaluación privada se realiza con “precios de mercado”, mientras que la evaluación social a “precios sociales”.

⁹ Metodología General Para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública

1.6.6.1. Beneficios sociales

Los beneficios sociales de un proyecto para el país están dados por el valor que tienen para la comunidad los bienes y servicios que entregará el proyecto, esto es, que estarán disponibles debido al proyecto -adicionales o nuevos-. No debe confundirse los ingresos que el proyecto genera con los beneficios sociales.

El beneficio social está compuesto de dos tipos: el primer beneficio, es el beneficio por liberación o ahorro de recursos, y el segundo, es el beneficio por aumento de consumo. El proceso de determinar los beneficios sociales implica encontrar cambios en los excedentes de los consumidores, o más precisamente de los usuarios del proyecto.

Los beneficios sociales pueden clasificarse en: **directos**, el beneficio por liberación de recursos y el beneficio por aumento de consumo, antes descritos; **indirectos**, los beneficios que se producen en otros 'mercados relacionados' con el bien o servicio que entrega el proyecto; y los **intangibles**, aquellos que se producen en la población pero que son de difícil medición. Los beneficios directos son los más importantes en términos de su peso, y por ser los de más fácil (y no costosa) medición, son los que comúnmente se valoran e incluyen en la evaluación del proyecto.

1.6.6.2. Costos sociales

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados/entregados por el proyecto, esto es diferente de la evaluación privada, en la que interesa conocer los egresos monetarios. El costo social de producción de cada metro cúbico de agua es la suma de los costos sociales de los diferentes recursos, humanos, materiales, insumos y servicios básicos.

Al igual que con los beneficios sociales, un proyecto puede generar costos en otros mercados relacionados con el proyecto, esos efectos son indirectos y otros intangibles. Un ejemplo de costo indirecto es el costo por congestión que se genera

sobre otras vías sustitutas y complementarias a la vía que está siendo intervenida en el contexto del proyecto. En la medida que esos costos pueden identificarse, medirse y valorarse deberán incorporarse en la evaluación del proyecto, no obstante, es primordial valorar los costos directos.

1.7. DISEÑO METODOLÓGICO

Las metodologías por emplearse para el desarrollo de cada uno de los capítulos anteriormente mencionados serán las siguientes:

1.7.2. Estudio de mercado

Para la determinación de la tendencia de la demanda existen 2 tipos de métodos:

- **Métodos cualitativos:** Este se basa más en técnicas subjetivas basadas en juicios de la persona que realiza la estimación.
- **Métodos cuantitativos:** Son aquellos que utilizan datos recolectados en el pasado y mediante análisis y técnicas matemáticas pueden originar estimaciones al futuro.

Para nuestro proyecto utilizaremos un método cualitativo que se detalla a continuación:

Método de investigación de mercados: Se usa para evaluar y probar hipótesis acerca de mercados reales. Suelen ser cuestionarios estructurados que se envían a los clientes potenciales del mercado solicitando en ellos opinión acerca de productos o servicios potenciales e intentan muchas veces averiguar la probabilidad de que los consumidores demanden ciertos productos o servicios.

La encuesta es un procedimiento utilizado en la investigación de mercados para obtener información mediante preguntas dirigidas a una muestra de individuos representativa de la población de forma que las conclusiones que se obtengan puedan generalizarse al conjunto de la población siguiendo los principios básicos de la inferencia estadística, ya que la encuesta se basa en el método inductivo, es

decir, a partir de un número suficiente de datos podemos obtener conclusiones a nivel general.

Se realizarán encuestas directamente a los habitantes del área de influencia del proyecto.

1.7.3. Análisis de demanda

La población demandante efectiva es la que presenta la necesidad de los bienes y/o servicios que producirá el proyecto, y, por lo tanto, demandará unidades de ese bien o servicio. Esta población es conocida como beneficiaria directa del proyecto. Para determinar la población demandante efectiva hay que primero conocer la población total del área de influencia del proyecto.

Una vez que se conoce a la población demandante potencial, deberá estimarse la cantidad que se demandará del bien o servicio producido por el proyecto, por unidad de tiempo.

Para estimar la cantidad demandada se requieren dos variables: la **Población Demandante Potencial** (PDP) y los **Consumos Unitarios de la Población demandante** (CUP), por periodo o frecuencia de tiempo. El producto de estos factores da lugar a la **Cantidad Demandada Potencial** (CDP). Se ha colocado la letra 't' para indicar que la CDP es por periodo. Para proyectar la CDP, se usan tasas de crecimiento de la PDP, típicamente la tasa de crecimiento de la población. Si la PDP tiene otra tasa de crecimiento esta deberá estimarse analizándose su comportamiento histórico y formulando modelos temporales de series de tiempo o modelos econométricos específicos.

$$CPD_{anual} = CPD_t * (1 + \delta)^k$$

1.7.4. Análisis de oferta

Se deberá estimar la oferta (cantidad y calidad) en la situación 'sin proyecto' optimizada. Es decir, la oferta actual mejorada con medidas de gestión, comúnmente administrativas, que no implican desembolsos importantes de recursos. La oferta actual debe estudiarse en el área de influencia del proyecto.

Determinar la oferta actual es relativamente simple si se conocen los consumos actuales. Lo verdaderamente importante es determinar (cuantificar) la oferta optimizada, y luego proyectarla.

Como se ha dicho la optimización es la implementación de medidas de gestión. Muchas veces estas medidas a pesar de ser evidentes no se implementan para mejorar la oferta, porque existe la tendencia (comportamiento) 'natural' de los grupos de interés a pedir o demandar directamente el proyecto. Optimizar la oferta actual es sustancial, dado que esto determinará la oferta incremental aportada por el proyecto, y de ahí la correcta identificación, medición y valoración de sus beneficios y costos.

$$\text{Oferta optimizada} = PDP_t * CUP_t$$

1.7.5. Balance Oferta - Demanda

Es la comparación entre la oferta 'sin proyecto' –optimizada– y la cantidad demandada, para cada momento del horizonte de evaluación. De esta comparación se obtiene la demanda potencial insatisfecha o déficit de oferta, el cual será satisfecho por el proyecto, total o parcialmente. Es evidente que cuando la oferta sea inexistente el déficit corresponderá a la totalidad de la demanda potencial estimada.

Es importante tener claro en el análisis de oferta y demanda, la unidad de medida adecuada para el bien o servicio producido por el proyecto en análisis. Se ha mencionado que la demanda potencial, así como la oferta optimizada (u oferta 'sin

proyecto') deberán estimarse para el horizonte de evaluación del proyecto. Este horizonte es el periodo en el que se evalúan los costos y beneficios del proyecto; dicho periodo está determinado por: el periodo de vida útil de los activos principales del proyecto y la rapidez de cambio tecnológico esperada de los activos principales del proyecto.

1.7.6. Evaluación de las Medidas de Reducción de Riesgos (MRR)

Para evaluar la conveniencia de las MRR se requiere:

- Valorar el impacto del desastre o el valor del daño, que ha de entenderse como el costo social por no incluir las MRR en el proyecto, en otras palabras, es la situación 'sin MRR'.
- Los costos asociados a las MRR. Estos son de dos tipos: inversiones y gastos de operación y mantenimiento debido a las MRR.

1.7.7. Valor del daño: costo de no incluir MRR

El valor del daño corresponde a la pérdida de los beneficios generados por el proyecto durante éste permanezca interrumpido a causa del desastre, más los costos de atención durante la emergencia, además de los costos de rehabilitación y reconstrucción, y los costos sobre los usuarios (beneficiarios del proyecto), tal como la pérdida de bienes materiales.

La estimación de la pérdida de los beneficios es relativamente simple. Puesto que en la evaluación del proyecto se han estimado los beneficios para cada periodo del horizonte de evaluación, basta con estimar el tiempo de la interrupción de dichos beneficios y la proporción de la afectación. La magnitud de la **Pérdida de Beneficios** (PB) viene dada por la siguiente expresión:

$$PB = \frac{m}{t} * \beta * B_k$$

Donde:

m: Es la duración de la interrupción.

β : La proporción de afectación.

B_k : Los beneficios del momento k en que ocurre el desastre.

Los costos de atención durante la emergencia, así como los **Costos de la Reconstrucción y Rehabilitación** (CRR) y lo **Costos de los Usuarios** (CUs) ha de estimarse de forma casuística. Es decir, cada proyecto como un caso único, a partir del análisis del emplazamiento, vulnerabilidad y de la experiencia de la instancia rectora de la gestión preventiva y de mitigación, se deberá estimar tales costos.

En términos generales el valor del daño está dado por la expresión:

$$\text{Valor Daño} = PB + CRR + CUs$$

El supuesto es que con las MRR esas pérdidas no ocurren, es decir, el proyecto no ve interrumpido sus servicios ni se hacen requeridas inversiones en reconstrucción.

1.7.8. Costo de las MRR

Son los costos explicados por la ejecución de las MRR. Estos costos son incrementales si se compara la situación 'sin MRR' con la situación 'con MRR', y pueden ser costos de inversión y gastos de operación y mantenimiento debido a las MRR. Lo que corresponde una vez identificado y valorados las MRR es encontrar el valor actual de tales MRR. Y se calcula con la siguiente expresión:

$$VA_{MRR} = VAI(MRR) + VAO\&M(MRR)$$

Donde:

VA MRR: es el valor actual de las MRR;

VAI (MRR): es el valor actual de las inversiones en MRR;

VAO&M (MRR): es el valor actual de los gastos de operación y mantenimiento debido a las MRR (incrementales).

1.7.9. Evaluación de las MRR

Para evaluar las MRR deben compararse el valor del daño con el valor de las MRR. Es obvio concluir que si el valor actual del daño es mayor que el valor actual de las MRR es conveniente ejecutar las MRR. No es tan así de fácil. Debe recordarse que el daño sólo ocurre en caso de que la amenaza suceda y que ocasione desastre, y ello está asociado a una probabilidad, esa probabilidad es el riesgo a desastre. Determinar el valor de la probabilidad es complejo. En estricto rigor debe tenerse información histórica abundante y construir modelos predictivos que den como resultado esa probabilidad. Con lo cual el criterio de decisión sería como lo indica la expresión:

*Si $p * VA \text{ Daño} > VAMRR$, conviene ejecutar las MRR*

Por lo anterior, la solución propuesta es más simple pero útil para decidir. Se sugiere calcular el VA del daño y de las MRR con probabilidad de uno ($p = 1$), sensibilizando el año de ocurrencia (k), la duración de la interrupción (m), y la proporción de afectación (β). Se recomienda sensibilizar para los valores de estas variables según lo indicado en la tabla N °5 de la página 33

Tabla N °5: Escenarios de análisis de las MRR.

Magnitud del daño		
<i>Optimista</i>	<i>Moderada</i>	<i>Pesimista</i>
m = 1 mes	m = 6 meses	m = 1 año
k = último año del horizonte de evaluación	k = mitad del horizonte de evaluación	k = tercer año de operación
β = 10% de afectación	β = 50% de afectación	β = 80% de afectación

Fuente: Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública.

En caso de que el VA del daño sea mayor que el VA de la MRR para el caso más optimista y moderado, deberá elegirse incluir las MRR.

1.7.10. Costos sociales

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados/ entregados por el proyecto, esto es diferente de la evaluación privada, en la que interesa conocer los egresos monetarios. En la medida que esos costos pueden identificarse, medirse y valorarse deberán incorporarse en la evaluación del proyecto, no obstante, es primordial valorar los costos directos.

Los valores de mercado se deberán expresar en valores sociales. Para ello se hace uso de los factores de corrección de precios de mercado a precios sociales.

Tabla N °6: Precios sociales básicos de 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: Metodología General para Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Públicas.

El proceso de obtener los costos sociales del proyecto consiste básicamente en multiplicar el valor a precios de mercado por el correspondiente factor de conversión. Los costos de inversión y los gastos se clasificarán en Mano de obra calificada, no calificada, en bienes transables y no transables, con el fin de facilitar la conversión de precios de mercado a precios sociales.

Las reglas a seguir son las siguientes:

- Multiplicar el costo de la mano de obra calificada por el factor de conversión 0.82;
- Multiplicar el costo de la mano de obra no calificada por el factor de conversión 0.54;
- Multiplicar el costo de los bienes transables por el factor de 1.015, y los no transables por 1;
- En el caso de los servicios, tener en cuenta que están gravados por el Impuesto al Valor Agregado, por lo cual, los servicios deben corregirse por el factor de 0.8695.

$$FC \text{ Servicios} = \frac{1}{(1 + IVA)} = \frac{1}{(1 + 0.15)}$$

1.7.11. Evaluación del proyecto

La evaluación o análisis de conveniencia del proyecto puede realizarse siguiendo uno de los dos enfoques: análisis beneficio-costos o análisis costo-efectividad.

a) Análisis de beneficio - costo

El análisis beneficio-costos tiene el fin de determinar la rentabilidad social del proyecto, a partir de la comparación de los beneficios sociales y costos sociales del proyecto. Una vez identificados, medidos y valorados los beneficios y costos, se organizan en un flujo económico, y se determina el **Valor Actual Neto** (VAN), descontándose los flujos con la **Tasa Social de Descuento** (TSD), que para Nicaragua es el 8%. Y luego deberá estimarse el VAN, debiéndose elegir aquella mayor, dado que las alternativas son mutuamente excluyentes. La expresión sintetiza el cálculo del VAN:

$$VAN(r^*) = - \sum_{t=0}^k \frac{I_t}{(1 + r^*)^t} + \sum_{t=k+1}^{k+n} \frac{(B - C)_t}{(1 + r^*)^t}$$

Donde:

r^* : Tasa Social de Descuento;

I_t : Inversión en el periodo 't', supone que la inversión dura 'k' periodos, $t=0\dots k$;

B_t : Beneficio social en el periodo t ;

C_t : Costo social en el periodo t ;

n : Horizonte de evaluación

El otro indicador de rentabilidad que se acostumbra a calcular es la **Tasa Interna de Retorno (TIR)**, que se define como la máxima tasa de rendimiento de los flujos del proyecto.

Las reglas de decisión pueden resumirse así:

$$\begin{cases} \text{si } VAN(r^*) > 0, \text{ conviene ejecutar el proyecto} \\ \text{si } TIR > r^*, \text{ conviene ejecutar el proyecto} \\ \text{donde el } VAN(TIR) = 0 \end{cases}$$

b) Análisis de 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.

El cálculo del indicador de costo-efectividad requiere:

- Construir los flujos de costos de cada una de las alternativas de solución.
- Establecer el indicador y determinar la meta de efectividad.

Luego se calcula el **Valor Actual de Costos Sociales (VACS)** y se divide por el valor actual de los **Valores del indicador de efectividad (VAi)**, a fin de encontrar el **Indicador costo-efectividad** $[I(C/E)]$.

La expresión resume lo explicado:

$$I\left(\frac{C}{E}\right) = \frac{VACS}{VAi} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r^*)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{i_t}{(1+r^*)^t}}$$

Donde:

r^* : Tasa social de descuento.

C_t : Costo social en el periodo 't'.

i_t : Meta del indicador en el periodo 't'.

El análisis de costo-efectividad está recomendado en general para aquellos proyectos en que la valoración de los beneficios es compleja, o cuando se plantean alternativas que tienen beneficios equiparables (comparables), y sólo se dispone (o se puede formular) de los costos. Los proyectos de educación, salud, protección social (centros de desarrollo infantil, por ejemplo), de saneamiento, es recomendable analizarlos con criterios de costo-efectividad.

Para llegar a la conclusión que una alternativa es rentable deben construirse líneas de corte (umbrales) que no es más que el costo máximo aceptado para el logro de una determinada meta. Ese valor ha de ser establecido por la institución rectora del sector y por la **Dirección General de Inversión Pública** (DGIP).

CAPÍTULO II:

ESTUDIO DE MERCADO

2.1. DELIMITACION DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se consideraron diferentes elementos que por su interrelación e importancia llevaron a la delimitación del área de estudio. Los criterios considerados en esta delimitación fueron los siguientes:

- **Historiografía de la ciudad:** origen y acontecimientos históricos que determinan el emplazamiento de la ciudad en el contexto territorial, al tratarse de la capital del país, es el principal centro urbano del país y concentra en su territorio el 28.9% de la población nacional, población que ya supero para el año 2003, los 1,850,000 de habitantes.
- **Focos de crecimiento:** a partir de la época fundacional se consideran los distintos sitios de crecimientos inducidos y espontáneos, al tratarse de uno de los sectores con mayor presencia industrial y de servicios de la capital, incentiva la movilización de habitantes al área circundante a esta en búsqueda de empleo.
- **Tendencias de crecimiento:** propensión del crecimiento y su condicionamiento por el medio físico:

El Distrito VI de Managua es clasificado como el más densamente poblado, concentrando el mayor número de colonias populares, urbanizaciones progresivas y asentamientos espontáneos del Municipio, lo cual provoca que los servicios de infraestructura resulten insuficientes tanto en cobertura como en capacidad.

- **Densidad poblacional:** ubicación de trascendencia en el contexto económico de la ciudad, no solo por la tasa de habitantes por km² del distrito que actualmente es de 4,662 hab/km² (densidad Distrito VI de Managua) sino también por la afluencia de turistas y extranjeros que ingresan por el Aeropuerto Internacional.

- **Calles:** Ejes viales de suma importancia para la capital, localizándose en la vecindad del único acceso aéreo de Managua, así como también de una de las mayores rutas comerciales del país.

Situándose en el contexto de la ciudad de Managua, el área de estudio se localiza en una zona de vital importancia no solo para la capital, ya que esta incluye el único aeropuerto internacional de Nicaragua, así como también una de las más grandes universidades del país (Universidad Nacional Agraria) y como acceso terrestre, la Carretera Panamericana Norte, una de las vías con mayor afluencia de tráfico de la capital y por donde se trasladan cada día toneladas de materia prima provenientes de distintas partes del país para su procesamiento, de la misma manera por esta carretera transitan miles de ciudadanos nacionales y extranjeros, que se dirigen a diferentes puntos de las regiones Central y Caribe.

El área posee una adecuada articulación con el resto de la ciudad a través de las vías secundarias, existiendo una gran dependencia del acceso principal (Carretera Panamericana Norte) ya que a través de esta circulan gran parte de los activos económicos producidos por las industrias nacionales y las importaciones que se reciben tanto por vía terrestre como aérea, lo anterior provoca flujos importantes de transporte de carga y de pasajeros desde y hacia la capital.

A pesar de su marcada relevancia y ser un pivote de movimiento económico, los habitantes de los barrios circundantes al área de estudio no poseen con centros de desarrollo comunal ni de asistencia en casos de desastres naturales, ante la falta de un punto focal donde se puedan llevar a cabo consensos, reuniones para tratar asuntos de interés comunitario y promoción del bienestar ciudadano mediante actos culturales y conmemorativos, los asuntos comunales son discutidos en casas particulares de los líderes y dirigentes de la zona, restringiendo a más posibles participantes por motivos de espacio.

Dado los motivos mencionados esta zona es idónea para realizar cualquier tipo de estudio referente a la factibilidad del proyecto.

2.2. MUESTREO POBLACIONAL

2.2.1. Muestreo

La muestra es una herramienta de investigación científica cuya función básica es determinar que parte de la población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias en dicha población.

La muestra debe lograr una representación adecuada de la población, en la que se reproduzca de la mejor manera los rasgos esenciales de dicha población que son importantes para la investigación. Para que una muestra sea representativa, y por lo tanto útil, debe reflejar las diferencias y similitudes encontradas en la población, es decir ejemplificar las características de esta.

2.2.2. Tipos de muestreo

Existen diferentes criterios de clasificación de los diferentes tipos de muestreo, aunque en general pueden dividirse en dos grandes grupos: métodos de muestreo probabilísticos y métodos de muestreo no probabilísticos.

2.2.2.1. Método de muestreo probabilístico

Los métodos probabilísticos son aquellos que se basan en el principio de equiprobabilidad. Es decir, aquellos donde todos los individuos tienen la misma probabilidad de ser elegidos para formar parte de una muestra y, por consiguiente, todas las diferentes muestras de tamaño tienen la misma probabilidad de ser seleccionados, solo estos métodos de muestreo probabilísticos nos aseguran la representatividad de la muestra extraída y son por lo tanto los más recomendables.

2.2.2.2. Método de muestreo no probabilístico

A veces, para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta excesivamente costoso y se acude a métodos no probabilísticos, aun siendo conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones estimaciones inferenciales sobre la población, pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En general se seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando, en la medida de lo posible, que la muestra sea representativa.

Para este proyecto se utilizará el muestreo probabilístico porque es el más adecuado para recopilar los datos necesarios para el estudio de mercado.

2.2.3. Cálculo de muestra poblacional finita.

Si la población es finita, es decir, si conocemos el total de la población y deseamos saber cuántos habitantes del total tendremos que estudiar.

La fórmula a utilizar es la siguiente:

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

Donde:

n = Número de elementos de la muestra.

N = Número de elementos del universo.

P y Q = Probabilidades con las que se presentan el fenómeno.

Z = Valor crítico a nivel de confianza elegido, siendo de 95% como valor habitual.

E = Margen de error promedio, en este caso del 5%.

Cuando el valor de P y Q no se conozcan, o cuando las encuestas se realicen sobre diferentes aspectos en los que estos valores pueden ser diferentes, es conveniente tomar el caso más favorable, es decir aquel que necesite el máximo tamaño de la muestra lo cual ocurre para $P = Q = 50$, luego $P = 50$ y $Q = 50$.

Tabla N °7: Valores para muestreos en poblaciones finitas.

Intervalo de confianza	Z	Nivel de error E
70%	1.04	30%
75%	1.15	25%
80%	1.28	20%
85%	1.44	15%
90%	1.64	10%
95%	1.96	5%
96%	2.00	4%
99%	2.58	1%

Fuente: Método de muestreo en poblaciones finitas.

En base a lo anteriormente planteado se cuenta con los siguientes datos para calcular el tamaño de la muestra:

$N = 2496$ habitantes (población efectiva del área de estudio)

$P = 0.5 = 50$

$Q = 0.5 = 50$

$Z = 1.96 = 2$

$E = 5\%$

Mediante el cálculo se obtiene:

$$n = \frac{(2^2 * 50 * 50 * 2496)}{(2496 - 5^2) + (2 * 50 * 50)}$$
$$n = \frac{24,960,000}{7471} = 334.09 \approx 334$$

Usando los datos necesarios para el cálculo de la muestra finita, se llegó al resultado que el número de encuestas sería de 334.

2.3. PROYECCIÓN DE LA POBLACION

Las proyecciones de población son estimación del efecto que en magnitud y tamaño tendrá el área de estudio considerando determinadas características demográficas y sociales.

Para el cálculo de la proyección de la demanda se utilizó el método de proyección geométrica, el cual se fundamenta en la siguiente expresión:

$$Pf = Po (1 + tc)^n ; \quad tc = \sqrt[n]{\frac{Pf}{Po}} - 1$$

En donde:

Pf: Población final proyectada.

tc: Tasa de crecimiento.

Po: Población de demanda (población inicial).

n: Años a proyectar.

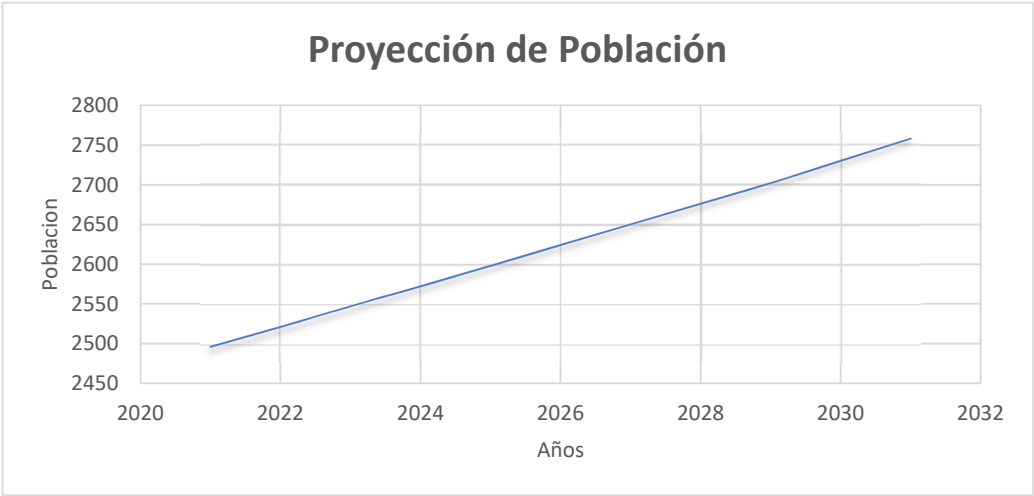
Datos:

Población inicial: 2496 habitantes.

Tasa de crecimiento poblacional de Nicaragua: 1.0 %¹⁰

Años del proyecto: 10 años.

Grafica N°1: Proyección de la población en el Barrio El Rodeo.



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°8: Proyección de población del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Población (Habitantes)	2496	2521	2547	2572	2598	2624	2650	2676	2702	2730	2758
Incremento de habitantes	-	25	51	76	102	128	154	180	206	234	262

Durante el periodo de proyección (2021-2031), coincidente con el periodo de evaluación del proyecto, los resultados reflejan un crecimiento gradual de 2496 a

¹⁰ Banco Central de Nicaragua – Nicaragua en cifras 2020, datos provistos por INIDE y CEPAL

2897 habitantes al finalizar la proyección, mostrando un incremento de 262 personas.

2.4. ESTRUCTURA Y DENSIDAD POBLACIONAL

El distrito VI tiene una extensión territorial de 74.52 km² equivalente al 27.89 % del área del municipio de Managua de 267.2 km².

El área de estudio está circunscrita en el distrito VI y tiene una superficie de 1.30 km² que corresponde al 1.74% del total distrital con una población estimada de 2496 habitantes.¹¹

La población del área de estudio comprende el 0.917% de la población total distrital (272,243 habitantes).¹²

2.5. ASPECTOS GENERALES DE LA POBLACION

Los habitantes del área de estudio se caracterizan por ser una población joven ya que la edad media es de 23 años, en donde la relación de hombres y mujeres es relativamente igual (hombres el 46% y mujeres el 54%). En cuanto a los grupos poblacionales de interés económico el mayor porcentaje corresponde al segmento de 15 a 64 años que corresponde al el 63.6% de la población, factor determinante en el análisis del proyecto, debido a que este dato refleja la creciente necesidad de empleo y de mejores condiciones socioeconómicas, dada la elevada tasa de población joven y que buscan inserción laboral.

La población del área en estudio está compuesta en su mayoría por personas autóctonas de la ciudad de Managua, aunque se evidencian ciudadanos procedentes de distintos departamentos del país.

La distribución de la población en el área de análisis es homogénea, la misma se estructura a partir de las actividades económicas, sociales e institucionales.

¹¹ Alcaldía Municipal de Managua – Departamento de Urbanización (2013)

¹² Alcaldía Municipal de Managua – Departamento de Urbanización (2013)

La población no tiene la tendencia de desplazarse a zonas aledañas al área de estudio ni fuera de la ciudad.

2.5.1. Situación socioeconómica del área de estudio

El área circundante al Barrio El Rodeo se caracteriza por tener presencia de sectores económicos secundario y terciario, siendo este último el principal sector económico. En el sector económico secundario es predominante la industria textil y confección, ubicándose dentro del área de estudio uno de los parques industriales más grandes del país (Parque Industrial Las Mercedes), aunque por su significativo aporte al dinamismo económico de la zona, el comercio, transporte, turismo y educación, pertenecientes al sector terciario, son los mayores contribuyentes a la economía local.

Producto de las políticas macroeconómicas de los últimos años, se ha reflejado un aumento en la competitividad del régimen de zonas francas, lo cual incentiva a inversionistas locales y extranjeros a destinar más recursos para la ampliación de las industrias textiles y la construcción de nuevas edificaciones, lo repercute de manera positiva al desarrollo económico del sitio ya que esto conlleva a la generación de empleos y aumento del poder adquisitivo.

En el área de estudio y considerando que el Distrito VI de la ciudad de Managua no pertenece al centro urbano se refleja un moderado nivel de actividad industrial y una alta concentración de las actividades terciarias tanto formales como informales. Dentro de este sector también se encuentran focos de importancia en el contexto socioeconómico como lo es la Universidad Nacional Agraria (UNA) la cual capacita y se encarga de formar profesionales en distintas disciplinas que luego formaran parte del mercado laboral y dada las cercanías con el Aeropuerto Internacional Augusto Cesar Sandino se concentran establecimientos directamente dedicados a la actividad turística (hoteles y hospedajes).

El ingreso familiar de los habitantes del área no es uniforme en todos los hogares, existen núcleos familiares que alcanzan ingresos superiores al promedio y otros que

están por debajo del mismo, también se identifican personas de edad avanzada que se sustentan por medio de remesas familiares enviadas desde el exterior.

2.5.2. Uso de suelo de las actividades económicas del área de estudio.

El distrito tiene un 25.43% del área total destinado para vivienda, este alto porcentaje se debe a la toma ilegal de terrenos por asentamientos humanos espontáneos los cuales demandan equipamiento e infraestructura. Para el uso de comercio 28.44%, para el institucional tiene un 7.44%; para el de industria el 31.93%; para el agrícola el 3.84%; para área baldía el 2.49%.

El uso predominante en el barrio “El Rodeo” es habitacional contando con un 85.67% del área total; apoyado con la información del plano de zonificación y uso de suelo del plan de ordenamiento territorial sector oriental, se clasifica como zona de vivienda de densidad alta.

También existe un 10.01% del área total con uso de suelo mixto (pequeños comercios y vivienda), 2.97% de uso de suelo industrial, 1.35% de uso institucional.

2.6. EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS PUBLICOS PARA LA POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO.

De acuerdo con la estructura urbana y sistema funcional que presenta el distrito, en el área de estudio se concretan la mayor parte de los equipamientos públicos y privados del ámbito distrital y departamental y sobre todo las dotaciones de servicios básicos a nivel del barrio. Esta situación condiciona y da carácter específico a la zona delimitada, por cuanto se generan en ella todo tipo de actividades comerciales, asistenciales, educativas, administrativas y recreativas.

2.6.1. Nivel de equipamiento.

Educación: Sobrepoblación en uno de los centros escolares que además no cuentan con las instalaciones adecuadas que corresponde al centro educativo público Azul y Blanco (con una matrícula de 1362 alumnos y una capacidad de 1303 alumnos con un excedente de 59) siendo este el de mayor demanda al contar con las características de ser una institución pública, caso contrario al otro centro que

además de ser privado, no excede su capacidad (matricula de 540 alumnos y una capacidad de 580 alumnos).

Salud: Por radios de cobertura tienen capacidad para atender a la población demandante de los servicios médicos, pero en ellos son insuficientes el mantenimiento de las instalaciones y los insumos médicos para la atención a la población.

En el sector salud, a nivel general del distrito este cuenta con 17 puestos médicos, 3 centros de salud y un hospital clínico quirúrgico (Carlos Marx) que brinda atención a la población interna del distrito y a la ciudad de Managua. El nivel de atención primario esta atendido por 60 Médicos, existe una relación de 2.7 médicos por cada 10,000 habitantes.¹³

Equipamientos generadores de conflictos y riesgos: El servicio de tendido eléctrico es de gran conflictividad y riesgo a causa de la mala red que existe debido a que gran parte de la población está de manera ilegal lo que conlleva a puntos específicos donde por su inadecuada conectividad y existe fuertes tendencias a propiciar un siniestro.

Déficit y subutilización de equipamiento: Carencia total de una casa comunal, mantenimiento nulo lo cual llevo al deterioro total de la infraestructura (desde que fue fundada no conto con un protocolo de restauración), subutilización de equipamiento (uso limitado, ya que solo la utilizaban con fines de actividades sociales) con gran potencial al tener distintas industrias alrededor, debido a la falta de atención y gestión comunal e institucional.

Readecuación de uso de inmuebles: Por la ubicación estratégica del área en estudio se debería enfocar principalmente en los servicios públicos, tanto como el sector salud y educación que aún presenta inmuebles cuyos usos podrán ser readecuados con vista a cubrir sus propios déficits de equipamiento y los correspondientes a su función como lugar clave que es. Por lo tanto, ameritan

¹³ Juana Grasibel Acosta Oporta, Dellanira Lopez Ramos. Potencial de mercado “Multicereales”, barrio Villa Venezuela, Distrito Seis, Managua, enero-agosto, 2013.

transformaciones físicas e impacto sobre la estructura propia y dinámica de dichas áreas.

Vivienda: En el área de estudio se identifican agrupaciones de viviendas categorizadas como cuarterías, debido principalmente a la universidad e industrias existentes en los alrededores de la zona, las que por sus condiciones actuales (habitabilidad y servicios públicos) son consideradas como sectores habitacionales módicos o semi rentables.

2.6.2. Servicios públicos:

El suministro del servicio de energía eléctrica domiciliar tiene una cobertura del 95% aproximadamente sobre el territorio de interés, la iluminación pública es relativamente deficiente ya que a pesar de contar con este servicio presenta un déficit en su cobertura a nivel total del barrio y también requieren de mantenimiento ya que algunas presentan deterioro.

Los cables de tendido eléctrico generan contaminación visual en el área por ser aéreos los sistemas de conducción y distribución. La principal obstrucción visual son las conexiones ilegales, esto debido que a pesar de tener el servicio este no cuenta con la rigurosa distribución a cada hogar.

La mayoría de los hogares del barrio El Rodeo tienen acceso al servicio de agua potable. No obstante, solamente el 31% de los hogares tienen medidor propio, el 54% obtienen agua de la vivienda contigua (dos o tres familias toman agua de una misma conexión) y un 15% se encuentran conectados de manera ilegal a la red de tuberías.¹⁴

Cabe señalar que el agua con que es abastecido este barrio proviene del complejo de pozos Las Mercedes, ubicado en la parte baja de la cuenca tres de la subcuenca sur del Lago de Managua.¹⁵

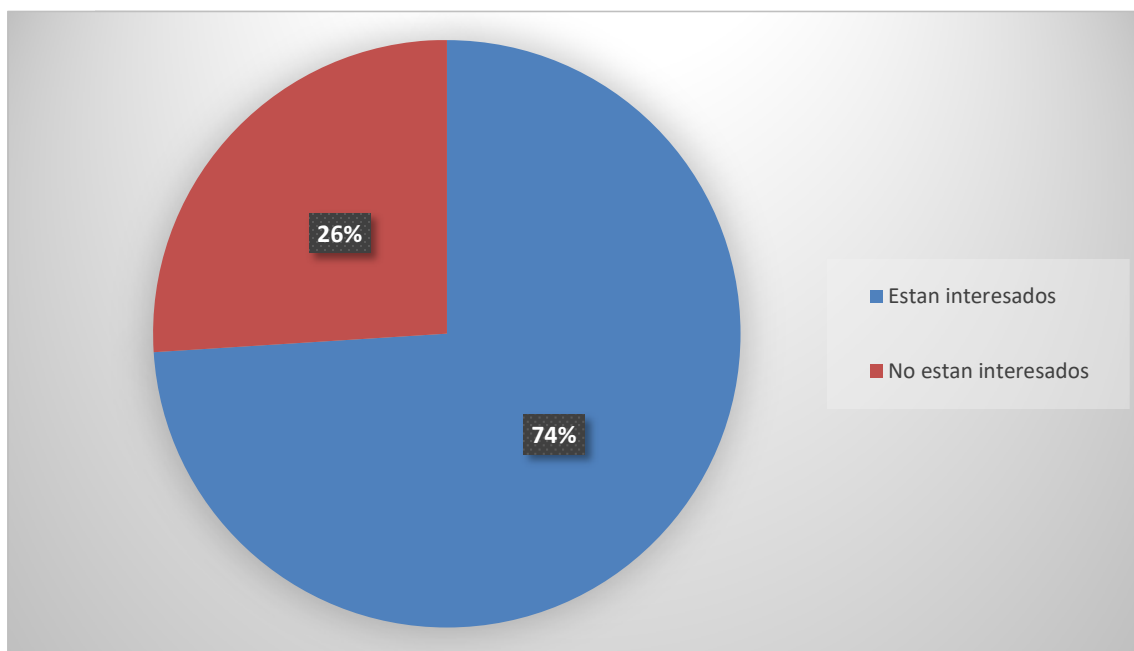
¹⁴ Francisco Javier García Estrada, Hugo Antonio López García. (2006). Manejo del agua potable y aguas grises en el barrio el Rodeo, Managua.

¹⁵ Francisco Javier García Estrada, Hugo Antonio López García. (2006). Manejo del agua potable y aguas grises en el barrio el Rodeo, Managua.

2.6.3. Análisis e interpretación de datos de encuestas.

2.6.3.1. ¿Esta algún miembro de la familia interesado en recibir alguna capacitación técnica?

Gráfico N°1: Interesados en cursos de capacitación.

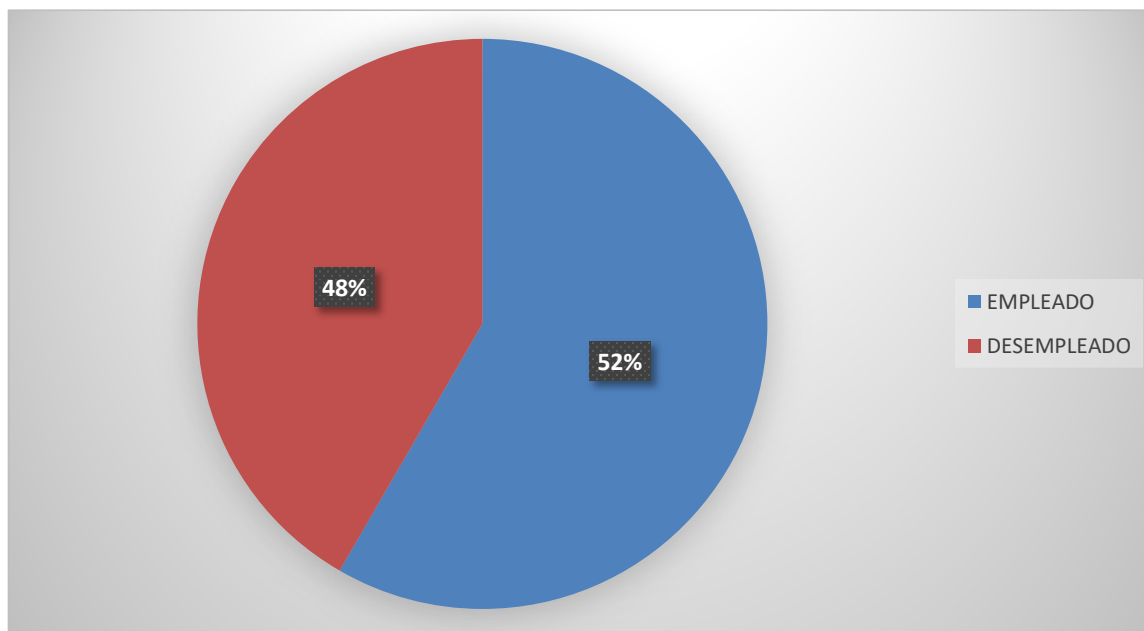


Fuente: Elaboración propia

Según los datos recopilados la respuesta con mayor porcentaje fue **están interesados** con un resultado de 74.00%, **No están interesados** con 26.00%.

2.6.3.2. Población según desempleo.

Gráfico N°2: población según desempleo en el Barrio “El Rodeo”.

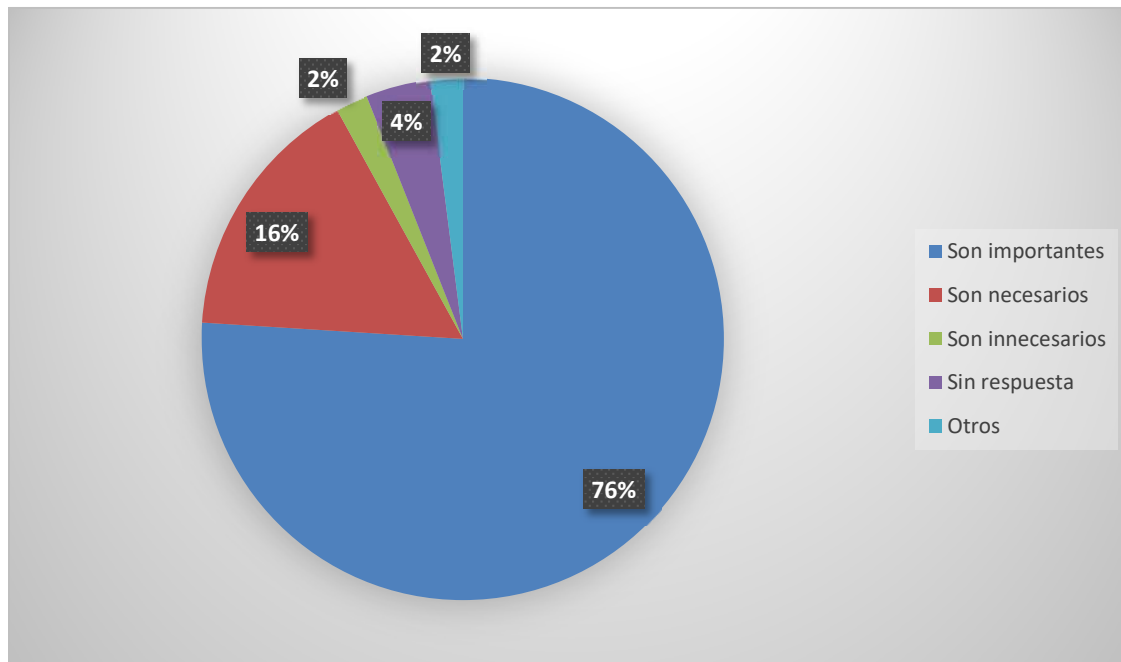


Fuente: Elaboración propia.

El desempleo tiene una distribución diferencial por sexo, en el caso de las mujeres, el 54% se encuentra **desempleadas** y el 46% está con **empleo**. En los hombres 30% de los hombres son **desempleados** y el 70% **están con empleo**.

2.6.3.3. Opinión sobre cursos técnicos

Gráfico N°3: Opinión sobre cursos técnicos.

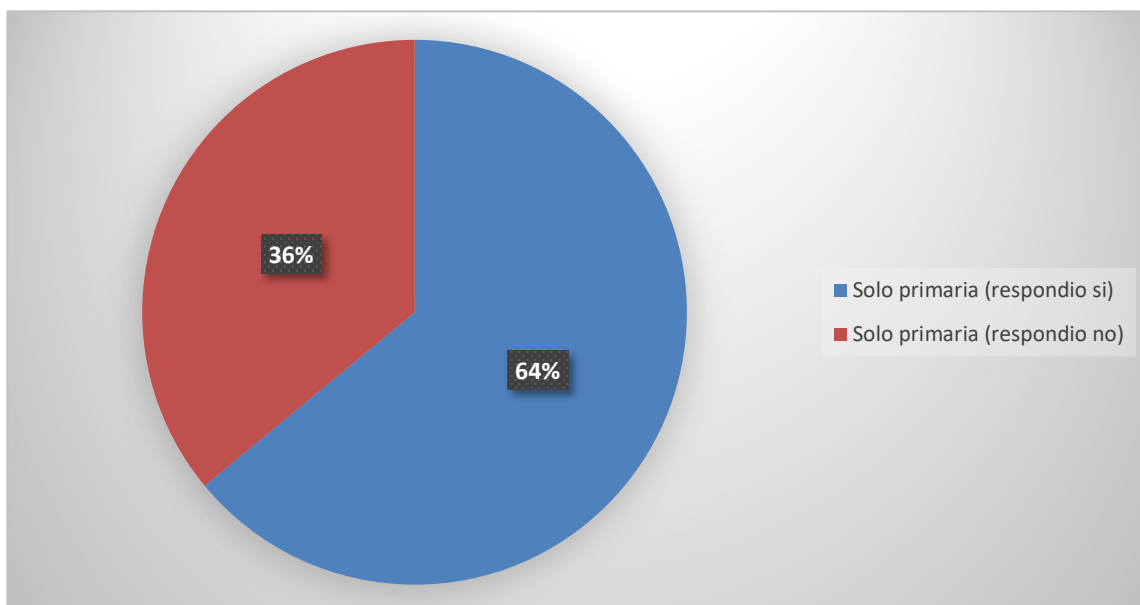


Fuente: Elaboración propia.

Del total de la población encuestada, el 76.00% creen que los cursos técnicos **Son importantes**, seguido de **Son necesarios** 16.00%. Luego de Sin respuesta con 4% y las respuestas con menor porcentaje, **Son innecesarios** con 2% y **Otros** con 2%.

2.6.3.4. Población con únicamente primaria aprobada.

Gráfico N°4: Población con miembro de familia con únicamente primaria aprobada.

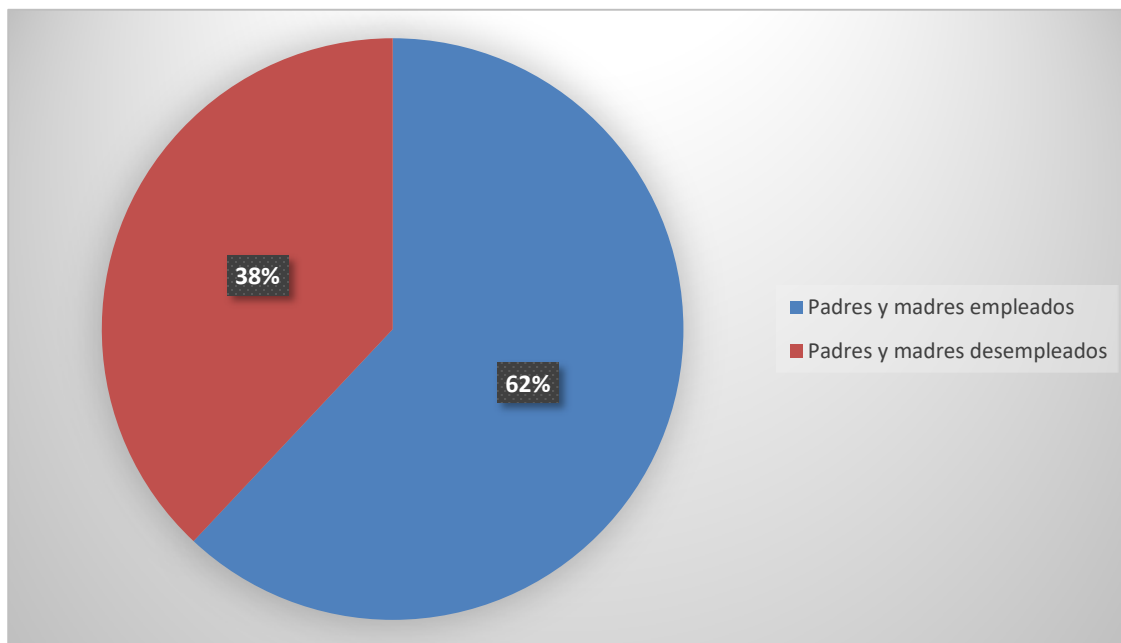


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas la respuesta más seleccionada fue **Sí** con 64.00 % y la respuesta **No** con 36.00%.

2.6.3.5. Padres y madres con empleo.

Gráfico N°5: Padres y madres con empleo.

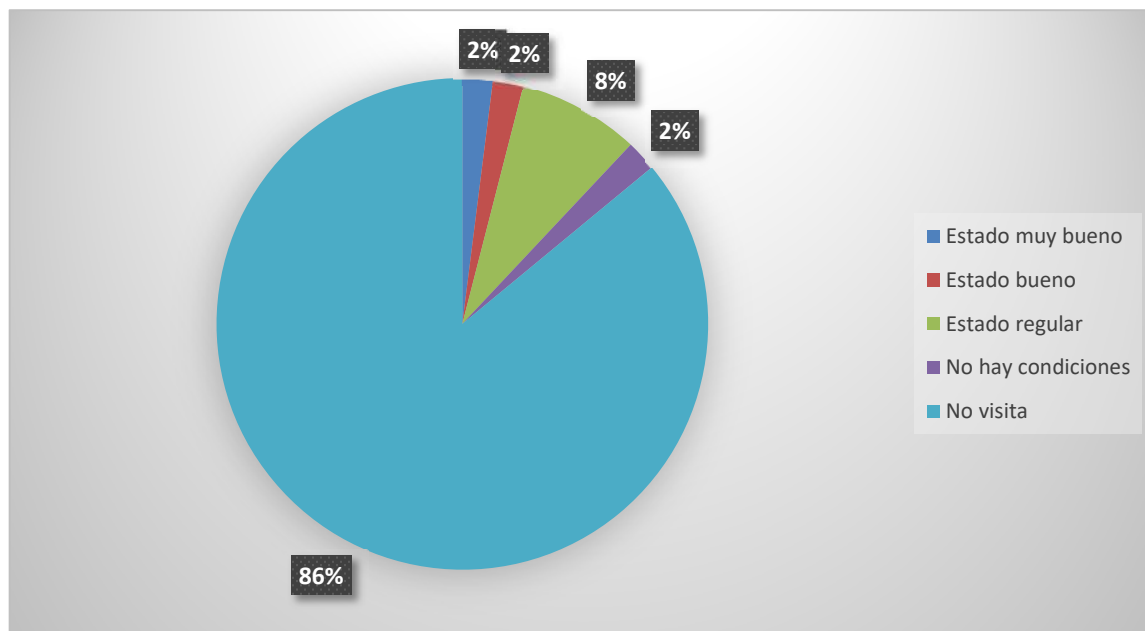


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, del total de los padres y madres de familia entrevistados, **padres y madres empleados** obtienen un 62% mientras que los **padres y madres desempleados** alcanzan un porcentaje de 38%.

2.6.3.6. Condiciones de casa comunal y visitas al mismo.

Gráfico N°6: Condiciones casa comunal y visitas al mismo.

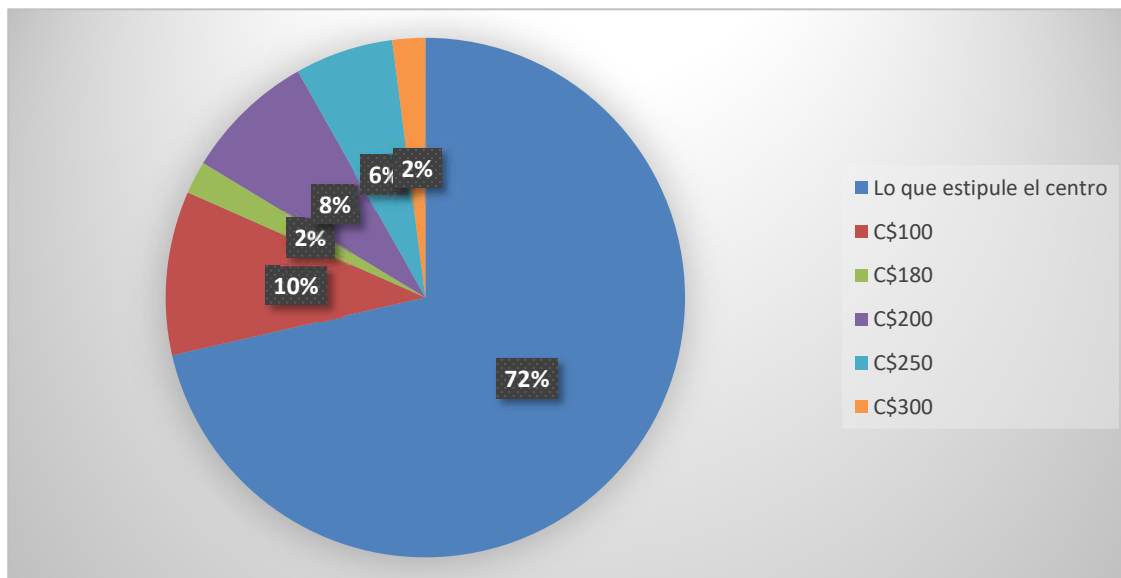


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, la abrumante mayoría de los encuestados seleccionaron **No visita** con un porcentaje de 86.00%, seguido de **Estado regular** con 8% y finalmente las respuestas menos seleccionadas fueron: **Estado bueno** con 2%, **Estado muy bueno** con 2% y **No hay condiciones** con 2%.

2.6.3.7. Disposición para pago de cursos.

Gráfico N°7: Disposición para pago de cursos.

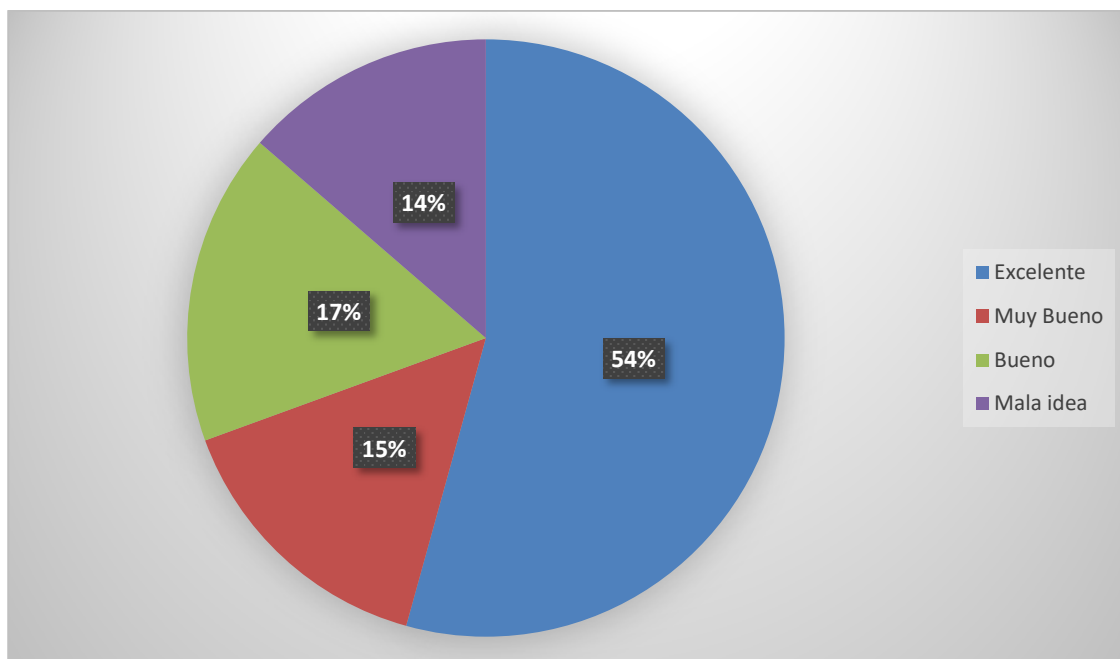


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, la opción preferida por los encuestados es **Lo que estipule el centro** con 72.00%, seguido de **C\$ 100** con un 10%, **C\$ 200** con 8%, **C\$ 250** con 6% y finalmente ambas opciones **C\$ 250** y **C\$300** con un 2%.

2.6.3.8. Opinión de alquiler de módulos en casa comunal.

Gráfico N°7: Opinión sobre alquiler de módulos en casa comunal.

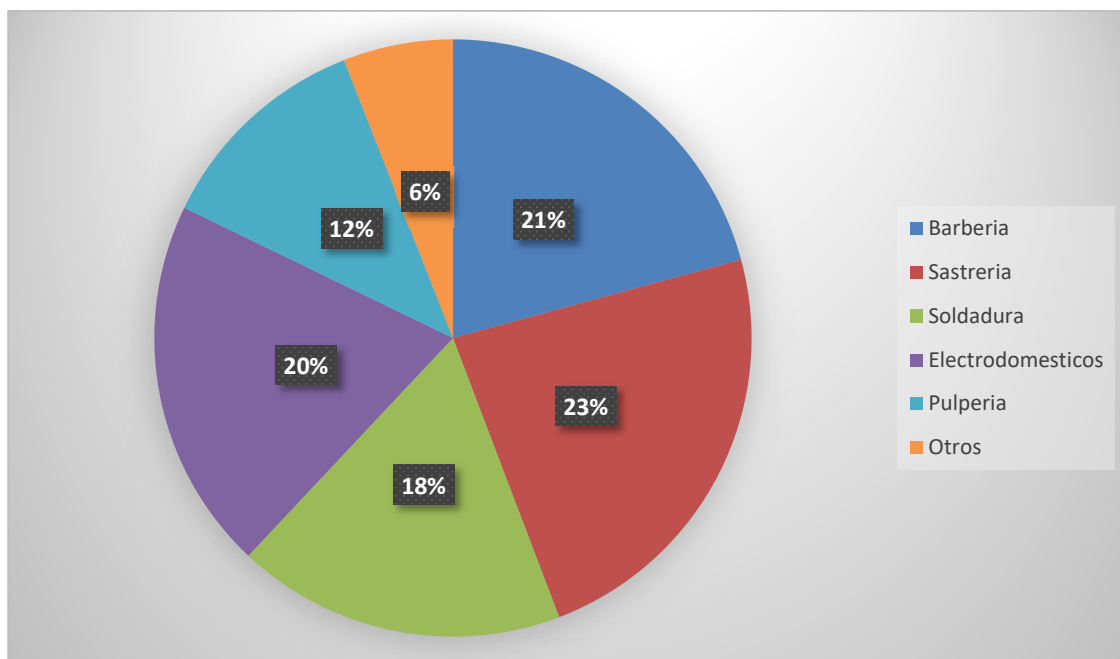


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, la opción preferida por los encuestados es **Excelente** con 54.00%, seguido de **Bueno** con un 17%, **Muy Bueno** con 15% y finalmente **Mala idea** con un 14%.

2.6.3.9. Opinión del tipo de servicio considerado necesario.

Gráfico N°8: Opinión sobre tipo de servicio considerado necesario en módulos en casa comunal.

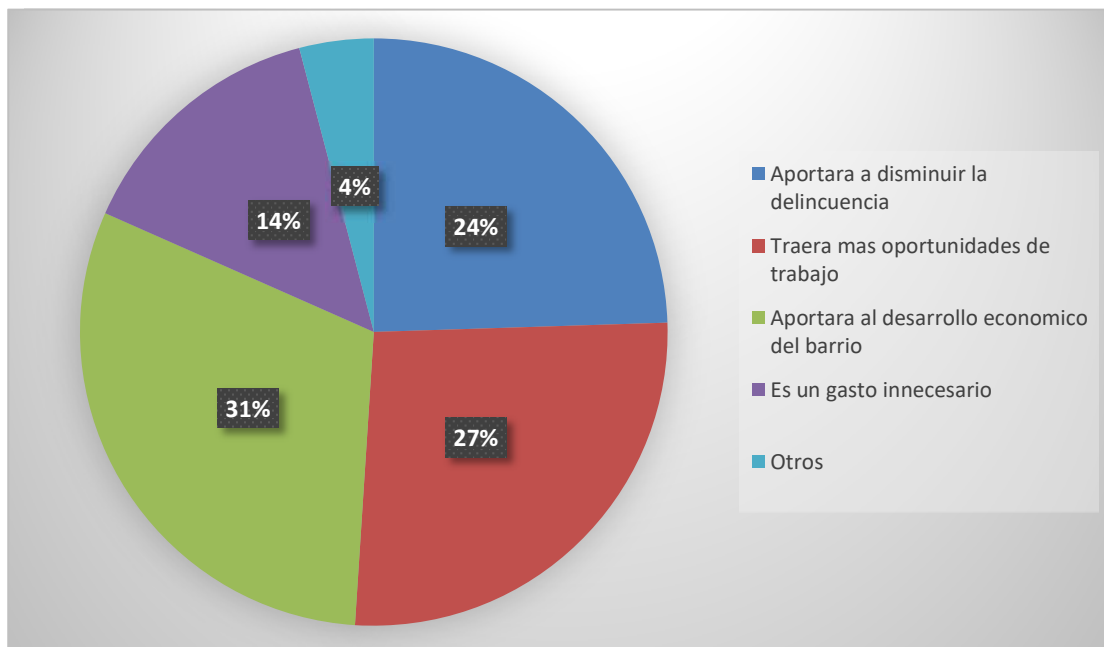


Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, los resultados demuestran una preferencia por **Sastrería** con 23.00%, seguido de **Barbería** con un 21%, **Taller de electrodomésticos** con 20%, **Soldadura** con un 18%, **Pulpería** con 12% y finalmente **Otros** con 6%.

2.6.3.10. Opinión de la población acerca de tener casa comunal.

Gráfico N°9: Opinión de la población acerca de tener casa comunal.



Fuente: Elaboración propia.

Según los datos recolectados por las encuestas, la opción más predominante es **Aportara al desarrollo económico del barrio** con 31.00%, **Traera más oportunidades de trabajo** con 27.00%, **Aportara a disminuir la delincuencia** con 24.00%, **Es un gasto innecesario** con 14.00% y finalmente **Otros** con 4.00%, resultando en un elevado porcentaje de los encuestados considerando de manera positiva la construcción de una casa comunal con un total de 82.00% frente a la población que lo considera como un gasto innecesario 14.00% y la población que selecciono Otros 4% como opción.

Basados en los resultados del estudio de mercado realizado se puede concluir que es necesaria la construcción de una casa comunal en la zona para que los habitantes puedan satisfacer la necesidad de tener un punto de reunión común en donde además se puedan impartir cursos técnicos y ofertar módulos de alquiler a precios módicos, destinados a incentivar las habilidades técnicas de los participantes de esta manera mejorar la calidad de vida, fuentes de trabajo de los habitantes de la zona, mayor poder adquisitivo y desarrollo de talento humano del sector.

2.7. ANALISIS DE DEMANDA

El proyecto producirá bienes o servicios que serán consumidos por los usuarios o demandantes, típicamente, el grupo de interés y principal beneficiario del proyecto. La población demandante efectiva es la que presenta la necesidad de los bienes y/o servicios que producirá el proyecto, y, por tanto, demandará unidades de bien o servicio.

Para determinar la población demandante efectiva hay que primero conocer la población total del área de influencia del proyecto 2496 Habitantes. Y la efectiva de 1524 habitantes correspondientes al área de estudio, que comprende los habitantes de entre 15 a 64 años correspondiente al 63.6% de la población total del barrio.

Una vez que se conoce a la población demandante potencial, deberá estimarse la cantidad que se demandará del bien o servicio producido por el proyecto que estará directamente relacionado a los 122 m² de la casa comunal requerida por la población, siendo esta la demanda actual de servicio.

2.8. ANÁLISIS DE OFERTA

Actualmente existen dos centros que imparten capacitaciones técnicas en el área de influencia del proyecto, los cuales son: el Instituto Técnico Vocacional Simón Bolívar, la Fundación Hedwig y Robert Samuel.

Tabla N° 9: Comparativo aranceles de los centros de capacitación cercanos a la Casa Comunal “El Rodeo”.

Aranceles

Centro de Capacitación	Matricula anual (personas)	Mensualidades
<i>Casa Comunal El Rodeo</i>	160	C\$ 200
<i>Instituto Técnico Vocacional</i>	2200	Gratuito
<i>Fundación Hedwig y Robert Samuel</i>	260	Gratuito

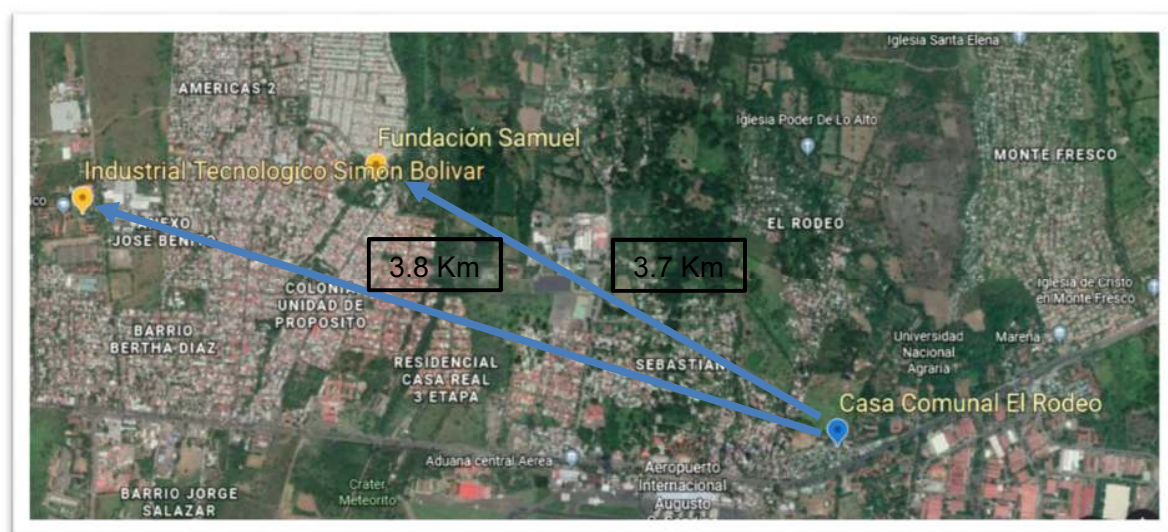
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 10: Comparativo de ubicación de los centros de capacitación cercanos a la Casa Comunal “El Rodeo”.

Distancias entre centros ofertantes y el proyecto	
Centro de Capacitación	KM
Instituto Técnico Vocacional	3.8
Fundación Hedwig y Robert Samuel	3.7

Fuente: Elaboración propia.

Mapa N°1: Distancia entre los centros ofertantes y la Casa Comunal El Rodeo.



Fuente: Google Maps

2.8.1. Oferta actual



CEFNIH-SB

Centro Vocacional Tecnológico Nacional Simón Bolívar:

Es un centro de formación técnica ubicado en el Barrio Camilo Chamorro, cuentan con más 20 aulas de clases con capacidad para atender a más de 3500 personas.

Precio: Gratuito (Costes de operación son asumidos por el Estado)

Servicios ofertados: refrigeración y aire acondicionado, diseño arquitectónico, diseño corte y confección, belleza, barbería, panadería.



Fundación Samuel: Ofrece formación a 250 jóvenes en su Centro de Formación Técnica cerca del aeropuerto, el cual tiene 3 hectáreas de terreno, cuenta con 7 aulas, 2 salas de informática, 3 talleres, 1 edificio administrativo y 1 comedor.

Precio: Gratuito

Servicios ofertados: aire acondicionado comercial, mecánica automotriz y electrónica, asistente administrativo, asistente administrativo contable

2.8.2. Situación sin proyecto

Para realizar la correcta evaluación de un proyecto se requiere establecer cuál será la condición sin proyecto en caso de no realizarse la inversión, para ello se deben considerar medidas de optimación. Es necesario tomar en cuenta las acciones que modifiquen la operación de la situación actual y que se ejecuten independientemente de la realización del proyecto.

Estimando la oferta en base a (cantidad y calidad) en la situación sin proyecto optimizada. Es decir, la oferta actual mejorada con medidas de gestión, en este caso administrativas, que no implicara desembolsos importantes de recursos.

Este procedimiento constara de la implementación de un mejor control administrativo, contratando guardas de seguridad y personal de limpieza y dando mantenimiento más frecuente a las instalaciones, lo que ofrecería mayor comodidad y seguridad a los asistentes, resultando en una satisfactoria formación pedagógica de los habitantes.

2.8.3. Oferta del proyecto

Este es valor brindado cuantificable que se proveerá una vez efectuado el proyecto en base a una finalidad.

En este proyecto se pretende la construcción de 122 m² equivalente a 175 Vrs² de infraestructura (obras verticales y horizontales) de la nueva casa comunal. El servicio que se desea brindar es de una casa comunal debidamente acondicionada donde se albergarán 160 personas anualmente a las cuales se les brindara capacitaciones técnicas. La duración de los cursos será de 3 meses y cada curso tendrá un cupo máximo de 20 personas, de esta manera se garantiza un óptimo aprovechamiento del espacio disponible dentro del salón donde se impartirán los cursos.

Los bienes que podría ofrecer a la población demandante serán 2 cursos de capacitación, los cuales son: belleza y costura, además de ofrecer instalaciones para renta, los cuales serán acondicionados para ofrecer los siguientes servicios: soldadura, barbería. Siendo así un bien que aportará a mejorar las condiciones de vida para los habitantes del barrio “El Rodeo” de la ciudad de Managua.

Entre los principales atributos que provee la casa comunal están los siguientes:

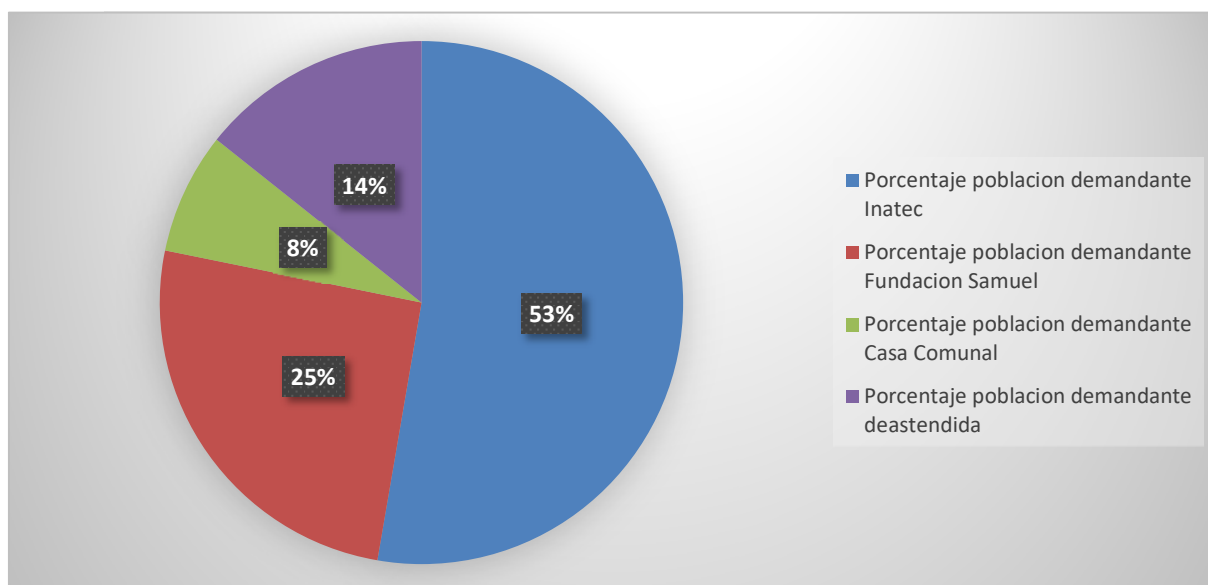
- Accesibilidad y disponibilidad para todos los habitantes del barrio.
- Horarios accesibles para el desarrollo y orientación de clases.
- Estimulación adecuada para el aprendizaje.
- Docentes calificados.
- Fomento y práctica de valores elementales para la buena convivencia.
- Posee una localización céntrica en el barrio.
- Provee un ambiente de fraternidad para hacer sentir cómodos a los capacitados.

2.9. BALANCE OFERTA – DEMANDA

Es la comparación entre la oferta “sin proyecto” –optimizada– y la cantidad demandada, para cada momento del horizonte de evaluación. De esta comparación se obtiene la demanda potencial insatisfecha o déficit de oferta, se estima que entre los centros ofertantes y los habitantes del área urbana que es circundante a estos, el déficit de atención a la población en materia de oportunidades de capacitación es del 22%

Se estima que anualmente el porcentaje que se le contribuirá a la demanda actual será de 8%.

Gráfico N°10: Participación de la Casa Comunal El Rodeo en el mercado.



Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III: ESTUDIO TÉCNICO

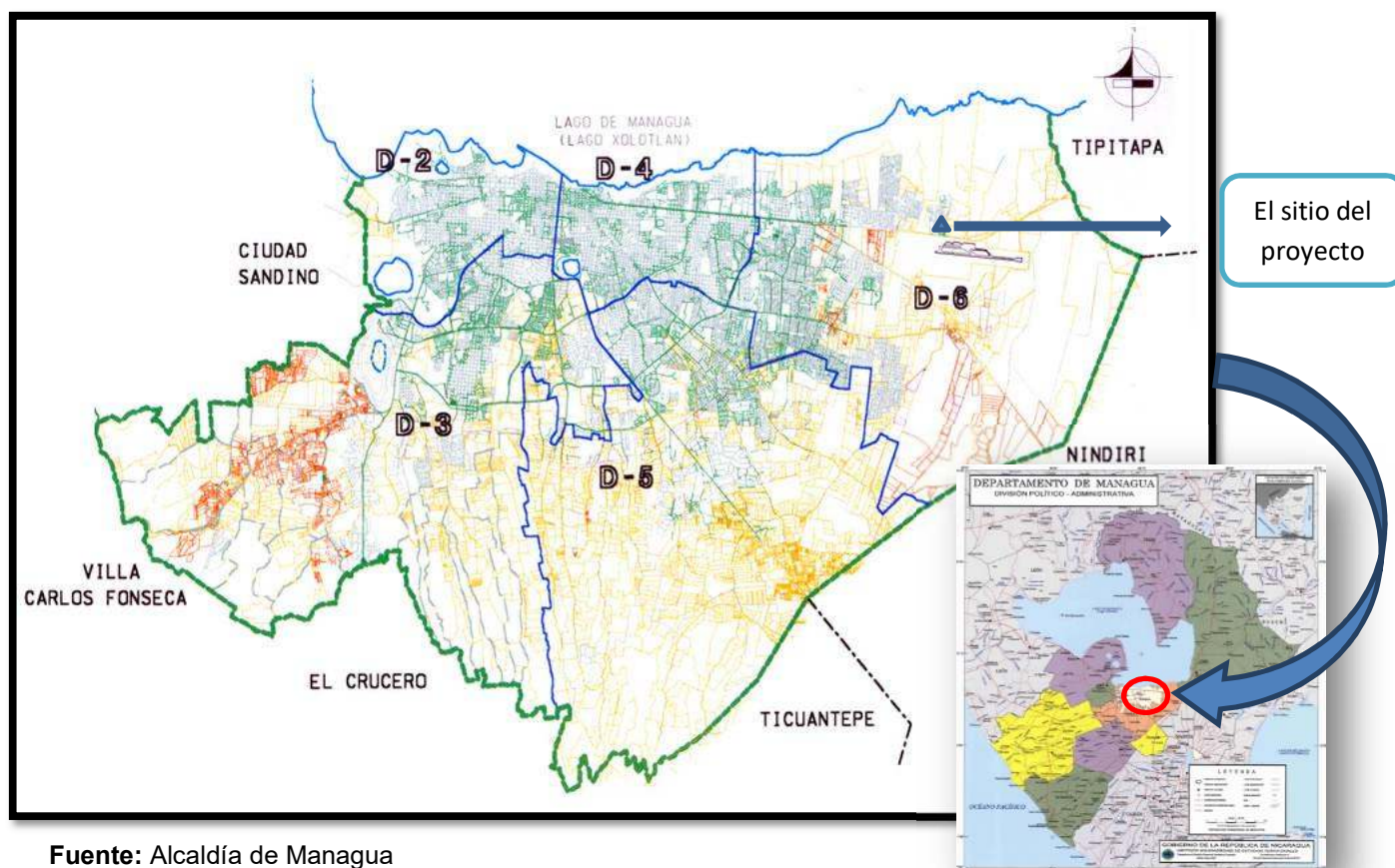
3.1. Localización

3.1.1. Macro localización

El departamento de Managua se encuentra ubicado al suroeste del país entre los 11° 45' y 12° 40' de latitud norte y los 85° 50' a 86° 35' de longitud oeste.

Limita al norte con los departamentos de Matagalpa y León, al sur con el Océano Pacífico y Carazo, al este con Boaco, Granada y Masaya y al oeste con el departamento de León.

Mapa N° 2: Mapa de Managua y sus distritos



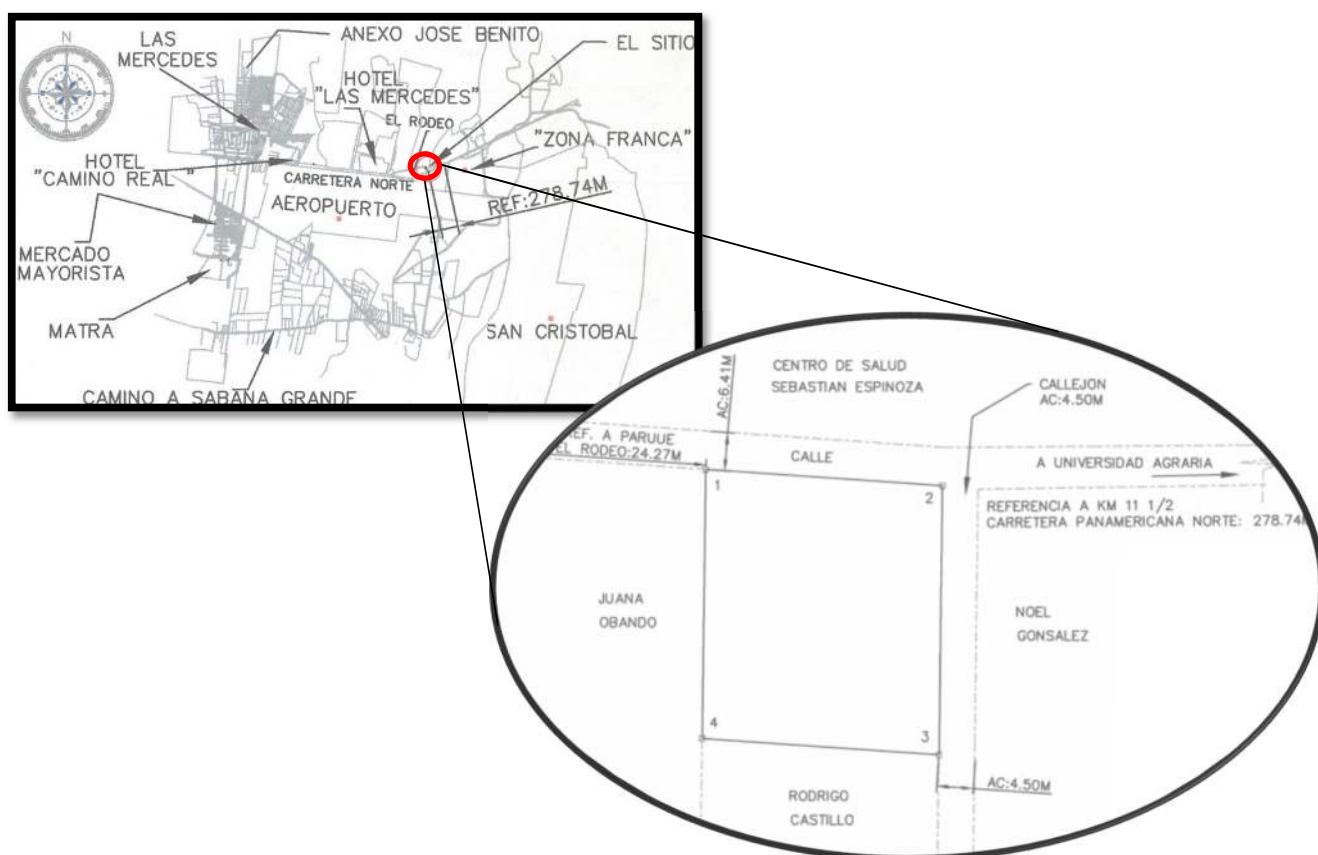
Fuente: Alcaldía de Managua

3.1.2. Micro localización

El proyecto se ubicará en el Barrio El Rodeo, se encuentra localizado en la parte noreste del municipio de Managua departamento de Managua, entre los kilómetros 12 y 13 de la carretera panamericana, con coordenadas latitud: 12°09'16.2" y longitud: 86°09'54.36", el cual alberga 2824 habitantes y está comprendido dentro de los siguientes límites:

- Al norte con Lago Xolotlán.
- Al sur con Carretera Panamericana Norte
- Al oeste con Hotel Best Western Las Mercedes
- Al este con Universidad Nacional Agraria

Mapa N °3: Micro localización del proyecto



Fuente: Levantamiento topográfico del sitio, Anexo III

3.2. Tamaño

3.2.1. Área del terreno

El área total del terreno es de 264.80 Vr² (186.697 m²) de las cuales se destinan un área total construida de 174.6 Vr² (122 m²) (Ver Anexo IV). La propiedad es considerada como predio baldío y no se encuentra ninguna edificación dentro del terreno.

3.2.2. Relieve del terreno

El terreno presenta una topografía irregular (plana a semi-ondulada). Suelos con pendientes del 1% al 5% y de 15% al 8%, estos son de origen volcánico cuaternario, sueltos y de fertilidad variable, expuestos a la erosión¹⁶

3.2.3. Capacidad máxima de ocupación

Considerando las normas específicas y restricciones del tipo de edificación la densidad de ocupación empleada será de 1 metro cuadrado de construcción/habitante¹⁷, tomando en cuenta el uso que se le dará a las diferentes áreas del proyecto con la finalidad de que se puedan realizar las actividades o funciones que sean requeridas con total comodidad y seguridad.

Según el cálculo efectuado la capacidad máxima ocupacional de la casa comunal será de 120 personas de manera simultánea, la capacidad ocupacional se describe en la tabla N °11 de la página 71

La casa comunal tendrá el siguiente horario de atención de 8:00 am a 4:30 pm resultando en un total de 8.5 horas operativas

¹⁶ Levantamiento topográfico (DE ROCA S.A) 2020 – Anexo III

¹⁷ Normas para el diseño de edificios escolares – Ministerio de Educación

Tabla N °11: Capacidad ocupacional de la Casa Comunal “El Rodeo”

Ambiente	Capacidad de pobladores
Aula de capacitaciones multiples	20
Salon de Belleza y Barberia	10
Taller de reparacion de electrodomesticos	6
Taller de soldadura	6
Sala Comun	90
Total de pobladores a capacitarse en 2 cursos	40
Pobladores a capacitarse por trimestre	40
Pobladores a capacitarse anualmente	160

Fuente: Elaboración propia

3.3. Tecnología.

El servicio se ofrecerá a través de una construcción prevista de los medios necesarios para el aprendizaje de carreras técnicas de una o más disciplinas las cuales se podrán ser impartidas los salones dispuestos a ser utilizados en la planta alta de la edificación.

3.3.1. Proceso constructivo:

Para el diseño de la Casa Comunal se tomó en cuenta “Normas para el diseño de edificios escolares” del Ministerio de Educación, la cual indica que toda persona, ya sea niño, joven o adulto debe tener al menos un metro cuadrado (1m²) para desarrollar sus actividades de aprendizaje; de lo contrario se obtendría un hacinamiento de alumnos.

Los principales elementos del edificio son los siguientes:

- 1) Los cimientos, que soportan y dan estabilidad al edificio.
- 2) La estructura, que resiste las cargas y las trasmite a los cimientos.
- 3) Los muros exteriores que son parte de la estructura principal de soporte.

- 4) Las separaciones interiores que según el diseño pueden o no pertenecer a la estructura básica.
- 5) Sistemas eléctricos.
- 6) Los sistemas de transporte vertical, para este caso escaleras convencionales.
- 7) Los sistemas de agua y eliminación de residuos.

Descripción de las actividades de construcción:

Actividades preliminares:

- **Limpieza Inicial**

Se deberán eliminar la zona de los árboles, arbustos, plantas y objetos que impidan el inicio de las actividades de construcción según los límites de la obra que los planos señalan y especifican.

- **Construcciones temporales (Oficina y Bodega)**

Esta sub etapa se refiere a la construcción de oficina de 2mts x 2mts para supervisión y contratista ejecutor. Para la construcción de la misma, se utilizarán materiales como: láminas de zinc ondulado calibre 26 y estructura de madera 2'' x 4'' (pulgadas) para la cubierta de techo, alambres número 12 para el sistema eléctrico en general. Se realizará una mezcla pobre de concreto para embaldosar el piso de la oficina, también se suministrará e instalará puerta de plywood para la oficina.

Además, se construirá la bodega de materiales de construcción de 10mts x 4mts. Para su construcción será necesario los siguientes materiales: Láminas de zinc ondulado cal. 26 y estructura de madera 2'' x 4'' para la cubierta de techo, láminas de zinc liso cal. 28 y estructura de madera de 2'' x 4'' para el cerramiento (Paredes) de la bodega.

Instalación de servicios temporales

En esta sub etapa se deberá realizar toda la gestión, trámite y pago tanto ante ENACAL como DISSUR para el permiso y la instalación de los servicios de agua potable (conexión provisional y final) y despeje de baja tensión (conexión provisional y final).

Movimiento de tierras

- Relleno con material de préstamos

Consiste en el rellenar con material selecto el área donde se conformará y nivelará el terreno donde se colocará cascote tipo pre-piso, es decir, antes de la instalación del piso cerámico.

- Acarreo de materiales

Como lo indica su nombre, se refiere al traslado de materiales (material de préstamos), utilizando camión volquete de 8m³ incluyendo la cargada y descargada de los mismos a una distancia de 1.50 km del proyecto.

- Explotación de bancos

Consiste en el suministro de material selecto extraído de los bancos de materiales autorizados.

Fundaciones

En esta etapa se realizarán toda la conformación de los diferentes tipos de zapatas, así mismo la construcción de pedestales y viga sísmica establecida en planos.

Estructura de concreto

Esta etapa incluye la construcción de los diferentes tipos de viga coronas, intermedia, dintel y columnas.

Mampostería

- Bloques de cemento

Esta sub etapa consiste en la conformación de paredes de bloque de concreto (0.15 x 0.20 x 0.40 mts) con resistencia mínima de 55 kgs/cm², utilizando mortero de 2500 PSI en juntas.

Techos y fascias

- Estructura de acero

Se suministrarán e instalarán las diferentes tipos de estructuras metálicas, VM-1= 4"x4"x1/8", perlines clavadores de 2"x2"x1/16", cercha metálica curva de tubo de Ho.No curvo chapa pesada de Ø 5" de t= 3/32", como marco principal de cercha @ 4.43 mts., tubos de Ho.No. chapa sag-rod de varilla lisa Ø 5/8"; incluye pintura anticorrosiva (una mano en el taller y una mano ya instalada) y soldadura de 1/8".

- Cubierta de láminas troqueladas

En esta sub etapa se suministrará e instalará cubierta de láminas tipo Engasa E-76 PintroAlum calibre 26 blue star, sobre la estructura metálica, la fijación de esta cubierta será de acuerdo a especificaciones técnicas del fabricante.

- Canales

Se suministrará e instalará canal pluvial de zinc liso cal. 24, d=26", la fijación de este será con pernos o golosos según lo indique el fabricante.

- Flashing

Se suministrará e instalará flashing de zinc liso cal. 26 d= 16", la fijación de este será con pernos o golosos según lo indique fabricante.

Cielos Rasos

Se suministrará e instalará cielo raso de Gypsum regular de 1/2" con estructura galvanizada con acabado uniforme.

Pisos

- Conformación y compactación

En esta sub etapa se conformará y compactará el terreno con cortes y rellenos hasta 5 cms. Usando vibro compactadora (Brinquina).

- Cascote

Se realizará un cascote de concreto de 2500 PSI con t= 3", dejándolo listo para la instalación de piso cerámico.

- Cerámica

Se suministrará e instalará piso de cerámica de 0.33 x 0.33 mts, pegado con bondex plus, usando separadores de 5 mm.

Puertas

- Puertas de madera solida

Se suministrarán e instalarán puertas de madera solida (P-1) de 0.90 x 2.10mts., cada hoja acabado color natural con poliuretano.

Ventanas

- Ventanas de aluminio y vidrio

Se suministrarán e instalarán dos tipos de ventanas: Ventanas corrediza de Aluminio y vidrio fijo temperado de 6 mm., tipo panorámica, estructura de aluminio anodizado color bronce; y ventanas proyectables de Aluminio y vidrio fijo temperado de 6 mm. tipo pivote, estructura de aluminio anodizado color bronce.

Obras sanitarias

- Tuberías y accesorios de aguas negras

Para el sistema de aguas negras es necesario el suministro en instalación de tuberías PVC de: SDR-41 de Ø 6", SDR-41 de Ø 4", SDR-41 de Ø 2", todas ellas incluyen los accesorios, excavación de zanja, relleno, compactación, rotura y resane de paredes.

Obras Exteriores

- Aceras y andenes

Esta sub etapa consiste en construir un andén perimetral de concreto simple de 2,500 PSI, acabado arenillado fino con arena de lago, $t = 2"$, con sisa de $1/2" @ 1.00$ mts.

- Canales

Se construirá un canal perimetral a media caña de concreto simple de 2,500 psi con protección de bloques de concreto, de esta manera evitar que se estanque el agua de lluvia en los andenes o áreas verdes de la casa.

Pintura

- Pintura corriente

En esta sub etapa se contemplará la pintura en general, tanto en las paredes externas e internas. De igual manera se incluyen las estructuras de concretos (vigas y columnas). También se les aplicará pintura a las fascias y se impermeabilizará la cubierta de techo.

Limpieza Final

Esta sub etapa se refiere a la entrega y/o recepción final del proyecto debidamente concluido y funcionando perfectamente todas y cada una de sus partes que lo integran; con las pruebas debidamente concluidas y aprobadas por supervisión.

3.4. ESTUDIOS Y DISEÑOS PREVIOS A LA CONSTRUCCIÓN

Los estudios para realizar se definen a continuación:

Estudios topográficos: este será nuestro punto de partida para poder realizar toda una serie de etapas básicas dentro de la identificación y señalamiento del terreno a edificar. Tales como levantamientos de planos, replanteo de planos, deslindes, amojonamientos y demás. Siguiendo la siguiente modalidad:

- Levantamiento topográfico planimétrico, para obtener los puntos Y definir la proyección sobre el plano de comparación (Ver Anexo III)

Una vez realizados los estudios antes mencionados se procederá a diseñar el proyecto el cual contendrá los siguientes aspectos:

Diseño arquitectónico, normalmente considera las siguientes etapas:

- Establecimiento de los requerimientos del dueño
- Preparación de un anteproyecto
- Diseño del proyecto arquitectónico definitivo con planos y especificaciones (Ver Anexo IV)

3.5. DIAGNÓSTICO PARA REQUERIMIENTO DE INCLUSIÓN DE LAS MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE RIESGOS (MRR)

Las medidas de reducción de riesgos (MRR) tienen el fin de reducir la vulnerabilidad del proyecto, esto se logra con la reducción del grado de exposición, reduciendo la fragilidad y aumentando la entereza. Para reducir el grado de exposición se puede alejar el proyecto (infraestructura) de la amenaza o construir infraestructura de protección, que además disminuiría la fragilidad, tales como muros de contención, gaviones, áreas de foresta, para mayor absorción del agua, en fin, acciones todas ellas a reducir la vulnerabilidad del proyecto.

3.5.1. Análisis de riesgos de desastres

El análisis de riesgos de desastres tiene el fin de determinar los riesgos de desastres ante la ocurrencia de amenazas o peligros en el sitio seleccionado, sea por vulnerabilidad del sitio o provocadas por el mismo proyecto, además de identificar las medidas de prevención y mitigación (medidas de reducción de riesgo) pertinentes.

3.5.1.1. Tipos de peligros en un proyecto

Todo proyecto está expuesto a diferentes formas de peligro, que por sus características o afectación pueden ser: naturales, socio natural, tecnológicas o antropogénicos. A continuación, un análisis que podrían ocurrir en el proyecto.

Naturales: Esto se da cuando se asocian a fenómenos meteorológicos, geotectónicos, biológicos, de carácter extremo o fuera de lo normal. El terreno donde se construirá esta superficie plana y no presenta accidentes geográficos notables, por contraposición, en las cercanías del punto designado para la realización del proyecto se encuentra dos fallas sísmicas de riesgo moderado (Falla Unidad de Propósito y Falla del Aeropuerto), ambas suponen un potencial peligro no solo para la edificación sino también para los habitantes de la zona, de igual manera sus cercanías con el Lago Xolotlán, hace imperativo la planificación y estructuración de medidas que contrarresten cualquier posible amenaza a la integridad de la estructura así como a sus ocupantes.

La edificación se construirá en base a los parámetros establecidos por el Reglamento Nacional de la Construcción (RNC-07) para estructuras del (Grupo A) las cuales son estructuras que por su importancia estratégica para atender a la población inmediatamente después de ocurrido un desastre es necesario que permanezcan operativas luego de un sismo intenso. Para evitar la afectación por fenómenos meteorológicos la obra se adecuará con un correcto y bien diseñado sistemas de drenaje pluvial, no se presenta ninguna amenaza biológica.

Socionaturales: Ocurre cuando existe una inadecuada relación entre el hombre y la naturaleza, está relacionado con problemas de degradación ambiental o de intervención humana sobre los ecosistemas. Se expresa el aumento de la frecuencia y severidad de los fenómenos naturales o puede dar origen a peligros naturales que no existían antes y puede reducir la capacidad de los ecosistemas naturales. Aplicado al proyecto la realización de la obra no produce deterioro, su construcción no constituirá una degradación de algún ecosistema.

Tecnológicos o antropogénicos: Está relacionado a procesos de modernización, industrialización, desregulación industrial o la importación, manejo, manipulación de desechos productos tóxicos. Así como la introducción de nueva tecnología puede tener un rol de aumento o disminución de ciertos peligros. Debido a la naturaleza del proyecto estos factores no representan una amenaza que tenga que tomarse en consideración previo a la ejecución del proyecto.

3.5.2. Análisis de emplazamiento

Se trata de identificar aquellas amenazas naturales, socio naturales o antropológicas, que podrían afectar el proyecto durante su ejecución y operación

El resultado final del análisis que es una calificación ponderada con valores que oscilan entre 1 y 3, donde el valor de 1 significa que el sitio no es elegible para realizar la inversión y el valor 3 significa que si es elegible.

Lo anteriormente descrito es expuesto en la tabla N°12 de la página 80

Tabla N°12: Matriz de análisis de emplazamiento.

Componentes	Geología	Recursos hídricos	Medios construidos	Institucional y social
Variables específicas	-vulcanismo	-ríos	-Edificios	-institución religiosa
	-formación geológica	-lagos	-parques	-social
	desplazamientos	-arroyos	-áreas verdes	-educativa
	-rangos de pendientes	-lagunas	-vecindarios	-familiar
			-sistemas de agua potable	-económica
			-red de energía eléctrica	
Calificación	2	2	3	3

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Análisis de vulnerabilidad

Tomando como base el análisis de emplazamiento, en identificar las vulnerabilidades que presenta el proyecto, en términos de grado de exposición, la fragilidad y la entereza. Los resultados del análisis de emplazamiento muestran de que el proyecto presenta posibles amenazas geológicas ya que este se encuentra en las cercanías de la denominada “Falla Aeropuerto” lo que convierte al área circundante a esta en zona de riesgo por posibles terremotos.

El Distrito VI posee una población en alto riesgo de 28,984 habitantes ante la eventualidad de producirse un terremoto, identificándose que las zonas en alto riesgo son el anexo Villa Libertad, Laureles Sur, Zona 14, Los Laureles, barrio Nueva Sabana Grande, Arlen Siu, Laureles Norte, Villa Canadá Sureste, Nuevo Israel, concepción de María, Reparto Segovia, Jorge Salazar, anexo Texaco,

Unidad de propósito, Municipalidad Uno, reparto Mantica, German Pomares, José Dolores Escobar, Cooperativa Ernesto Pérez Briones, Los Cortes y Residencial Las Mercedes.

Ante esta posible vulnerabilidad se procederá a diseñar y a construir la edificación en base a altos estándares de resistencia ante inclemencias naturales, dictaminado por el Reglamento Nacional de la Construcción.

3.5.4. Resumen del diagnóstico para hacer uso de las medidas de reducción de riesgos (MRR)

La importancia de las medidas de reducción de riesgos es reducir la vulnerabilidad del proyecto que estará expuesto a una serie de peligros, sin embargo, para este proyecto las MRR se ejecutan en la medida que se siguen los estándares establecidos por el reglamento nacional de la construcción, ya que si bien la amenaza de terremotos debido a las fallas geológicas es innegable, la localización del proyecto se encuentra en una zona de peligrosidad media, por lo cual la implementación de las debidas normas estructurales minimizara el daño provocado por movimientos tectónicos.

3.6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y ORGANIZATIVOS

La organización y administración tanto de la ejecución (fase de inversión) cómo de la operación del proyecto, son aspectos que deben ser estudiados con la misma importancia con la que se estudia el tamaño del proyecto; con esto quiere establecerse qué tan relevante es la organización y administración en el éxito del proyecto. La organización y administración de las actividades, funciones y operaciones del proyecto asegurará el uso eficiente de todos los recursos involucrados en él; y por tanto el logro de los objetivos que lo motivaron.

3.6.1. Institución propietaria y fuentes de financiamiento

Alcaldía Municipal de Managua / Recursos propios de la municipalidad.

3.6.2. Organización para la ejecución

Para la ejecución del proyecto, que corresponde a la realización de las inversiones físicas, inversiones en maquinaria y equipo u otras actividades previas a su puesta en marcha; debe existir una organización ad hoc, que el propósito de “poner a punto” el proyecto para que inicie su operación según lo planificado.

Un proyecto bien formulado debería, al nivel de factibilidad, proponer la mejor organización para su ejecución, identificar el personal requerido, los medios técnicos, oficinas y el costo de estos.

El responsable para el cumplimiento y supervisión de todas las actividades correspondientes a la ejecución del proyecto será el departamento de Obras Publicas de la Alcaldía Municipal de Managua que deberá proveer toda la información relativa a la ejecución física y financiera del proyecto además estará encargada de la adquisición de todos los elementos necesarios para el proyecto y gestionar su uso. El proyecto se realizará en un periodo de 3 meses.

3.6.3. Aspectos legales

Se refiere al marco legal que regirá la acción del proyecto su origen, ejecución, y operación; puesto que éste le impondrá beneficios y costos, relevante para la decisión de inversión.

Las regulaciones laborales, las tasas impositivas a la compra de materiales e insumos, los subsidios, son algunos de los elementos legales que deberán estudiar. Incluso los requisitos legales y trámites establecidos en ordenanzas municipales.

En resumen, se recomienda analizar el marco legal tomando en cuenta los siguientes aspectos: el sector económico o social en que operará el proyecto, el sitio donde se emplazará, la tecnología que usará; la organización para la ejecución y operación.

En función del sector económico o social podría haber impuestos o subsidios específicos al consumo o a la producción del bien, así como normas sanitarias que deban cumplirse.

Este proyecto al ser de carácter social y pertenecer a la alcaldía de la municipalidad de Managua tendrá la facilidad de obtener los permisos de construcción y todo lo referido al marco legal.

La regulación laboral relevante para la organización del proyecto, entre otras, ley de salarios mínimos, aportes patronales al seguro social, pago de vacaciones y séptimo día, treceavo mes, pago de liquidación.

3.7. IMPACTO SOCIAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Anteriormente se han citado los efectos positivos que tendrá el proyecto en el área de influencia. No obstante, durante su ejecución la población percibirá aspectos negativos, Los cuales se mencionan a continuación:

- Las vibraciones ocasionadas por el uso de equipos y maquinarias podrían afectar la infraestructura de las viviendas aledañas al proyecto.
- Las polvaredas producidas por las actividades dentro de la obra podrían provocar enfermedades en las vías respiratorias, enfermedades en la piel, irritación en los ojos, obstaculización en la visibilidad y suciedad en los alrededores.
- La entrada y salida de vehículos que trasladen materiales podría interrumpir en menor medida la circulación de vehículos en la vía pública

CAPÍTULO IV:

ESTUDIO FINANCIERO

4.1. CALCULO DE COSTOS DE INVERSION, GASTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

4.1.1. Costos de inversión

Para determinar los costos de inversión del proyecto se plantearon 2 diferentes presupuestos considerando factores como calidad y marca del proveedor del material para la construcción de la casa comunal en el barrio “El Rodeo” así como también la ubicación del proveedor, en la siguiente tabla se expresan los montos totales de la inversión a realizar para los distintos modelos de presupuesto elaborados:

Presupuesto “A”:

Este presupuesto corresponde a la inversión total para la construcción de la infraestructura de la casa comunal basadas a las normas técnicas especificadas en el Reglamento Nacional de la Construcción, asumiendo e incluyendo los materiales necesarios para garantizar la estabilidad y longevidad de la edificación, así como también el confort y la comodidad de sus visitantes

Tabla N°13: Resumen de activos fijos para modelo de presupuesto “A”

ACTIVOS FIJOS					
CONCEPTO	U/M	CANTIDADES	PRECIO UNITARIO (C\$)		TOTAL C\$
CONSTRUCCIÓN DE CASA COMUNAL	S/M	1	C\$	2,047,870.41	C\$ 2,047,870.41
MOBILIARIO	S/M	1	C\$	239,141.35	C\$ 239,141.35
EQUIPOS	S/M	1	C\$	287,049.35	C\$ 287,049.35
TOTAL					C\$ 2,574,061.11

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°14: Descripción detallada de presupuesto “A”

TABLA COSTOS POR TAREA						
ETAPA	SUB ETAPA	DESCRIPCION GENERAL	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
0.1	0	PRELIMINARES	m2			C\$ 4,569.60
	1	Limpieza inicial	m2	130	10	C\$ 1,300.00
	2	Trazo y Nivelación	m2	105.8	12	C\$ 1,269.60
	3	Construcciones Temporales	m2	80	25	C\$ 2,000.00
0.2	0	MOV. DE TIERRA	m3			C\$ 475.40
	1	Relleno y compactación	m3	25	15	C\$ 375.00
	2	Botar material de excavación	m3	5.02	20	C\$ 100.40
0.3	0	FUNDACIONES				C\$ 13,656.32
	1	Excavacion estructural	m3	24.66	28	C\$ 690.48
	2	Acero de refuerzo acero #3	kg	1345.36	7	C\$ 9,417.52
	3	Suelo cemento	m3	2	20	C\$ 40.00
	4	Desalojo de material	Gbl	2	1000	C\$ 2,000.00
	5	Concreto en fundaciones	m3	8.76	55	C\$ 481.80
	6	Concreto en pedestal	m3	2.304	55	C\$ 126.72
	7	Concreto en vigas	m3	6.36	55	C\$ 349.80
	8	Concreto en columnas	m3	10	55	C\$ 550.00
0.4	1	formaleta en columna	pies2	119	70	C\$ 8,330.00
	2	formaleta en viga	pies2	597.1	70	C\$ 41,797.00
0.5	0	MAMPOSTERIA				
	1	BLOQUE DE CEMENTO	M2	237	350	C\$ 82,950.00
0.6		TECHO Y FASCIAS				C\$ 25,803.50
	1	ESTRUCTURA DE ACERO				
	1.1	CAJA METALICA 4X4	ml	88	60	C\$ 5,280.00
	1.2	PERLINES	ml	150	60	C\$ 9,000.00
	2	CUBIERTA	c/u	13.21	110	C\$ 1,453.10
	3	FASCIAS	ml	31.47	90	C\$ 2,832.30
	4	CANALES	ml	31.47	120	C\$ 3,776.40
	5	FLACHE	ml	31.47	110	C\$ 3,461.70
0.7		ACABADOS				C\$ 62,945.00
	1	PIQUETEOS	m2	82.3	50	C\$ 4,115.00
	2	REPELLO FINO	m2	474	120	C\$ 56,880.00
	3	ENCHAPES DE AZULEJO	m2	13	150	C\$ 1,950.00
0.8		CIELO RASO				C\$ 19,932.00
	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO	m2	97.5	75	C\$ 7,312.50
	2	FORRO LAMINA GYPSUM	m2	97.5	75	C\$ 7,312.50
	3	ALERO	ml	21.6	100	C\$ 2,160.00
	4	FASCIA	m2	31.47	100	C\$ 3,147.00
0.9		PISOS				C\$ 65,391.70
	1	CONFORMACION Y COMPACTACION	m2	97.5		
					40	C\$ 3,900.00
	2	CASCOTE 2500 PSI	m3	31.76	45	C\$ 1,429.20
	3	CERAMICA	m2	212	170	C\$ 36,040.00
	4	RODAPIE	ml	123	120	C\$ 14,760.00
	6	ESCALERA	m3	4.35	750	C\$ 3,262.50
	7	ENTREPISO	m2	80	75	C\$ 6,000.00
100		PUERTAS				C\$ 3,700.00
	1	MARCO PUERTA	c/u	5	120	C\$ 600.00
	2	PUERTAS	c/u	5	320	C\$ 1,600.00
	3	CERRADURA	c/u	5	90	C\$ 450.00
	4	BISAGRA	c/u	15	70	C\$ 1,050.00
110		VENTANAS				C\$ 9,476.63
	1	MARCO VIDRIO	m2	16.036	590.96	C\$ 9,476.63
120		HIDROSANITARIO	GLOBAL	1	4500	C\$ 4,500.00
						C\$ -
130		ELECTRICIDAD	GLOBAL	1	8000	C\$ 8,000.00
						C\$ -
140		PINTURA				C\$ 17,525.00
		Pintura Corriente de Agua	m2	576	25	C\$ 14,400.00
		Limpieza Final	m2	125	25	C\$ 3,125.00
150		OBRAS EXTERIORES				C\$ 1,230.00
		Cunetas y Bordillos	ml	9	50	C\$ 450.00
		Acera y Andenes	m2	9.6	50	C\$ 480.00
		HuellasPeatonales	m2	6	50	C\$ 300.00
					TOTAL M.O	C\$ 287,332.15

TABLA DE MATERIALES POR ETAPA							
ETAPA	SUB ETAPA	DESCRIPCION GENERAL	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	
1	PRELIMINARES					C\$ 800.00	
	1.1	cuartones 2x2x4 vrs	c/u	4	105	C\$ 420.00	
	1.2	reglas	c/u	4	75	C\$ 300.00	
	1.3	clavos de 2 1/2"	libra	2	40	C\$ 80.00	
0.3	FUNDACIONES					C\$ 213,308.10	
	1	Acero de refuerzo	Zapata 1/2"	qt	10	1900	C\$ 19,000.00
			Columnas 1/2	qt	17	1900	C\$ 32,300.00
			Vigas 1/2	qt	12	1900	C\$ 22,800.00
			Estribo 1/4	qt	3.5	1300	C\$ 4,550.00
	2	Concreto de fundacion	cemento	c/u	83	350	C\$ 29,050.00
			arena	m3	5	400	C\$ 2,000.00
			pedrin	m3	7.5	750	C\$ 5,625.00
	3	Concreto de columnas	cemento	c/u	94.5	350	C\$ 33,075.00
			arena	m3	6	400	C\$ 2,400.00
			pedrin	m3	8.5	750	C\$ 6,375.00
	4	Concreto de vigas	cemento	c/u	60	350	C\$ 21,000.00
			arena	m3	4	400	C\$ 1,600.00
			pedrin	m3	5.5	750	C\$ 4,125.00
	4.1	Alambre de amarre	lb	17	30	C\$ 510.00	
	4.2	Tablas 1"x25cmx3vrs	vigas	c/u	87.03	270	C\$ 23,498.10
			columnas	c/u	20	270	C\$ 5,400.00
0.5	MAPOSTERIA					C\$ 108,875.00	
	1	BLOQUE	C/U	3390	25	C\$ 84,750.00	
	2	ARENA	m3	4.75	400	C\$ 1,900.00	
	3	CEMENTO	BOLSA	63.5	350	C\$ 22,225.00	
0.6	TECHOS					C\$ 90,171.52	
	1	PERLINES 2x2x1/16	C/U	33	650	C\$ 21,450.00	
	2	GOLOSOS	C/U	396	1.62	C\$ 641.52	
	3	SOLDADURA	LIBRAS	16	60	C\$ 960.00	
	4	CAJA METALICA 4X4	C/U	8	1300	C\$ 10,400.00	
	5	ANTICORROSIVO	GALON	4	650	C\$ 2,600.00	
	6	LAMINA TROQUELADA	c/u	44	1230	C\$ 54,120.00	
0.7	ACABADOS					C\$ 25,100.00	
	1	REPELLO FINO	CEMENTO	BOLSAS	53	350	C\$ 18,550.00
			ARENA	M3	6.625	400	C\$ 2,650.00
	2	ENCHAPES DE AZULEJO	AZULEJOS	M2	13	300	C\$ 3,900.00
0.8	CIELO RASO					C\$ 63,750.00	
	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO	m2	110	400	C\$ 44,000.00	
	2	LAMINAS DE GYPSOM REGULAR,	c/u	37	250	C\$ 9,250.00	
	3	FASCIA	ML	21	500	C\$ 10,500.00	
0.9	PISOS(CERAMICA)					C\$ 297,017.68	
	1	CONFORMACION COMPACTACION	M2	97.5	95	C\$ 9,262.50	
	2	CONCRETO					
	2.1	CASCOTE	ARENA	M3	8	400	C\$ 3,200.00
	2.2		PIEDRIN	M3	8.5	750	C\$ 6,375.00
	2.3		CEMENTO	BOLSAS	180	350	C\$ 63,000.00
	2.4	CERAMICA	PIEZAS	2,500	35	C\$ 87,500.00	
4	ESTRUCTURA DE ENTREPISO					C\$ -	
	4.1	GOLOSOS	c/u	389	1.62	C\$ 630.18	
	4.2	LAMINA TROQUELADA	c/u	36	1230	C\$ 44,280.00	
	4.3	SOLDADURA	LB	20	60	C\$ 1,200.00	
	4.4	CAJA METALICA 4X4	c/u	55	1300	C\$ 71,500.00	
5	ESCALERA					C\$ -	
	5.1	PERLINES 2X4	c/u	8	650	C\$ 5,200.00	
	5.2	SOLDADURA	LB	10	60	C\$ 600.00	
	5.3	CEMENTO	c/u	10	350	C\$ 3,500.00	
	5.4	ARENA	M3	0.8	400	C\$ 320.00	
	5.5	GRAVA	M3	0.6	750	C\$ 450.00	
110	VENTANAS					C\$ 61,376.00	
	1	VENTANA 1	M2	10	3200	C\$ 32,000.00	
		VENTANA 2	M2	8.7	3200	C\$ 27,840.00	
		VENTANA 3	M2	0.48	3200	C\$ 1,536.00	

120	HIDROSANITARIO					C\$	16,498.11
	1	AGUA POTABLE				C\$	705.00
	1.1	TEE 1/2 A/POST	C/U	6	7.5	C\$	45.00
	1.2	CODO DE 90°	C/U	10	5	C\$	50.00
	1.3	CODO DE 45°	C/U	3	5	C\$	15.00
	1.4	TUBOS DE 1/2	C/U	7	85	C\$	595.00
	2	AGUA NEGRAS				C\$	3,743.11
	2.1	TEE DE 4"	C/U	4	70.55	C\$	282.20
	2.2	CODO DE 90°	C/U	10	62.31	C\$	623.10
	2.3	YEE DE 4"	C/U	6	103.02	C\$	618.12
	2.4	TUBOS DE 4"	C/U	6	215.88	C\$	1,295.28
	2.5	CODO DE 45°	C/U	3	62.39	C\$	187.17
	2.6	REDUCTOR DE 4" A 2"	C/U	8	32.11	C\$	256.88
	2.7	TUBO DE 2"	C/U	4	120.09	C\$	480.36
	3	ACCESORIOS				C\$	12,050.00
	3.1	LAVANDERO	C/U	1	950	C\$	950.00
	3.2	LAVAMANO	C/U	1	1500	C\$	1,500.00
	3.3	INODORO	C/U	3	3200	C\$	9,600.00
130	ELECTRICIDAD					C\$	34,105.03
	1	OJOS DE BUEY	C/U	31	141.25	C\$	4,378.75
	2	APAGADOR SENCILLO	C/U	8	85	C\$	680.00
	3	APAGADOR DOBLE	C/U	2	150	C\$	300.00
	4	TOMA CORRIENTE SENCILLO	C/U	5	40	C\$	200.00
	5	TOMA CORRIENTE ESPECIAL	C/U	10	72.46	C\$	724.60
	6	PANEL ELECTRICO	C/U	1	3500	C\$	3,500.00
	7	TUBOS	ML	160	40	C\$	6,400.00
	8	ALAMBRE N° 12	ML	744	20	C\$	14,880.00
	9	CAJA 4"*4"	C/U	50	31.95	C\$	1,597.50
	10	CODO 90° PVC	C/U	30	10	C\$	300.00
	11	TEE PVC	C/U	10	5.65	C\$	56.50
	12	CAJA 2"*4"	C/U	10	24.34	C\$	243.40
	13	VARILLA POLO TIERRA	C/U	1	184.28	C\$	184.28
	14	MUFA	C/U	3	220	C\$	660.00
140	PINTURA					C\$	47,000.00
	1	Pintura Corriente de Agua	C/U	10	2750	C\$	27,500.00
	2	Base para paredes	C/U	10	1950	C\$	19,500.00
150	OBRAS EXTERIORES					C\$	11,986.75
	1	Cunetas y bordillos				C\$	4,777.50
	1.2	Cemento	c/u	8	350	C\$	2,800.00
	1.3	Arena	m3	0.5	400	C\$	200.00
	1.4	Piedrin	m3	0.45	750	C\$	337.50
	1.5	Formaleta para Cunetas	c/u	4	300	C\$	1,200.00
	1.6	Clavos	LB	6	40	C\$	240.00
	2	Acera y Andenes				C\$	6,540.00
	2.1	Cemento	c/u	10	350	C\$	3,500.00
	2.2	Arena	m3	1	400	C\$	400.00
	2.3	Piedrin	m3	0.8	750	C\$	600.00
	2.4	Formaleta para Anden cuarton	c/u	6	300	C\$	1,800.00
	2.5	Clavos	LIBRAS	6	40	C\$	240.00
	3	Huellas Peatonales				C\$	669.25
	3.1	Cemento	c/u	0.53	350	C\$	185.50
	3.2	Arena	m3	0.045	400	C\$	18.00
	3.3	Piedrin	m3	0.061	750	C\$	45.75
	3.4	Cuarterones	C/U	2	150	C\$	300.00
	3.5	clavos	LIBRAS	3	40	C\$	120.00
160	PUERTAS					C\$	15,250.00
	1	PUERTA DE 2.10X0.90	c/u	5	1500	C\$	7,500.00
	2	PUERTA DE VIDRIO DOBLE	M2	2	3500	C\$	7,000.00
	3	VISAGRAS	c/u	15	50	C\$	750.00
				TOTAL MATERIALES		C\$	985,238.19

No.	CONCEPTO	TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			
		SALARIO POR MES		MONTO TOTAL A PAGAR POR DURACION PROYECTO	
		PORCENTAJE	MONTO	PORCENTAJE	MONTO
	HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES				
	PERSONAL GERENTE				
	RESIDENTE DE PROYECTO		C\$30,000.00	3.00	C\$90,000.00
	PERSONAL TÉCNICO MAESTRO DE OBRA		C\$15,000.00	3.00	C\$45,000.00
	PERSONAL ADMINISTRATIVO		C\$12,000.00	3.00	C\$36,000.00
	PERSONAL DE SERVICIO		C\$11,000.00	3.00	C\$33,000.00
	CUOTAS PATRONAL (SEGURO SOCIAL)	21.50			
	PRESTACIONES	50.52	C\$0.00		
	PASAJES Y VIÁTICOS		C\$3,500.00	2.00	C\$7,000.00
	GASTOS OFICINA				
	PAPELERÍA		C\$4,500.00	3.00	C\$13,500.00
	TELÉFONO E INTERNET		C\$1,386.00	3.00	C\$4,158.00
	COPIAS Y ESCANEÓ		C\$3,500.00	3.00	C\$10,500.00
	LUZ Y GAS		C\$1,100.00	3.00	C\$3,300.00
	AGUA		C\$500.00	3.00	C\$1,500.00
	IMPRESIONES DE PLANOS		C\$850.00	3.00	C\$2,550.00
	TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES				
	CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS TEMPORALES		C\$4,800.00	3.00	C\$14,400.00
	LETRERO DE OBRA		C\$2,500.00	3.00	C\$7,500.00
	Higiene y seguridad		C\$3,000.00	3.00	C\$9,000.00
	TOTALES	72.0200	C\$93,636.00	41.0000	C\$277,408.00
		INDIRECTO TOTAL %			
		IMPREVISTOS 3%		C\$8,322.24	
		TOTAL		C\$285,730.24	

A)	COSTO DIRECTO TOTAL		C\$1,313,240.34
B)	COSTO INDIRECTO (% DE A)	10%	C\$ 285,730.24
C)	ADMINISTRACION Y UTILIDAD (% DE A)	13%	C\$ 164,155.04
D)			
E)	SUB TOTAL (A+B+C+D)	30%	C\$1,763,125.62
F)	IMPUESTO MUNICIPAL (1% DE E)	1%	17631.25623
G)	COSTO INCLUYENDO IMPUESTO MUNICIPAL (E+F)		1,780,756.88
H)	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (% DE E)	15%	C\$267,113.53
I)	COSTO INCLUYE I.V.A (G+H)		2,047,870.41

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°15: Descripción de presupuesto de mobiliario.

PRESUPUESTO DETALLADO DE MOBILIARIO								
N°	Código	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO			COSTO DIRECTO
					MATERIAL	MANO DE OBRA	TRANSPORTE	
		MOBILIARIO SALON DE REUNIONES	C/U	49.00				C\$ 64,680.00
01	a	Silla de espera de Polietileno, color azul marino.	C/U	49.00	C\$ 1,320.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 64,680.00
		MOBILIARIO TALLER DE COSTURA Y SASTRERIA	C/U	10.00				C\$ 43,800.00
01	c	Silla ejecutiva respaldo alto con malla hidráulica estrella cromada, de cinco rodos.	C/U	1.00	C\$ 3,200.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,200.00
02	x	Escritorio para Profesor tipo sencillo de 1.20 x 0.60 mts., cubierta de melamina con 1 gaveta lateral, porta CPU y porta teclado color escogido por el dueño (Según detalles en plano).	C/U	1.00	C\$ 3,800.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,800.00
03	z	Armario de pared de 1.20 x 0.35 x 1.80 mts., estructura de madera, forros de plywood, puertas de plywood con llavines, y patas con deslizadores. (Según detalles en plano)	C/U	1.00	C\$ 17,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 17,500.00
04	y	Mesa de trabajo de 1.80 x 0.90 mts. (Según detalles en plano)	C/U	1.00	C\$ 12,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 12,500.00
05	r	Silla de visita sin brazo, MARCA DUREX o similar, estibable, tapiz negro, marco de acero tubo cuadrado de 1/2" x 1/2", pintura electroestática.	C/U	4.00	C\$ 950.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,800.00
06	b	Pizarra acrílica de 4' x 8'; incluye 01 juego de marcadores de cuatro colores y un borrador.	C/U	1.00	C\$ 2,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,500.00
07	e	Papelera de plástico Ø 0.25 mts., 15 lts.	C/U	1.00	C\$ 500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 500.00
		MOBILIARIO SALON DE BELLEZA	C/U	18.00				C\$ 82,669.00
01	c	Silla ejecutiva respaldo alto con malla hidráulica estrella cromada, de cinco rodos.	C/U	1.00	C\$ 3,200.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,200.00
02	x	Escritorio para Profesor tipo sencillo de 1.20 x 0.60 mts., cubierta de melamina con 1 gaveta lateral, porta CPU y porta teclado color escogido por el dueño (Según detalles en plano).	C/U	1.00	C\$ 3,800.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,800.00
03	z	Armario de pared de 1.20 x 0.35 x 1.80 mts., estructura de madera, forros de plywood, puertas de plywood con llavines, y patas con deslizadores. (Según detalles en plano)	C/U	1.00	C\$ 17,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 17,500.00
04	r	Silla de visita sin brazo, MARCA DUREX o similar, estibable, tapiz negro, marco de acero tubo cuadrado de 1/2" x 1/2", pintura electroestática.	C/U	3.00	C\$ 950.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,850.00
05	b	Pizarra acrílica de 4' x 8'; incluye 01 juego de marcadores de cuatro colores y un borrador.	C/U	1.00	C\$ 2,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,500.00
06	e	Papelera de plástico Ø 0.25 mts., 15 lts.	C/U	1.00	C\$ 500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 500.00
07	f	Sillas para Salón de Belleza.	C/U	2.00	C\$ 5,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 11,000.00
08	g	Mesa para corte de cabello de 0.40 x 1.20 x 0.90 mts; incluye espejo con marco de madera o aluminio integrado.	C/U	2.00	C\$ 10,500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 21,000.00
09	h	Vitrina o mostrador de aluminio y vidrio de 4' x 3' x 3'.	C/U	3.00	C\$ 4,173.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 12,519.00
10	t	Mesa para Peluquería de 0.60 x 0.40 x 0.50 mts.	C/U	3.00	C\$ 2,600.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 7,800.00

		OFICINA DE GABINETE	C/U	7.00					C\$ 16,800.00
01	c	Silla ejecutiva respaldo alto con malla hidráulica estrella cromada, de cinco rodos.	C/U	1.00	C\$ 3,200.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,200.00	C\$ 3,200.00
02	x	Escritorio para Profesor tipo sencillo de 1.20 x 0.60 mts., cubierta de melamina con 1 gaveta lateral, porta CPU y porta teclado color escogido por el dueño (Según detalles en plano).	C/U	1.00	C\$ 3,800.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,800.00	C\$ 3,800.00
03	m	Anaquele aéreo de 0.86 x 0.30 x 0.40 mts, dos puertas, forro de melamina, color escogido por el dueño.	C/U	1.00	C\$ 3,200.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,200.00	C\$ 3,200.00
04	r	Silla de visita sin brazo, MARCA DUREX o similar, estibable, tapiz negro, marco de acero tubo cuadrado de 1/2" x 1/2", pintura electroestática.	C/U	2.00	C\$ 950.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 950.00	C\$ 1,900.00
05	e	Papelera de plástico Ø 0.25 mts., 15 lts.	C/U	1.00	C\$ 500.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 500.00	C\$ 500.00
06	n	Archivador metálico de 4 gavetas.	C/U	1.00	4,200.00	0.00	0.00	C\$ 4,200.00	C\$ 4,200.00
A)		COSTO DIRECTO TOTAL							C\$ 207,949.00
B)		IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (% DE A)							15% C\$ 31,192.35
C)		COSTO INCLUYE I.V.A (A+B)							C\$ 239,141.35

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°16: Descripción de presupuesto de equipamiento.

PRESUPUESTO DETALLADO DE EQUIPAMIENTO							
Nº	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO			COSTO DIRECTO
				MATERIAL	MANO DE OBRA	TRANSPORTE	
	EQUIPOS PARA TALLER DE COSTURA Y SASTRERIA	C/U	440.00				C\$ 72,366.20
01	Rotafolio.	C/U	1.00	C\$ 2,230.80	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,230.80
02	Maniqui cuerpo completo.	C/U	2.00	C\$ 1,070.45	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,140.90
03	Maquina de coser electrica convencional.	C/U	4.00	C\$ 7,458.65	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 29,834.60
04	Bobina de Maquina de coser electrica convencional.	C/U	12.00	C\$ 25.35	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 304.20
05	Porta bobina de Maquina de coser electrica convencional.	C/U	12.00	C\$ 169.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,028.00
06	Caja de Alfiler de cabeza.	C/U	5.00	C\$ 20.28	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 101.40
07	Regla de 1.00 mts., de madera.	C/U	6.00	C\$ 281.55	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,689.30
08	Regla "L" para costura.	C/U	6.00	C\$ 36.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 219.00
09	Regla curva de corte de 60 cms.	C/U	6.00	C\$ 332.25	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,993.50
10	Regla curva de corte francesa.	C/U	6.00	C\$ 107.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 642.90
11	Plancha con atomizador de vapor.	C/U	3.00	C\$ 3,019.35	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 9,058.05
12	Desarmador de ranura pequeño.	C/U	6.00	C\$ 126.75	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 760.50
13	Rodo dentado para costura.	C/U	6.00	C\$ 88.89	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 533.34
14	Caja de Tiza de Sastrería.	C/U	6.00	C\$ 16.90	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 101.40
15	Resma de Papel de envolver.	C/U	2.00	C\$ 180.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 360.30
16	Planchador metálico.	C/U	1.00	C\$ 1,250.60	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,250.60
17	Espejo de pared de 4 x 4 pies x 5 mm., de espesor.	C/U	1.00	C\$ 5,103.80	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 5,103.80
18	Tijeras para sastrería.	C/U	6.00	C\$ 28.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 171.00
19	Cono de hilo de diferentes colores.	C/U	36.00	C\$ 42.59	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,533.24
20	Dedales para costura.	C/U	12.00	C\$ 163.25	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,959.00
21	Agujas para coser a mano de varios tamaños.	C/U	125.00	C\$ 21.97	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,746.25
22	Agujas para maquina de coser electrica.	C/U	125.00	C\$ 25.69	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,211.25
23	Centímetro para sastrería.	C/U	6.00	C\$ 26.70	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 160.20
24	Rollo de Elastico grueso de 1½ pulgada.	C/U	3.00	C\$ 209.56	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 628.68
25	Rollo de Elastico grueso de 1.5 pulgada.	C/U	3.00	C\$ 236.60	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 709.80
26	Rollo de Elastico grueso de 1½ pulgada.	C/U	3.00	C\$ 223.08	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 669.24
27	Rollo de tela SINCATEC color verde claro.	C/U	1.00	C\$ 124.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 124.05
28	Rollo de tela SINCATEC color blanco.	C/U	1.00	C\$ 124.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 124.05
29	Rollo de tela SINCATEC color azul.	C/U	1.00	C\$ 124.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 124.05
30	Rollo de tela SINCATEC color negro.	C/U	1.00	C\$ 124.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 124.05
31	Rollo de tela SINCATEC color rojo.	C/U	1.00	C\$ 124.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 124.05
32	Yardas de Entretela para no pegar.	C/U	3.00	C\$ 61.85	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 185.55
33	Yardas de Entretela para pegar.	C/U	3.00	C\$ 28.05	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 84.15
34	Descosedor.	C/U	25.00	C\$ 53.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,335.00

	EQUIPOS PARA SALON DE BELLEZA	C/U	373.00					C\$ 106,307.13
01	Rotafolio.	C/U	1.00	C\$ 2,230.80	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,230.80	C\$ 2,230.80
02	Champusera.	C/U	1.00	C\$ 219.70	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 219.70	C\$ 219.70
03	Carrito auxiliar de peluqueria.	C/U	2.00	C\$ 1,774.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,774.50	C\$ 3,549.00
04	Secadora profesional.	C/U	2.00	C\$ 2,839.20	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,839.20	C\$ 5,678.40
05	Espejo portatil giratorio de 1.20 x 0.20 mts.	C/U	1.00	C\$ 1,774.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,774.50	C\$ 1,774.50
06	Maquina rasuradora preferiblemente Whallt.	C/U	2.00	C\$ 3,903.90	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 3,903.90	C\$ 7,807.80
07	Tijeras de barberia.	C/U	6.00	C\$ 253.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 253.50	C\$ 1,521.00
08	Tijeras de barberia para entresacar.	C/U	3.00	C\$ 338.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 338.00	C\$ 1,014.00
09	Cepillos para peinar de diferentes tamanos.	C/U	6.00	C\$ 507.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 507.00	C\$ 3,042.00
10	Cepillo redondo para peinar.	C/U	6.00	C\$ 67.60	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 67.60	C\$ 405.60
11	Peine fino.	C/U	15.00	C\$ 11.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 11.15	C\$ 167.25
12	Peine de cola.	C/U	15.00	C\$ 12.84	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 12.84	C\$ 192.60
13	Sauna facial.	C/U	1.00	C\$ 12,421.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 12,421.50	C\$ 12,421.50
14	Sauna para Pedicure.	C/U	1.00	C\$ 8,878.25	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 8,878.25	C\$ 8,878.25
15	Atomizador.	C/U	3.00	C\$ 107.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 107.15	C\$ 321.45
16	Tenaza para mano.	C/U	3.00	C\$ 349.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 349.15	C\$ 1,047.45
17	Tenaza para pie.	C/U	3.00	C\$ 349.15	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 349.15	C\$ 1,047.45
18	Lima de carton para pie y mano.	C/U	25.00	C\$ 21.97	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 21.97	C\$ 549.25
19	Lima de metal para pie y mano.	C/U	12.00	C\$ 27.04	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 27.04	C\$ 324.48
20	Plancha ceramica para cabello.	C/U	2.00	C\$ 2,805.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 2,805.40	C\$ 5,610.80
21	Docena de Toallas pequenas, mediana y grande.	C/U	2.00	C\$ 1,419.60	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,419.60	C\$ 2,839.20
22	Champu con acondicionador de 1000 ml.	C/U	6.00	C\$ 213.95	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 213.95	C\$ 1,283.70
23	Lbs. de Algodón.	Lbs.	3.00	C\$ 108.16	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 108.16	C\$ 324.48
24	Spray para Cabello Marcell France de 500 ml.	C/U	3.00	C\$ 250.80	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 250.80	C\$ 752.40
25	Docena de Tinte negro, castano y rubio.	C/U	1.00	C\$ 1,791.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 1,791.40	C\$ 1,791.40
26	Galon de Acetona.	C/U	1.00	C\$ 507.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 507.00	C\$ 507.00
27	Caja de 24 de pintura de uñas (surtida).	C/U	3.00	C\$ 243.36	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 243.36	C\$ 730.08
28	Separadores de dedos.	C/U	6.00	C\$ 88.89	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 88.89	C\$ 533.34
29	Separadores de cabello.	C/U	25.00	C\$ 7.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 7.40	C\$ 185.00
30	Lapiz labial.	C/U	15.00	C\$ 88.89	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 88.89	C\$ 1,333.35
31	Lapiz de ceja.	C/U	15.00	C\$ 42.58	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 42.58	C\$ 638.70
32	Sombra para maquillaje.	C/U	15.00	C\$ 177.45	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 177.45	C\$ 2,661.75
33	Rimel.	C/U	15.00	C\$ 174.07	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 174.07	C\$ 2,611.05
34	Liquido permanente frasco de 500 ml.	C/U	15.00	C\$ 253.50	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 253.50	C\$ 3,802.50
35	Liquido neutralizante frasco de 500 ml.	C/U	15.00	C\$ 192.66	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 192.66	C\$ 2,889.90
36	Tuo de Crema alizadora.	C/U	15.00	C\$ 276.82	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 276.82	C\$ 4,152.30
37	Gel para cabello de 500 ml.	C/U	15.00	C\$ 74.70	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 74.70	C\$ 1,120.50
38	Frasco de Polvo de colorantes.	C/U	15.00	C\$ 101.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 101.40	C\$ 1,521.00
39	Crema de limpieza para cutis.	C/U	15.00	C\$ 425.88	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 425.88	C\$ 6,388.20
40	Crema exfoliadora para cutis.	C/U	15.00	C\$ 425.88	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 425.88	C\$ 6,388.20
41	Astringente de 500 ml.	C/U	15.00	C\$ 152.10	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 152.10	C\$ 2,281.50
42	Tubos de Mascarilla pepino, arcilla, manzana y menta.	C/U	15.00	C\$ 202.80	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 202.80	C\$ 3,042.00
43	Saca comedones.	C/U	3.00	C\$ 163.90	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 163.90	C\$ 491.70
44	Piedra Pomez negra y blanca.	C/U	15.00	C\$ 15.64	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 15.64	C\$ 234.60

	EQUIPOS PARA OFICINA DE GABINETE	C/U	3.00					C\$ 70,934.80
01	Computadora de Escritorio con equipo y accesorios completo.	C/U	1.00	C\$ 26,972.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 26,972.40	C\$ 26,972.40
02	Impresora Multifuncional (Escaner, fotocopidora, fax)	C/U	1.00	C\$ 17,328.00	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 17,328.00	C\$ 17,328.00
04	Juego de Microfonos inalámbricos.	C/U	1.00	C\$ 26,634.40	C\$ 0.00	C\$ 0.00	C\$ 26,634.40	C\$ 26,634.40
A)	COSTO DIRECTO TOTAL							C\$ 249,608.13
B)	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (% DE A)						15%	C\$ 37,441.22
C)	COSTO INCLUYE I.V.A (A+B)							C\$ 287,049.35

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto “B”:

Este presupuesto corresponde a la inversión total para la construcción de la infraestructura de la casa comunal basadas a las normas técnicas especificadas en el Reglamento Nacional de la Construcción, incluyendo materiales de mayor espesor y dimensiones que por consiguiente proporcionarían una mayor resistencia estructural a la edificación, sin embargo, esta medida encarece en gran medida los costos, se ha tomado como referencia al proveedor “INDENICSA” para el suministro de los materiales.

Tabla N°17: Resumen de activos fijos para modelo de presupuesto “B”

ACTIVOS FIJOS						
CONCEPTO	U/M	CANTIDADES	PRECIO UNITARIO (C\$)		TOTAL C\$	
CONSTRUCCIÓN DE CASA COMUNAL	S/M	1	C\$	2,202,313.63	C\$	2,202,313.63
MOBILIARIO	S/M	1	C\$	239,141.35	C\$	239,141.35
EQUIPOS	S/M	1	C\$	287,049.35	C\$	287,049.35
TOTAL					C\$	2,708,504.33

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°18: Descripción detallada de presupuesto “B”

TABLA COSTOS POR TAREA							
ETAPA	SUB ETAPA	DESCRIPCION GENERAL		U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
0.1	0	PRELIMINARES		m2			C\$ 4,569.60
	1	Limpieza inicial		m2	130	10	C\$ 1,300.00
	2	Trazo y Nivelación		m2	105.8	12	C\$ 1,269.60
	3	Construcciones Temporales		m2	80	25	C\$ 2,000.00
0.2	0	MOV. DE TIERRA		m3			C\$ 475.40
	1	Relleno y compactación		m3	25	15	C\$ 375.00
	2	Botar material de excavación		m3	5.02	20	C\$ 100.40
0.3	0	Fundaciones					C\$ 13,378.08
	1	Excavacion estructural		m3	24.66	28	C\$ 690.48
	2	Acero de refuerzo	acero #3 corrugado	kg	1345.36	7	C\$ 9,417.52
	3	Suelo cemento		m3	2	18	C\$ 36.00
	4	Desalojo de material		Gbl	2	1000	C\$ 2,000.00
	5	Concreto en fundaciones		m3	8.76	45	C\$ 394.20
	6	Concreto en pedestal		m3	2.304	45	C\$ 103.68
	7	Concreto en vigas		m3	6.36	45	C\$ 286.20
	8	Concreto en columnas		m3	10	45	C\$ 450.00
0.4	1	formaleta en columna		pies2	119	70	C\$ 8,330.00
	2	formaleta en viga		pies2	597.1	70	C\$ 41,797.00
0.5	0	MAMPOSTERIA					
	1	BLOQUE DE CEMENTO 6"x8"x16"		M2	237	350	C\$ 82,950.00
0.6		TECHO Y FASCIAS					C\$ 21,573.00
	1	ESTRUCTURA DE ACERO					
	1.1	CAJA METALICA 4"x4"x1/8"		ML	88	45	C\$ 3,960.00
	1.2	PERLINES 2"x4"x1/16"		ML	150	45	C\$ 6,750.00
	2	CUBIERTA LAMINA ONDULADA CAL. 26		C/U	13.21	60	C\$ 792.60
	3	FASCIAS		ML	31.47	90	C\$ 2,832.30
	4	CANALES ZINC LISO CAL. 26		ML	31.47	120	C\$ 3,776.40
	5	FLACHING ZINC LISO CAL. 26		ML	31.47	110	C\$ 3,461.70
0.7		ACABADOS					C\$ 51,580.50
	1	PIQUETEOS		M2	82.3	35	C\$ 2,880.50
	2	REPELLO FINO		M2	474	100	C\$ 47,400.00
	3	ENCHAPES DE AZULEJO		M2	13	100	C\$ 1,300.00
0.8		CIELO RASO					C\$ 15,945.60
	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO		M2	97.5	60	C\$ 5,850.00
	2	FORRO LAMINA GYPSUM		M2	97.5	60	C\$ 5,850.00
	3	ALERO		ML	21.6	80	C\$ 1,728.00
	4	FASCIA		M2	31.47	80	C\$ 2,517.60
0.9		PISOS					C\$ 58,864.20
	1	CONFORMACION Y COMPACTACION		M2	97.5	40	C\$ 3,900.00
	2	CASCOTE 2500 PSI		M3	31.76	45	C\$ 1,429.20
	3	CERAMICA		M2	212	150	C\$ 31,800.00
	4	RODAPIE		ML	123	120	C\$ 14,760.00
	6	ESCALERA		M3	4.35	500	C\$ 2,175.00
	7	ENTREPISO		M2	80	60	C\$ 4,800.00
100		PUERTAS					C\$ 3,050.00
	1	MARCO PUERTA		C/U	5	90	C\$ 450.00
	2	PUERTAS		C/U	5	220	C\$ 1,100.00
	3	CERRADURA		C/U	5	90	C\$ 450.00
	4	BISAGRA		C/U	15	70	C\$ 1,050.00
110		VENTANAS					C\$ 9,476.63
	1	MARCO VIDRIO		M2	16.036	590.96	C\$ 9,476.63
120	0	HIDROSANITARIO		GLOBAL	1	4500	C\$ 4,500.00
							C\$ -
130	0	ELECTRICIDAD		GLOBAL	1	8000	C\$ 8,000.00
							C\$ -
140		PINTURA					C\$ 7,010.00
		Pintura Corriente de Agua		M2	576	10	C\$ 5,760.00
		Limpieza Final		M2	125	10	C\$ 1,250.00
150		OBRAS EXTERIORES					C\$ 1,230.00
		Cunetas y Bordillos		MI	9	50	C\$ 450.00
		Acera y Andenes		M2	9.6	50	C\$ 480.00
		HuellasPeatonales		M2	6	50	C\$ 300.00
						TOTAL M.O	C\$ 249,780.01

TABLA DE MATERIALES POR ETAPA							
ETAPA	SUB ETAPA	DESCRIPCION GENERAL		U/M	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1		PRELIMINARES					C\$ 1,156.00
	1.1	cuartones 2x2x4 vrs		c/u	4	151.25	C\$ 605.00
	1.2	reglas		c/u	4	103.75	C\$ 415.00
	1.3	clavos de 2 1/2"		libra	2	68	C\$ 136.00
0.3		Fundaciones					C\$ 215,168.10
	1	Acero de refuerzo	Zapata 1/2"	qt	10	1900	C\$ 19,000.00
			Columnas 1/2	qt	17	1900	C\$ 32,300.00
			Vigas 1/2	qt	12	1900	C\$ 22,800.00
			Estribo 1/4	qt	3.5	1300	C\$ 4,550.00
	2	concreto de fundacion	cemento	c/u	83	360	C\$ 29,880.00
			arena	m3	5	400	C\$ 2,000.00
			grava	m3	7.5	750	C\$ 5,625.00
	3	concreto de columnas	cemento	c/u	94.5	360	C\$ 34,020.00
			arena	m3	6	400	C\$ 2,400.00
			grava	m3	8.5	750	C\$ 6,375.00
	4	concreto de vigas	cemento	c/u	60	350	C\$ 21,000.00
			arena	m3	4	400	C\$ 1,600.00
			grava	m3	5.5	750	C\$ 4,125.00
	4.1	Alambre de amarre		lb	17	35	C\$ 595.00
	4.2	tablas 1"x25cmx3vrs	vigas	c/u	87.03	270	C\$ 23,498.10
			columnas	c/u	20	270	C\$ 5,400.00
0.5		MAPOSTERIA					C\$ 130,697.50
	1	BLOQUE 6"x8"x16"		C/U	3390	31.25	C\$ 105,937.50
	2	ARENA		m3	4.75	400	C\$ 1,900.00
	3	CEMENTO		BOLSA	63.5	360	C\$ 22,860.00
0.6		TECHOS					C\$ 117,605.70
	1	PERLINES 2"x4"x1/16"		C/U	33	812.5	C\$ 26,812.50
	2	GOLOSOS 5/16"x1/2"		C/U	396	1.7	C\$ 673.20
	3	SOLDADURA		LIBRAS	16	70	C\$ 1,120.00
	4	CAJA METALICA 4"x4"x1/8"		C/U	8	2000	C\$ 16,000.00
	5	ANTICORROSIVO		GALON	4	650	C\$ 2,600.00
	6	AMINA TROQUELADA ESTRUCTURAL E-76 CAL. 2		c/u	44	1600	C\$ 70,400.00
0.7		ACABADOS					C\$ 26,930.00
	1	REPELLO FINO	CEMENTO	BOLSAS	53	360	C\$ 19,080.00
			ARENA	M3	6.625	400	C\$ 2,650.00
	2	ENCHAPES DE AZULEJO	AZULEJOS	M2	13	400	C\$ 5,200.00
0.8		CIELO RASO					C\$ 79,225.00
	1	ESTRUCTURA DE ALUMINIO		m2	110	500	C\$ 55,000.00
	2	LAMINAS DE GYPSOM REGULAR,		c/u	37	300	C\$ 11,100.00
	3	FASCIA		ML	21	625	C\$ 13,125.00
0.9		PISOS(CERRAMICA)					C\$ 369,668.80
	1	CONFORMACION COMPACTACION		M2	97.5	95	C\$ 9,262.50
	2	CONCRETO					C\$ -
	2.1	CASCOTE	ARENA	M3	8	400	C\$ 3,200.00
	2.2		PIEDRIN	M3	8.5	750	C\$ 6,375.00
	2.3		CEMENTO	BOLSAS	180	350	C\$ 63,000.00
	2.4	CERAMICA	PIEZAS	2,500	35	C\$ 87,500.00	
4		ESTRUCTURA DE ENTREPISO					C\$ -
	4.1	GOLOSOS		c/u	389	1.7	C\$ 661.30
	4.2	LAMINA TROQUELADA GALV. 9-A CAL.24		c/u	36	2100	C\$ 75,600.00
	4.3	SOLDADURA		LB	20	60	C\$ 1,200.00
	4.4	CAJA METALICA 4"x4"x1/8"		c/u	55	2000	C\$ 110,000.00
5		ESCALERA					C\$ -
	5.1	PERLINES 2"x4"x3/16"		c/u	8	1000	C\$ 8,000.00
	5.2	SOLDADURA		LB	10	60	C\$ 600.00
	5.3	CEMENTO		c/u	10	350	C\$ 3,500.00
	5.4	ARENA		M3	0.8	400	C\$ 320.00
	5.5	GRAVA		M3	0.6	750	C\$ 450.00
110		VENTANAS					C\$ 67,130.00
	1	VENTANA 1		M2	10	3500	C\$ 35,000.00
		VENTANA 2		M2	8.7	3500	C\$ 30,450.00
		VENTANA 3		M2	0.48	3500	C\$ 1,680.00

120	HIDROSANITARIO					C\$ 18,564.11
	1	AGUA POTABLE				C\$ 721.00
	1.1	TEE 1/2 A/POST	C/U	6	8	C\$ 48.00
	1.2	CODO DE 90°	C/U	10	6	C\$ 60.00
	1.3	CODO DE 45°	C/U	3	6	C\$ 18.00
	1.4	TUBOS DE 1/2	C/U	7	85	C\$ 595.00
	2	AGUA NEGRAS				C\$ 3,743.11
	2.1	TEE DE 4"	C/U	4	70.55	C\$ 282.20
	2.2	CODO DE 90°	C/U	10	62.31	C\$ 623.10
	2.3	YEE DE 4"	C/U	6	103.02	C\$ 618.12
	2.4	TUBOS DE 4"	C/U	6	215.88	C\$ 1,295.28
	2.5	CODO DE 45°	C/U	3	62.39	C\$ 187.17
	2.6	REDUCTOR DE 4" A 2"	C/U	8	32.11	C\$ 256.88
	2.7	TUBO DE 2"	C/U	4	120.09	C\$ 480.36
	3	ACCESORIOS				C\$ 14,100.00
	3.1	LAVANDERO	C/U	1	1100	C\$ 1,100.00
	3.2	LAVAMANO	C/U	1	1600	C\$ 1,600.00
	3.3	INODORO	C/U	3	3800	C\$ 11,400.00
130	ELECTRICIDAD					C\$ 34,105.03
	1	OJOS DE BUEY	C/U	31	141.25	C\$ 4,378.75
	2	APAGADOR SENCILLO	C/U	8	85	C\$ 680.00
	3	APAGADOR DOBLE	C/U	2	150	C\$ 300.00
	4	TOMA CORRIENTE SENCILLO	C/U	5	40	C\$ 200.00
	5	TOMA CORRIENTE ESPECIAL	C/U	10	72.46	C\$ 724.60
	6	PANEL ELECTRICO	C/U	1	3500	C\$ 3,500.00
	7	TUBOS	ML	160	40	C\$ 6,400.00
	8	ALAMBRE N° 12	ML	744	20	C\$ 14,880.00
	9	CAJA 4"*4"	C/U	50	31.95	C\$ 1,597.50
	10	CODO 90° PVC	C/U	30	10	C\$ 300.00
	11	TEE PVC	C/U	10	5.65	C\$ 56.50
	12	CAJA 2"*4"	C/U	10	24.34	C\$ 243.40
	13	VARILLA POLO TIERRA	C/U	1	184.28	C\$ 184.28
	14	MUFA	C/U	3	220	C\$ 660.00
140	PINTURA					C\$ 49,500.00
	1	Pintura Corriente de Agua	C/U	10	3000	C\$ 30,000.00
	2	Base para paredes	C/U	10	1950	C\$ 19,500.00
150	OBRAS EXTERIORES					C\$ 12,172.05
	1	cunetas y bordillos				C\$ 4,857.50
	1.2	Cemento	c/u	8	360	C\$ 2,880.00
	1.3	Arena	m3	0.5	400	C\$ 200.00
	1.4	Piedrin	m3	0.45	750	C\$ 337.50
	1.5	Formaleta para Cunetas	c/u	4	300	C\$ 1,200.00
	1.6	Clavos	LB	6	40	C\$ 240.00
	2	Acera y Andenes				C\$ 6,640.00
	2.1	Cemento	c/u	10	360	C\$ 3,600.00
	2.2	Arena	m3	1	400	C\$ 400.00
	2.3	Piedrin	m3	0.8	750	C\$ 600.00
	2.4	Formaleta para Anden cuarton	c/u	6	300	C\$ 1,800.00
	2.5	Clavos	LIBRAS	6	40	C\$ 240.00
	3	Huellas Peatonales				C\$ 674.55
	3.1	Cemento	c/u	0.53	360	C\$ 190.80
	3.2	Arena	m3	0.045	400	C\$ 18.00
	3.3	Piedrin	m3	0.061	750	C\$ 45.75
	3.4	Cuartones	C/U	2	150	C\$ 300.00
	3.5	clavos	LIBRAS	3	40	C\$ 120.00
160	PUERTAS					C\$ 19,062.50
	1	PUERTA DE 2.10X0.90	c/u	5	1875	C\$ 9,375.00
	2	PUERTA DE VIDRIO DOBLE	M2	2	4375	C\$ 8,750.00
	3	VISAGRAS	c/u	15	62.5	C\$ 937.50
	TOTAL MATERIALES					C\$ 1,140,984.79

[illegible]

No.	CONCEPTO	TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS			
		SALARIO POR MES		MONTO TOTAL A PAGAR POR DURACION PROYECTO	
		PORCENTAJE	MONTO	PORCENTAJE	MONTO
	HONORARIOS SUELDOS Y PRESTACIONES				
	PERSONAL GERENTE				
	RESIDENTE DE PROYECTO		C\$30,000.00	3.00	C\$90,000.00
	PERSONAL TÉCNICO MAESTRO DE OBRA		C\$15,000.00	3.00	C\$45,000.00
	PERSONAL ADMINISTRATIVO		C\$12,000.00	3.00	C\$36,000.00
	PERSONAL DE SERVICIO		C\$11,000.00	3.00	C\$33,000.00
	CUOTAS PATRONAL (SEGURO SOCIAL)	21.50			
	PRESTACIONES	50.52	C\$0.00		
	PASAJES Y VIÁTICOS		C\$3,500.00	2.00	C\$7,000.00
	GASTOS OFICINA				
	PAPELERÍA		C\$4,500.00	3.00	C\$13,500.00
	TELÉFONO E INTERNET		C\$1,386.00	3.00	C\$4,158.00
	COPIAS Y ESCANEÓ		C\$3,500.00	3.00	C\$10,500.00
	LUZ Y GAS		C\$1,100.00	3.00	C\$3,300.00
	AGUA		C\$500.00	3.00	C\$1,500.00
	IMPRESIONES DE PLANOS		C\$850.00	3.00	C\$2,550.00
	TRABAJOS PREVIOS Y AUXILIARES				
	CONSTRUCCIÓN DE BODEGAS TEMPORALES		C\$4,800.00	3.00	C\$14,400.00
LETRERO DE OBRA		C\$2,500.00	3.00	C\$7,500.00	
Higiene y seguridad			C\$3,000.00	3.00	C\$9,000.00
TOTALES		72.0200	C\$93,636.00	41.0000	C\$277,408.00
INDIRECTO TOTAL %					
IMPREVISTOS 3%			C\$8,322.24		
TOTAL			C\$285,730.24		

A)	COSTO DIRECTO TOTAL		C\$ 1,431,434.80
B)	COSTO INDIRECTO (% DE A)		C\$ 285,730.24
C)	ADMINISTRACION Y UTILIDAD (% DE A)	13%	C\$ 178,929.35
D)			
E)	SUB TOTAL (A+B+C+D)	30%	C\$ 1,896,094.39
F)	IMPUESTO MUNICIPAL (1% DE E)	1%	18960.9439
G)	COSTO INCLUYENDO IMPUESTO MUNICIPAL (E+F)		1,915,055.33
H)	IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (% DE E)	15%	C\$287,258.30
I)	COSTO INCLUYE I.V.A (G+H)		2,202,313.63

Fuente: Elaboración propia.

Análisis y elección de presupuesto:

En base a los datos y proyecciones de costo mostrados en el análisis del presupuesto, se ha elegido como opción más factible, el presupuesto “A” debido a que este incluye todos los aditamentos necesarios para garantizar una habitabilidad e integridad estructural optima en un monto menor al mostrado en el presupuesto “B” por lo tanto se escoge este modelo de presupuesto ya que garantiza la mejor relación de costo-beneficio.

El monto total de proyecto se estima en C\$ 2, 574,061.11 (Dos millones doscientos veintiocho mil quinientos cuarenta y siete con 26/100 centavos).

4.1.2. Gastos de operación

En este acápite se detallan todos los costos que se incurren en el proyecto, los cuales se consideran que crecen a la tasa de la inflación.

Planilla:

Tabla N°19: Planilla mensual

PLANILLA									
	CARGO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL BRUTO		INSS		IR	TOTAL	
1	DIRECTOR	1	C\$	8,000.00	C\$	560.00	0	C\$	8,000.00
2	DOCENTE	2	C\$	6,000.00	C\$	420.00	0	C\$	12,000.00
3	VIGILANTE	2	C\$	4,000.00	C\$	280.00	0	C\$	8,000.00
4	AFANADOR	1	C\$	4,000.00	C\$	280.00	0	C\$	4,000.00
TOTAL								C\$	32,000.00

Fuente: Elaboración propia

Los costos de planilla totalizan C\$32,000 mensuales los cuales alcanzan un valor de C\$416,000 al año incluyendo el treceavo mes.

Energía eléctrica:

Tabla N°20: Consumo de energía.

ENERGIA ELÉCTRICA						
Cantidad	EQUIPO	U/M	Horas uso	Consumo por Hora	Precio del KW/H	Total
2	Máquina de coser eléctrica	KW/Hr	960	0.11	6.75	712.8
3	Plancha con atomizador	KW/Hr	1440	2	6.75	19440
2	secadora profesional	KW/Hr	960	0.5	6.75	3240
3	Maquina rasuradora preferiblemente Whallt.	KW/Hr	1440	0.3	6.75	2916
1	Sauna facial.	KW/Hr	480	0.3	6.75	972
1	Sauna para Pedicura.	KW/Hr	480	0.3	6.75	972
2	Plancha cerámica para cabello.	KW/Hr	960	0.8	6.75	5184
1	Encolochadora.	KW/Hr	480	0.5	6.75	1620
1	Computadora de Escritorio con equipo y accesorios completo.	KW/Hr	480	1.1	6.75	3564
1	Impresora Multifuncional (Escáner, fotocopidora, fax)	KW/Hr	480	1.1	6.75	3564
1	Esmeril de banco.	KW/Hr	480	1.5	6.75	4860
TOTAL ANUAL						C\$ 47,044.80
TOTAL MENSUAL						C\$ 3,920.40

Fuente: Elaboración propia

Tomando en cuenta todos los equipos adquiridos que utilizan energía eléctrica y sus respectivos consumos, así como el precio del KW/Hr se pudieron establecer los costos anuales y mensuales estimados de energía eléctrica.

Agua potable:

Dentro de los cálculos de los costos se encuentra el consumo de agua potable de la casa comunal, asumiendo un precio de C\$11 (once córdobas) por metro cubico (m³) el cual es el precio de consumo para empresas privadas.

Tabla N°21: Consumo de agua.

Agua potable					
Cantidad	Equipo	U/M	Consumo anual unitario	Precio del LT en C\$	Total en C\$
3	Plancha con atomizador de vapor.	litros	468	0.011	5.148
1	Champusera.	litros	156	0.011	1.716
1	Sauna facial.	litros	156	0.011	1.716
1	Sauna para Pedicure.	litros	156	0.011	1.716
3	Spray para Cabello Marcell France de 500 ml.	litros	234	0.011	2.574
6	Atomizador.	litros	936	0.011	10.296
20	Consumo humano	litros	140400	0.011	1544.4
TOTAL					C\$ 1,567.57

Fuente: Elaboración propia

4.1.3. Gastos de mantenimiento

Los gastos de mantenimiento son todos los incurridos para preservar o mantener la capacidad de producción o nivel de servicio de la infraestructura y de la maquinaria y equipamiento que participa en el proceso de producción de los bienes y servicios entregados por el proyecto. También es importante conocer los gastos crecientes o decrecientes de mantenimiento. Los gastos de mantenimiento deben incluir el mantenimiento de las obras incorporadas como MRR

En los costos de mantenimientos se toman en cuenta lo que son: mantenimiento a la infraestructura de la casa comunal, adquisición y/o reposición de equipos y mobiliarios, materiales de limpieza, materiales y/o utensilios para la seguridad de la casa comunal.

Tabla N°22: Costos de mantenimiento

COSTO DE MANTENIMIENTO				
ite m	Descripción	UN D	Cantidad	Total en C\$
1	Mantenimiento en general a la infraestructura	GLB	1	C\$ 29,606.20
2	Reposición y/o adquisición de equipos y mobiliarios	GLB	1	C\$ 10,399.18
3	Materiales de Limpieza y seguridad	GLB	1	C\$ 14,940.00
TOTAL ANUAL				C\$ 54,945.38

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°23 de la página 108 se presenta un consolidado de los costos anuales de operación y mantenimiento incurridos en la casa comunal:

Tabla N°23: Costos totales anuales

COSTOS TOTALES	
COSTO	VALOR
PLANILLA	C\$ 416,000.00
ENERGIA ELECTRICA	C\$ 47,044.80
AGUA POTABLE	C\$ 1,567.57
MANTENIMIENTO	C\$ 54,945.38
TOTAL	C\$ 519,557.75

Fuente: Elaboración propia

El costo anual de funcionamiento de la casa comunal será de **C\$ 519,557.75**.

4.2. Cálculo de Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

Mediante los indicadores financieros descritos, se lograron los resultados descritos en la Tabla N°24 y Tabla N°25 de la página 109

Tabla N°24: Cálculo del Valor Actual Neto del proyecto

CALCULO VALOR ACTUAL NETO SIN FINANCIAMIENTO											
AÑOS	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
INGRESOS ANUALES		68000	74800	82280	90508	99558.8	109514.68	120466.148	132512.7628	145764.0391	160340.443
COSTOS TOTALES		525566.6868	559360.6248	595327.513	633607.072	674348.0068	717708.5836	763857.2455	812973.2664	865247.4475	920882.8583
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		-457566.6868	-484560.6248	-513047.513	-543099.072	-574789.2068	-608193.9036	-643391.0975	-680460.504	-719483.4084	-760542.415
IMPUESTO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO		-457566.6868	-484560.6248	-513047.513	-543099.072	-574789.2068	-608193.9036	-643391.0975	-680460.504	-719483.4084	-760542.415
PRESTAMO											
INVERSION	2574061.11										
FNE	-2574061.11	-457566.6868	-484560.6248	-513047.513	-543099.072	-574789.2068	-608193.9036	-643391.0975	-680460.504	-719483.4084	-760542.415
VAN	C\$ -5,513,815.39										

Fuente: Elaboración propia.

Cabe destacar que debido a que los recursos monetarios serán provistos por la Alcaldía de Managua, no fue necesario el cálculo del Valor Actual Neto con financiamiento, debido a que no será necesario el aporte de inversor externo/privado para la ejecución del proyecto, por lo cual el VAN fue calculado en un escenario sin financiamiento

Tabla N°25: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO	
AÑO	FNE
INVERSION	2574061.11
1	-457566.6868
2	-484560.6248
3	-513047.513
4	-543099.072
5	-574789.2068
6	-608193.9036
7	-643391.0975
8	-680460.5036
9	-719483.4084
10	-760542.4153
TIR	-17%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos indicarían que en un contexto de inversión privada, el proyecto no se consideraría rentable debido a que tanto como el Valor Actual Neto como la Tasa Interna de Retorno son valores negativos, no obstante estos valores no determinan la rentabilidad social de un proyecto, ya que se utilizan otros indicadores tales como el análisis costo-efectividad o el análisis costo-beneficio, sin embargo se incluyeron los indicadores financieros (VAN) y (TIR) con fines de ilustrativos desde un punto de vista de estudio financiero.

La evaluación financiera se realizó con el fin de obtener lo que sería la inversión y costos totales de operación del proyecto.

CAPÍTULO V:

ESTUDIO SOCIOECONÓMICO

5.1. EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

5.1.1. Beneficios sociales

El proyecto generara tres tipos de beneficios para la sociedad: los beneficios directos, los beneficios indirectos y las externalidades positivas. a continuación, se explicará cada uno de estos beneficios sociales:

Beneficios directos

- Generación de empleos permanentes y temporales.
- Crecimiento económico impulso de la actividad económica y desarrollo comercial en los entornos del proyecto
- Ahorro en la renta de espacios para talleres y pequeños negocios.
- Aumento de la capacidad técnica, escolaridad y mayor probabilidad de inserción laboral de la población del área designada a raíz de las capacitaciones técnicas que se impartirán en las instalaciones del proyecto

Beneficios indirectos

- Reducción de la delincuencia
- Contribución al cumplimiento de la misión educativa de colegios y universidades aportación a la cualificación de la formación: mejora competencias académicas, Abre otros canales de expresión, desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas, etcétera
- Aumento de la capacidad de organización y participación de las comunidades
- Contribución a la formación de una cultura ciudadana, que se traduce en valores, actitudes y comportamientos que favorecen la continuidad y viabilidad de las comunidades

Externalidades positivas

- Incremento de los valores de las propiedades alrededor del proyecto
- Formación de una cultura de aprendizaje. Al incentivar la investigación a nivel profesional en las distintas carreras técnicas ofertadas en el centro se crea un ambiente propicio para el desarrollo de nuevas habilidades a si también como el aprendizaje autodidacta. A nivel educativo fomenta el progreso de la escolaridad del sector y conocimientos para reciclaje, el cuidado de los recursos, etc.

Beneficios intangibles

1. Al tener un espacio comunitario bien estructurado y dotado los pobladores percibirán una mejora en la calidad de vida, y eso favorecerá su desarrollo y crecimiento individual, aumentará su autoestima y auto resiliencia, creatividad y adaptabilidad, favorecer a la solución de problemas y toma de decisiones, así lograrán una mayor apreciación y satisfacción personal

5.1.2. Estimación cuantitativa de los beneficios sociales

Este proyecto es una fuente de bienes y servicios educativos/económicos que pueden contribuir a satisfacer las necesidades de los ciudadanos. pero dadas las características de bien público de libre acceso, sin exclusión y rivalidad en el consumo, y la inexistencia de un mercado donde se pueda intercambiar, dificulta la asignación de un valor económico.

Se obtuvo como dato relevante que actualmente los interesados están dispuestos a realizar un pago promedio de C\$ 200.00 con una tasa de crecimiento anual. Este costo social, se utilizará en la evaluación socioeconómica para determinar los beneficios obtenidos por los pobladores a través del proyecto.

Grafica N°9: Costo promedio que disponen los habitantes para pagar cursos técnicos



Fuente: Elaboración propia

La casa comunal tendrá una capacidad de 160 estudiantes por año lectivo, según estimaciones del estudio de mercado y del estudio técnico, también se ha establecido un precio promedio social de C\$ 200 córdobas para optar a un curso técnico, dicho precio tendrá un crecimiento anual del 10%, los beneficios anuales se reflejan en la tabla N°26 de la página 115.

5.1.2.1. Ahorro por pago de renta en módulos

Mediante la renta de espacios para el impulso de la economía del sector, se contabiliza como beneficio el ahorro por pago de renta de módulos con enfoques para pequeños negocios, los cuales pueden llegar a un precio promedio de renta de 3000 córdobas mensuales, por un espacio de 15 a 20 m² aproximadamente.

La casa comunal alquilara sus módulos a un precio de 1000 córdobas mensuales, ajustados a un 10% de deslizamiento anual, la diferencia de precio entre ambos es considerado por el Sistema Nacional de Inversión Pública como beneficio generado y atribuible al proyecto.

Lo descrito anteriormente es reflejado en la tabla N°27 de la página 116.

Tabla N°26: Beneficios por pago de cursos de capacitación

Año	Cantidad de estudiantes	Precio Social (C\$)	Beneficios Anuales (C\$)
2021	160	200	32,000
2022	160	220	35,200
2023	160	242	38,720
2024	160	266.20	42,592
2025	160	292.82	46,851.2
2026	160	322.10	51,536
2027	160	354.31	56,689.6
2028	160	389.74	62,358.4
2029	160	428.72	65,595.2
2030	160	471.59	75,454.4

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°27: Beneficios por pago de renta en módulos

Año	Módulos para renta	Precio social por renta mensual (C\$)	Beneficios Anuales (C\$)
2021	3	1000	36,000
2022	3	1100	39,600
2023	3	1210	43,560
2024	3	1331	47,916
2025	3	1464.1	52,708
2026	3	1610.5	57,978
2027	3	1771.6	63,776.6
2028	3	1948.7	70,154.4
2029	3	2143.6	77,169.2
2030	3	2357.9	84,886.4

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°28: Beneficios sociales cuantitativos del proyecto

Beneficios	Monto generado al total de vida del proyecto (C\$)
Pago por curso de capacitación	509,996.8
Ahorro en renta de módulos	4,160,000
Generación de empleos	1,147,495
Total	5,817,491

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Costos sociales

Los costos sociales están referidos al valor económico de los recursos que se emplean en la producción de los bienes y servicios generados/entregados por el proyecto, esto es diferente de la evaluación privada, en la que interesa conocer los ingresos monetarios

El proceso de obtener los costos sociales del proyecto consiste básicamente en multiplicar el valor a precios de mercado por el correspondiente factor de conversión.

Tabla N°29: Conversión de precios de mercado a precios sociales

Costo	Precio de mercado	Factor de conversión	Precio Social
Mano de Obra Calificada	C\$ 287,332.15	0.82	C\$ 235,612.36
Servicios	C\$ 48,612.37	0.8695	C\$ 42,268.45
Total			C\$ 277,880.82

Fuente: Elaboración propia

5.2. EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

La evaluación o análisis de conveniencia del proyecto se realizará siguiendo el enfoque: beneficio-costos o análisis costo-efectividad.

Análisis beneficio-costos:

Una vez identificados, medidos y valorados los beneficios y costos, se organizan en un flujo y se determina el **Valor Actual Neto Económico** (VANE), descontándose los flujos con la TSD, que para Nicaragua es el 8%. Se calculará el VANE mediante la siguiente expresión:

$$(6)VAN(r^*) = - \sum_{t=0}^k \frac{I_t}{(1+r^*)^t} + \sum_{t=k+1}^{k+n} \frac{(B-C)_t}{(1+r^*)^t}$$

Donde:

r^* : Tasa Social de Descuento,

I_t : Inversión en el periodo 't', supone que la inversión dura 'k' periodos, $t=0\dots k$,

B_t : Beneficio social en el periodo t,

C_t : Costo social en el periodo t,

n: Horizonte de evaluación.

El periodo de evaluación será de 10 años

Tabla N°30: Flujo neto económico de Casa Comunal

Año	Inversión	Beneficio por pago de cursos	Beneficio por generación de empleos	Beneficio por ahorro de aranceles	Gastos de operación y mantenimiento	Flujo Neto de Efectivo
2021	-C\$ 2,508,708.45					-C\$ 2,508,708.45
2022	-	C\$ 32,000.00	C\$ 416,000.00	C\$ 72,000.00	C\$ 97,213.00	C\$ 422,787.00
2023	-	C\$ 35,200.00	C\$ 416,000.00	C\$ 79,200.00	C\$ 97,213.00	C\$ 433,187.00
2024	-	C\$ 38,720.00	C\$ 416,000.00	C\$ 87,120.00	C\$ 97,213.00	C\$ 444,627.00
2025	-	C\$ 42,592.00	C\$ 416,000.00	C\$ 95,832.00	C\$ 97,213.00	C\$ 457,211.00
2026	-	C\$ 46,851.20	C\$ 416,000.00	C\$ 105,415.20	C\$ 97,213.00	C\$ 471,053.40
2027	-	C\$ 51,536.00	C\$ 416,000.00	C\$ 115,956.72	C\$ 97,213.00	C\$ 486,279.72
2028	-	C\$ 56,689.60	C\$ 416,000.00	C\$ 127,552.39	C\$ 97,213.00	C\$ 503,028.99
2029	-	C\$ 62,358.40	C\$ 416,000.00	C\$ 140,307.63	C\$ 97,213.00	C\$ 521,453.03
2030	-	C\$ 68,595.20	C\$ 416,000.00	C\$ 154,338.39	C\$ 97,213.00	C\$ 541,720.59
2031	-	C\$ 75,454.40	C\$ 416,000.00	C\$ 169,772.23	C\$ 97,213.00	C\$ 564,013.63

Fuente: Elaboración propia

El flujo descontado de la Tabla N°18 a una tasa del 8% da como resultado un VANE de C\$ 677,781.79. El otro indicador de rentabilidad que se acostumbra calcular es la **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE)**, que se define como la máxima tasa de rendimiento de los flujos del proyecto.

Las reglas de decisión pueden resumirse así:

Si VANE > 0, conviene ejecutar el proyecto.
Si TIRE > TSD conviene ejecutar el proyecto.

En este caso la TIRE es del 13% mayor que la Tasa Social de Descuento.

Los resultados indican que es conveniente en términos socioeconómicos ejecutar el proyecto.

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.

El cálculo del indicador de costo-efectividad requiere:

- (I) Construir los flujos de costos de cada una de las alternativas de solución
- (II) Establecer el indicador y determinar la meta de efectividad, luego se calcula el valor actual de costos sociales (VACS) y se divide por el valor actual de los valores del indicador de efectividad (VAi), a fin de encontrar el Indicador costo-efectividad $[I(C/E)]$.

$$(8)I\left(\frac{C}{E}\right) = \frac{VACS}{VAi} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r^*)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{i_t}{(1+r^*)^t}}$$

Donde: r^* : Tasa Social de Descuento, C_t : Costo social en el periodo 't', i_t : Meta del indicador en el periodo 't'.

Cabe destacar que en estricto rigor todos los proyectos podrían ser evaluados en términos de beneficio-costos y por lo tanto, obtener su rentabilidad socioeconómica, no obstante, se presentan proyectos en los que medir y valorar los beneficios es difícil (complejo) y se decide por usar como método alternativo el criterio de costo-eficiencia.

Hemos calculado la viabilidad del proyecto mediante el enfoque costo-efectividad de manera ilustrativa para demostrar como este análisis puede determinar si conviene ejecutar el proyecto desde una perspectiva socioeconómica.

Tabla N°31: Análisis Costo-efectividad

Años	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Costos Totales	0.00	525,566.69	559,360.62	595,327.51	633,607.07	674,348.01	717,708.58	763,857.25	812,973.27	865,247.45	920,882.86
Inversión	2,508,708.45										
VAC (8%)	4,560,049.37										
Meta de estudiantes		160	160	160	160	160	160	160	160	160	160
VAi	1073.61										
I(C/E)	4,247.39										

Fuente: Elaboración propia.

El costo efectividad del proyecto es de C\$ 4,247.39 lo que indica que para poder tener a unas personas capacitada el donante deberá invertir esta cantidad por cada estudiante para generar el beneficio económico mostrado en la Tabla 17.

CONCLUSIONES

Actualmente existe una demanda por cursos técnicos que no es satisfecha por la oferta actual de centros educativos ubicados en las cercanías del barrio "El Rodeo", se estima que entre los centros ofertantes y los habitantes del área urbana que es circundante a estos, el déficit de atención a la población en materia de oportunidades de capacitación es del 22% el porcentaje que se le contribuirá a la demanda actual será de 8%.

El proyecto contribuirá a su vez a resolver la imperante necesidad de un espacio de interacción comunitaria que facilitará las gestiones entre las autoridades municipales y la población tanto para materia de implementación de planes y obras para beneficio común como para litigación de posibles desastres naturales.

La casa comunal "El Rodeo" poseerá todos los recursos tanto técnicos, económicos así también como humanos para otorgar beneficios sociales basados en los resultados de los estudios previos abordados en la formulación y evaluación de dicho proyecto, también el diseño a implementar cumple con las normativas establecidas para construcciones de alta prioridad asegurando la seguridad e integridad de los habitantes que se capaciten o hagan uso de sus instalaciones.

Para determinar los costos de inversión del proyecto se plantearon 2 diferentes presupuestos considerando factores como calidad y marca del proveedor del material para la construcción, en base a los datos y proyecciones de costos, se ha seleccionado el modelo de presupuesto "A" como opción más factible debido a su idónea relación costo-beneficio. La inversión total del proyecto es de C\$ 2,574,061.11, monto que será asumido por la Alcaldía de Managua

Durante el estudio socioeconómico se demostró que el **VANE** resultó positivo, dando un valor de C\$ 569,755.37. La **TIRE** es del 12%, mayor que la **TSD** de 8%. Estos resultados demostraron analíticamente la factibilidad financiera del proyecto y la posibilidad real de obtener beneficios económicos en caso de implementarlo.

RECOMENDACIONES

1. Propagandizar y/o publicitar la existencia de este centro de proyección de aprendizaje y desarrollo tanto educativo como laboral a nivel de la comunidad y barrios aledaños.
2. Aperturar al desarrollo de proyectos que puedan proporcionar mejoras en el nivel educativo, cultural y de calidad de vida de las localidades u comunidades que son consideradas de mayor riesgo.
3. Incrementar la inversión en la mejora de infraestructura de centros educativos y de desarrollo profesional en barrios y asentamientos con limitado acceso a equipamientos públicos.
4. Implementación de programas y eventos para el desarrollo de lazos comunitarios entre habitantes del barrio “El Rodeo” y localidades aledañas con las autoridades municipales a fin de facilitar el acceso de información necesaria para el desarrollo de nuevas obras de beneficio social que permitan reducir los índices de pobreza y criminalidad del sector.

BIBLIOGRAFIA

- Alcaldía Municipal de Managua. (2013). Departamento de Urbanización.
- Brunet, C. A. & Turck, V. P. (2003). *Plan de exportación de Talavera a España*. México: Universidad de las Américas Puebla, Departamento de Negocios Internacionales, Tesis de Licenciatura en International Business Administration
- Medianero D. & Murtua M. (2011). *Diseño de proyectos sociales*. Perú: Centro de Medición de la Productividad – CEMPRO.
- García, F., López, H., (2006). *Manejo del agua potable y aguas grises en el barrio el Rodeo, Managua*. Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Facultad De Recursos Naturales y Del Medio Ambiente. Tesis de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
- Urbina, G. B., (2010). *Evaluación de proyectos*. (6a ed.). México: McGraw Hill.
- Acosta, J., López, D., (2013) *Potencial de mercado “Multicereales”, barrio Villa Venezuela, Distrito Seis, Managua, Enero-Agosto, 2013*. Managua, Nicaragua: Universidad Nacional Agraria, Facultad De Desarrollo Rural Tesis de Licenciatura en Agronegocios
- Ministerio de Educación. (2020). *Avanza con éxito rehabilitación y construcción del Centro Educativo Azul y Blanco en Managua*. Recuperado el 20 de Junio del 2020 de: <https://www.mined.gob.ni/avanza-con-exito-rehabilitacion-y-construccion-del-centro-educativo-azul-y-blanco-en-managua/>
- Sapag, N., Sapag R., Sapag, J. M., (2014). *Formulación y Evaluación de Proyectos* (6a ed). Chile: McGraw Hill.
- Dirección General de Inversiones Públicas. (2019). *Metodología General para la Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública*. Managua: Ministerio de Hacienda y Crédito Público.
- Niveló, W., (2011). *Manual práctico para el diseño y evaluación de proyectos*. Ecuador: Niveló Andrade.

ANEXOS

Anexo I: Formato de la encuesta del proyecto “Casa Comunal Barrio El Rodeo”

La siguiente encuesta tiene por objetivo evaluar las opiniones de los pobladores del Barrio El Rodeo sobre los cursos técnicos gratuitos que brindara la casa comunal en el barrio. Es importante que lean detenidamente las preguntas y contesten con la mayor sinceridad posible. Les agradecemos de antemano su sinceridad y su tiempo.

Vivienda.

1. Personas que viven en casa:

	Nº	Edad
Padre		
Madre		
Hijos		
Abuelos		
Otras personas		

2. Tipo de vivienda:

☐ Alquiler.

☐ Propiedad.

Educación.

¿Existe alguno de la familia que tenga únicamente primaria aprobado?

☐ Sí ☐ No

¿Está algún miembro de la familia interesado en recibir alguna capacitación técnica?

☐ Si ☐ No

En caso negativo ¿A qué se debe?

☐ Falta de dinero ☐ Falta de interés ☐ No me gusta ☐ Otros

¿En general qué opinión tiene de los cursos técnicos?

☐ Son importantes ☐ Son necesarios ☐ No me gustan ☐ Otros

Indicar con una "X" 4 motivos, como máximo, por los que le gustaría adquirir capacitaciones en un lugar adecuado.

Aprendo mas	
Me siento más seguro	
Me motiva más	
Salgo con más opciones de trabajar	
Asisten más alumnos	
Otros	

Armonía comunal

¿Existe algún tipo de organización comunal en el barrio?

☐ Si ☐ No

¿Participa algún miembro de la familia en las actividades de esta organización comunal?

☐ Si ☐ No

2.1. En caso Negativo, ¿A qué se debe?

☐ Condiciones inadecuadas en local de reuniones ☐ No me gusta ☐ Falta de tiempo ☐ No me interesa ☐ No me toman en cuenta

En caso afirmativo, ¿Dónde se realizan las reuniones?

☐ Casa de habitación
☐ Localidad publica
☐ Casa comunal
☐ Otros

¿Qué condiciones considera usted que se encuentra el local?

☐ Excelentes
☐ Muy Buenas
☐ Buenas
☐ Regulares
☐ Malas
☐ Muy Malas

Trabajo e ingresos

	Si	No
Trabaja el padre		
Trabaja la madre		
Traja otro miembro de la familia		
Miembro Jubilado		
Miembro desempleado		
Cobra subsidio de desempleo		

Otras soluciones.

¿Qué opina tener una casa comunal en el barrio que brinde cursos técnicos?

- ☐ Traerá más oportunidades de trabajo
- ☐ Aportará al desarrollo económico del barrio
- ☐ Es un gasto innecesario
- ☐ Aportará a disminuir la delincuencia
- ☐ Otros _____

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para recibir un curso técnico?

- ☐ Lo que cobre el centro de capacitación
- ☐ Estipule una cantidad mayor a 100 córdobas _____

¿Qué opina sobre el alquiler de un local para desempeñar un oficio?

- ☐ Excelentes
- ☐ Muy Bueno
- ☐ Bueno
- ☐ Mala Idea

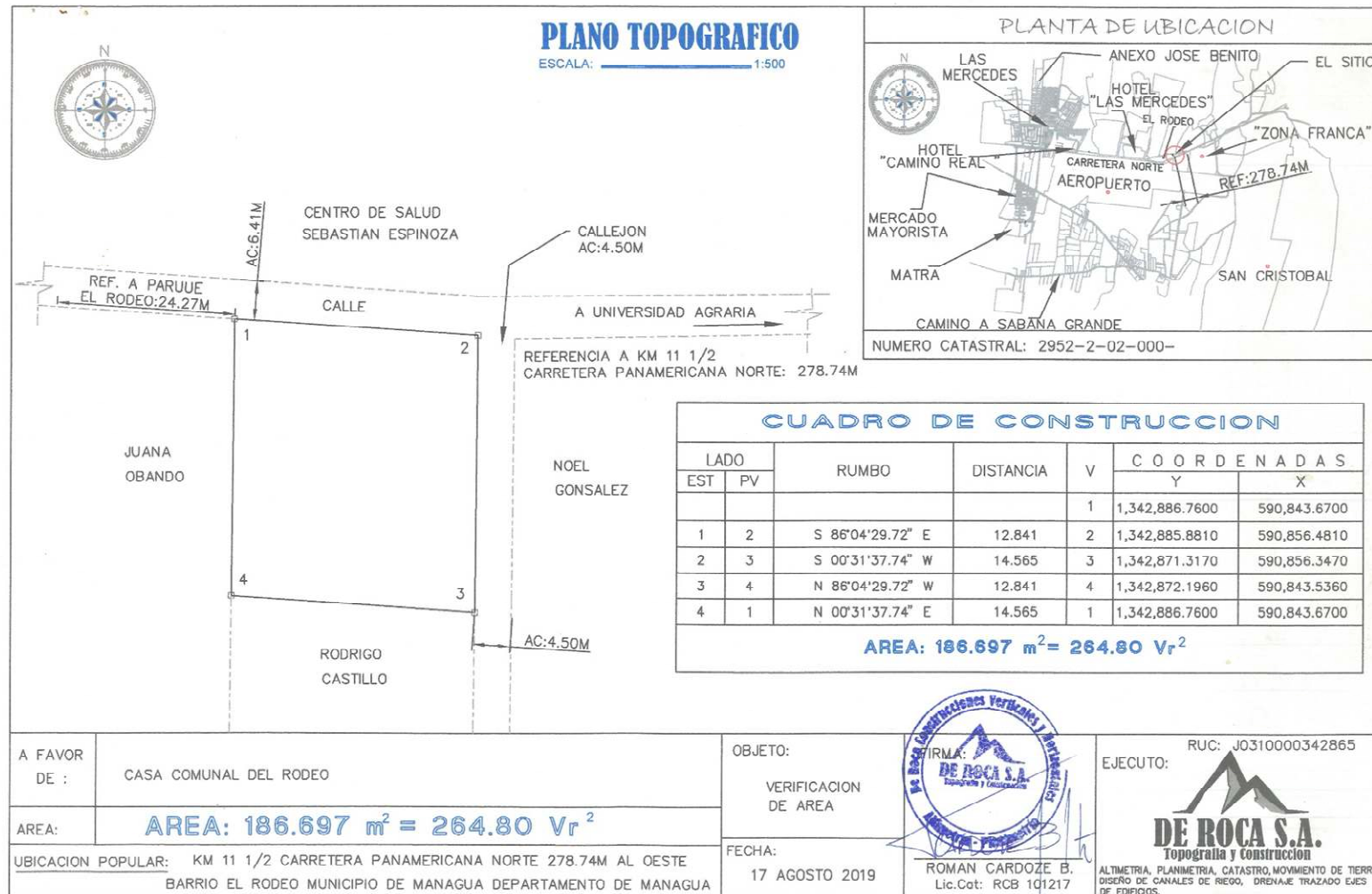
¿Qué tipo de servicio cree necesario para la comuna?

- ☐ Barbería.
- ☐ Sastrería.
- ☐ Reparación de electrodomésticos
- ☐ servicio de soldadura.
- ☐ Pulpería.
- ☐ Otros _____

Anexo II: Cronograma de ejecución

Nº	ACTIVIDADES	AVANCE FISICO																																															
		MES 1												MES 2												MES 3																							
		SEMANA 1				SEMANA 2				SEMANA 3				SEMANA 4				SEMANA 5				SEMANA 6				SEMANA 7				SEMANA 8				SEMANA 9				SEMANA 10				SEMANA 11				SEMANA 12			
		L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S	L	M	M	J	V	S
1	PRELIMINARES																																																
	Limpieza inicial																																																
	Trazo y nivelacion de la obra																																																
	Construcciones temporales																																																
	Movilizacion de maquinaria y equipos																																																
2	MOVIMIENTO DE TIERRA																																																
	Relleno con materiales de prestamo																																																
	Acarreo de materiales																																																
3	FUNDACIONES																																																
	Zapata con pedestal																																																
	Vigas Asismicas																																																
4	ESTRUCTURAS DE CONCRETO																																																
	Columnas																																																
	vigas Intermedias																																																
	Vigas coronas																																																
5	MAMPOSTERIA																																																
	Paredes de bloques de cemento																																																
6	TECHOS Y FASCIAS																																																
	Caja metalica 4"x4"																																																
	Clavadores (perlin)																																																
	Cubierta																																																
	Fascias																																																
	Canales																																																
	Flache																																																
7	ACABADOS																																																
	Piqueteo																																																
	Repello fino																																																
	Enchapes de azulejos																																																
8	CIELO RASO																																																
	Estructura de aluminio																																																
	Forro lamina Gypsum																																																
	Alero																																																
	Fascias												</																																				

Anexo III: Plano topográfico del terreno



MEMORIA DE CALCULO

LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG.INT.	Y	X
1-2	S 86°04'29.72" E	12.841	93°55'30.28"	1	86°36'7.46"	1,342,886.7600	590,843.6700
2-3	S 00°31'37.74" W	14.565	180°31'37.74"	2	93°23'52.54"	1,342,885.8810	590,856.4810
3-4	N 86°04'29.72" W	12.841	273°55'30.28"	3	86°36'7.46"	1,342,871.3170	590,856.3470
4-1	N 00°31'37.74" E	14.565	00°31'37.74"	4	93°23'52.54"	1,342,872.1960	590,843.5360

AREA: 186.697 m² = 264.80 Vr²


 ROMAN CARDOZE B.
 Lic.Cat: RCB 101217

Anexo IV:
Planos Arquitectónicos