

Dirección de Área de Conocimiento Industria y Producción

Estudio de prefactibilidad de una granja piscícola en ciudad de Bluefields, Nicaragua.

Trabajo Monográfico para optar al título de
Ingeniero Industrial

Elaborado por:

Br. Chelsea Mariann
Bolaños Aguirre
Carnet: 2018-02451

Br. Yerick Steven
Rojas Muñoz
Carnet: 2018-02181

Tutor:

Albert L. Balmaceda
Santamaría, Ph.D



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

ROJAS MUÑOZ YERICK STEVEN

Carné: **2018-0218I** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2022 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecinueve días del mes de noviembre del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente,



Msc. Arlen Patricia Aceves Gomez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso,
Managua, Nicaragua.



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

SECRETARIA DE ÁREA ACADÉMICA

F-8: CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA

El Suscrito Secretario del **AREA DE CONOCIMIENTO INDUSTRIA Y PRODUCCIÓN** hace constar que:

BOLAÑOS AGUIRRE CHELSEA MARIANN

Carné: **2018-0245I** Turno: **Diurno** Plan de Asignatura: **2015** de conformidad con el Reglamento Académico vigente en la Universidad, ha aprobado todas las asignaturas correspondientes a la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, en el año 2022 y solo tiene pendiente la realización de una de las formas de culminación de estudio.

Se extiende la presente **CARTA DE FINALIZADO PLAN DE ASIGNATURA**, a solicitud del interesado en la ciudad de Managua, a los diecinueve días del mes de noviembre del año dos mil veinte y cinco.

Atentamente



Msc. Arlen Patricia Dávila Gómez
SECRETARIO DE ÁREA ACADÉMICA



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.





HOJA DE MATRICULA

AÑO ACADEMICO 2025

No. Recibo

No. Inscripción **6257**

NOMBRES Y APELLIDOS: Chelsea Mariann Bolaños Aguirre

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARNET: 2018-02451

TURNO: Diurno

PLAN DE ESTUDIO: 2015

SEMESTRE : SEGUNDO SEMESTRE
2025

FECHA: 24/07/2025

F: Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

USER ONLINE

GRABADOR



FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

cheba B. A

FIRMA DEL
ESTUDIANTE

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 19-nov-2025



HOJA DE MATRICULA

AÑO ACADÉMICO 2025

No. Recibo

No. Inscripción6182

NOMBRES Y APELLIDOS: Yerick Steven Rojas Muñoz

CARRERA: INGENIERÍA INDUSTRIAL

PLAN DE ESTUDIO: 2015

CARNET: 2018-0218I

TURNO: Diurno

SEMESTRE: SEGUNDO SEMESTRE 2025

FECHA: 24/07/2025

No.	ASIGNATURA	GRUPO	AULA	CRED.	F	R
1	ULTIMA LINEA					

F:Frecuencia de Inscripciones de Asignatura R: Retiro de Asignatura.

USER_ONLINE

GRABADOR

cc:ORIGINAL:ESTUDIANTE - COPIA:EXPEDIENTE.

IMPRESO POR SISTEMA DE REGISTRO ACADEMICO EL 19-nov-2025



FIRMA Y SELLO DEL
FUNCIONARIO

FIRMA DEL
ESTUDIANTE



Dirección de Área
de Conocimiento
Industria y Producción

Managua 19 de mayo de 2025

Bachilleres
Chelsea Mariann Bolaños Aguirre
Yerick Steven Rojas Muñoz

Estimado Bachilleres:

Es de mi agrado informarles que el PROTOCOLO de su tema monográfico, titulado. **Estudio de prefactibilidad de una granja piscícola en ciudad de Bluefields, Nicaragua**, para optar al título de **Ingeniero Industrial**. Ha sido aprobado por esta dirección.

Asimismo, les comunico estar totalmente de acuerdo, con la tutoría del Ing. **Albert Lester Balmaceda Santamaría**.

La fecha límite, para que presenten concluido su documento final, debidamente revisado por el tutor guía será el **19 de noviembre de 2025**.

Esperando puntualidad en la entrega de la Tesis, me despido.

Atentamente,



MSc. Augusto César Palacios Rodríguez
Director de Área de Conocimiento Industria
y Producción

CC: Protocolo
Archivo

Chelsea B. A.
22/09/2025

Yerick S. Rojas M.
22/09/2025



Móvil: (505) 2251 8276



Recinto Universitario Pedro Aráuz Palacios
Costado Sur de Villa Progreso.
Managua, Nicaragua.



www.uni.edu.ni

Managua, 18 de noviembre 2025

MSc. Augusto César Palacios Rodríguez
Área de conocimiento de Industria y Producción
Director

Estimado MSc. Palacios,

Por medio de la presente me dirijo a usted para hacer constar que los Brs. Chelsea Mariann Bolaños Aguirre (Carné: 2018-0245I) y Yerrick Steven Rojas Muñoz (Carné: 2018-0218I), han finalizado el trabajo monográfico titulado: Estudio de prefactibilidad de una granja piscícola en la ciudad de Bluefields, Nicaragua.

Así mismo hago constar como tutor, que estoy conforme con el desarrollo y alcances de este trabajo monográfico de mis estudiantes.

Me despido agradeciendo su atención y apoyo a este proceso.

Atentamente,



Albert L. Balmaceda-Santamaría, Ph. D.
Profesor titular UNI

Agradecimiento

A Dios, por ser nuestra principal fuente y permitirnos culminar esta etapa académica.

A nuestros padres por darnos la oportunidad de desarrollarnos académicamente y ser profesionales.

A nuestros profesores, especialmente a nuestro tutor por su guía, tiempo y conocimientos.

ÍNDICE

I. Introducción	1
II. Antecedentes.....	4
III. Justificación.....	8
IV. Objetivos	10
4.1 Objetivo general	10
4.2 Objetivos específicos	10
V. Marco Teórico.....	11
5.1 Fundamentos Teóricos.....	11
5.1.1 Evaluación de proyecto.....	11
5.1.2 Piscicultura	12
5.1.3 Prefactibilidad	12
5.1.4 Estudio de mercado	13
5.1.5 Estudio técnico.....	21
5.1.6 Estudio Ambiental del Proyecto	27
5.1.7 Estudio Financiero del Proyecto	28
VI. Diseño metodológico	36
VII. Estudio de mercado.....	45
7.1 Segmentación de mercado.....	45
7.2 Análisis de demanda	48
7.3 Investigación de mercado	61

7.4 Análisis de preferencia del consumidor de tilapia en Bluefields	74
7.5 Análisis de competidores directos e indirectos.....	77
7.6 Análisis de competidores indirectos.....	78
7.7 Determinación de la Oferta	81
7.8 Análisis de Precios	83
7.9 Consumo de pescado per cápita	85
7.10 Estrategia de mercadeo.....	90
VIII. Estudio Técnico	93
8.1 Tamaño óptimo del proyecto	94
8.2 Localización óptima de la planta.....	96
8.3 Ingeniería del proyecto	99
8.4 Diseño de planta	115
8.5 Organigrama del recurso humano y organigrama general de la empresa	116
8.6 Fichas ocupacionales	117
8.7 Trámites	123
IX. Estudio Financiero	126
9.1 Costos Variables	126
9.2 Gastos variables.....	129
9.3 Costos fijos	132
9.4 Capital de trabajo.....	135

9.5 Inversión.....	137
9.5.1 Inversión de Mobiliario y Equipo Operativo y Funcional	138
9.5.2 Inversión de Electrodomésticos	138
9.5.3 Inversión de Higiene y Seguridad Ocupacional.....	139
9.5.4 Inversión Diferida	140
9.5.5 Inversión Total.....	140
9.6 Amortización del activo diferido.....	142
9.7 Financiamiento del proyecto.....	143
9.8 Determinación del Precio.....	147
9.9 Ingresos de la granja	154
9.10 Análisis de Rentabilidad.....	163
9.11 Resultado de los Indicadores Financieros	168
IX. Estudio ambiental	173
10.1 Descripción del entorno general	173
10.2 Descripción del medio biológico.....	174
10.3 Descripción del Medio Socio-Económico	175
10.4 Acciones propuestas las cuales pueden causar impacto ambiental	175
10.5 Factores ambientales susceptibles a recibir impactos	175
10.6 Matriz de Leopold	180
10.7 Análisis de resultados de la matriz.....	181

XI. Conclusión	183
XII. Bibliografía	186
XIII. Anexos	192

I. Introducción

La región de Bluefields, ubicada en la Costa Caribe Sur de Nicaragua, se caracteriza por una alta exposición a fenómenos meteorológicos extremos y precipitaciones intensas que generan recurrentes inundaciones y afectaciones a la infraestructura y modos de vida tradicionales. Por ejemplo, en junio de 2022 fuertes lluvias asociadas a sistemas de baja presión inundaron diversos barrios de la ciudad, anegando alrededor de 250 viviendas y poniendo en evidencia la vulnerabilidad de esta zona costera ante eventos hidrometeorológicos intensos (La Prensa, 2022; Artículo 66, 2022).

Además, la emergencia del huracán Julia en octubre de ese mismo año dejó impactos significativos en Bluefields, con ráfagas de viento, lluvias persistentes y daños materiales en viviendas e infraestructura básica (Infobae, 2026; La Mesa Redonda, 2022). En años más recientes, en 2025 se ha observado nuevamente la presencia de lluvias intensas que resultaron en anegaciones de calles y decenas de viviendas, reflejando la continuidad de condiciones climáticas adversas que afectan la vida cotidiana y las actividades económicas de la población local (100% Noticias, 2025; Vos TV, 2025).

En este contexto, la economía de Bluefields ha dependido tradicionalmente de la pesca artesanal, una actividad altamente condicionada por la variabilidad climática, que limita la continuidad de la producción y la estabilidad de

ingresos de las familias involucradas. La persistencia de periodos de lluvia intensa, inundaciones y posibles ciclones tropicales representa un desafío recurrente para la pesca tradicional, ya que las condiciones adversas impiden la salida a faenar y suponen riesgos de pérdidas materiales y económicas. Esta situación plantea la necesidad de explorar alternativas productivas que permitan reducir la vulnerabilidad del sector pesquero frente a la inestabilidad climática.

Una de las alternativas más relevantes es la implementación de granjas piscícolas adaptadas a las condiciones climáticas del Caribe nicaragüense. La piscicultura, mediante el manejo controlado de estanques, selección de especies y estrategias de mitigación de riesgos climáticos, puede ofrecer una oportunidad comercial que complemente la pesca tradicional y contribuya a la seguridad alimentaria y económica de la población local. Esta oportunidad de negocio no busca eliminar los efectos de los fenómenos climáticos extremos, los cuales son inevitables en la zona, sino gestionar los riesgos y aumentar la resiliencia productiva mediante sistemas de producción más flexibles y menos dependientes de las condiciones naturales del mar abierto.

Por tanto, la problemática central de esta investigación radica en determinar cómo la implementación de una granja piscícola en Bluefields puede constituir una alternativa económica viable y resiliente frente a la

inestabilidad climática, ofreciendo una solución productiva que incentive la diversificación económica, mejore la seguridad de ingresos y fortalezca la sostenibilidad ambiental y social en una región que históricamente ha sufrido los embates recurrentes de lluvias fuertes y ciclones tropicales.

II. Antecedentes

Históricamente, la pesca artesanal ha sido la principal fuente de sustento económico y alimentario para la población de Bluefields. Esta actividad, transmitida de generación en generación, ha dependido casi exclusivamente de las condiciones naturales del mar y de los cuerpos de agua circundantes, lo que la convierte en un sistema productivo altamente vulnerable a la variabilidad climática y a los fenómenos hidrometeorológicos extremos. Durante décadas, esta dependencia no representó un problema estructural significativo; sin embargo, con el incremento de eventos climáticos adversos, dicha vulnerabilidad se ha profundizado.

A nivel nacional, el desarrollo de la piscicultura fue limitado hasta finales del siglo XX. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 1993), antes de la década de 1980 Nicaragua no contaba con una actividad piscícola planificada y eficiente. Las primeras experiencias acuícolas, como la introducción de la tilapia mosámbica (*Oreochromis mossambicus*) en 1969 y la posterior introducción de la tilapia áurea (*Oreochromis aureus*) en 1977, se realizaron de manera aislada, sin un enfoque estratégico que permitiera su consolidación como alternativa productiva para las comunidades dependientes de la pesca tradicional.

La creación del Instituto Nicaragüense de la Pesca (INPESCA) en 1982 y el establecimiento de la Dirección General de Acuicultura marcaron un hito en la institucionalización del sector acuícola, promoviendo el cultivo de peces en cuerpos de agua naturales y artificiales con fines alimentarios y económicos (FAO, 1993). No obstante, el desarrollo de la piscicultura fue desigual en el territorio nacional, concentrándose principalmente en regiones del Pacífico y del centro del país, mientras que las zonas del Caribe, como Bluefields, mantuvieron una fuerte dependencia de la pesca extractiva.

Con el paso del tiempo, el sector pesquero y acuícola adquirió mayor relevancia económica. De acuerdo con la FAO (2018), la pesca y la acuicultura aportan aproximadamente el 1.1 % del Producto Interno Bruto nacional y generan más de 27,000 empleos. A pesar de estos aportes, la pesca artesanal continuó siendo altamente sensible a factores externos, especialmente a la creciente inestabilidad climática, caracterizada por lluvias intensas, inundaciones recurrentes y la ocurrencia de ciclones tropicales en la Costa Caribe nicaragüense.

En los últimos años, la intensificación de estos fenómenos climáticos ha evidenciado las limitaciones del modelo tradicional de pesca como única fuente de ingresos. En Bluefields, las lluvias prolongadas y los eventos extremos han provocado interrupciones frecuentes de la actividad pesquera, daños a embarcaciones e infraestructura básica, así como

periodos prolongados sin generación de ingresos. Esta situación ha incrementado la vulnerabilidad económica de las familias pesqueras y ha puesto de manifiesto la necesidad de diversificar las actividades productivas como estrategia de adaptación frente al cambio climático.

Paralelamente, la acuicultura ha sido identificada como una alternativa con alto potencial económico y social, especialmente en regiones vulnerables al clima. La FAO ha señalado que la pesca y la acuicultura constituyen una palanca clave para el desarrollo rural territorial en Nicaragua, promoviendo políticas orientadas a fortalecer la resiliencia de los medios de vida dependientes de los recursos acuáticos. En este contexto, la piscicultura representa una oportunidad de negocio al permitir un mayor control del proceso productivo, reduciendo la dependencia directa de las condiciones climáticas del mar abierto.

Desde la perspectiva del mercado, diversos estudios evidencian un crecimiento sostenido en la demanda nacional de productos acuícolas, particularmente de la tilapia. Según Caballero (2015), la demanda de tilapia en el mercado nacional pasó del 25 % en 2003 al 75 % en 2005, reflejando una aceptación creciente del producto por parte de los consumidores. Si bien no existen estudios específicos recientes que cuantifiquen la demanda insatisfecha de tilapia en Bluefields, la limitada presencia de granjas piscícolas en el Caribe Sur, sumada a la dependencia del abastecimiento

proveniente de otras regiones del país, sugiere la existencia de un potencial de mercado no plenamente atendido en la zona.

Adicionalmente, reportes recientes indican que la pesca y la acuicultura han sido de las actividades económicas más afectadas por la desaceleración económica y las condiciones climáticas adversas, registrándose caídas significativas en la producción en determinados periodos (La Prensa, 2023). Esta situación refuerza la necesidad de evaluar alternativas productivas que permitan generar ingresos más estables y sostenibles.

III. Justificación

La presente investigación se justifica por la necesidad de responder a la creciente vulnerabilidad social y económica que enfrenta la población de la ciudad de Bluefields, cuya principal fuente de sustento ha sido históricamente la pesca artesanal. En los últimos años, la recurrencia de fenómenos climáticos extremos, como lluvias intensas, inundaciones y ciclones tropicales, ha limitado de forma significativa la continuidad de esta actividad, generando inestabilidad en los ingresos, afectaciones a la seguridad alimentaria y un aumento en la precariedad económica de las familias que dependen de la pesca tradicional.

La dependencia casi exclusiva de un modelo productivo altamente condicionado por la variabilidad climática ha evidenciado la necesidad de diversificar las actividades económicas locales como estrategia de adaptación frente a la inestabilidad climática. En este contexto, la implementación de una granja piscícola se plantea como una alternativa pertinente, al permitir un mayor control del proceso productivo y reducir la exposición directa a las condiciones adversas del mar abierto. Esta alternativa no busca sustituir la pesca artesanal, sino complementarla, contribuyendo a fortalecer la resiliencia económica y social de la comunidad.

Desde el punto de vista económico, la investigación resulta relevante debido a la existencia de un mercado nacional en crecimiento para productos acuícolas, particularmente la tilapia, y a la limitada oferta local en el Caribe Sur, lo que sugiere un potencial de demanda no plenamente atendido en la zona de estudio. La piscicultura ofrece la posibilidad de generar ingresos más estables y predecibles, al tiempo que promueve la creación de empleo local y el aprovechamiento sostenible de los recursos acuáticos. En este sentido, el estudio de prefactibilidad permitirá evaluar la viabilidad económica del proyecto, reducir los riesgos asociados a la inversión y aportar información útil para la toma de decisiones de productores, organizaciones comunitarias e instituciones vinculadas al desarrollo productivo de la región.

En conjunto, esta investigación aporta una base técnica y contextual para la identificación de alternativas productivas sostenibles, orientadas a mejorar la calidad de vida de la población de Bluefields, fortalecer la economía local y contribuir a la adaptación de los medios de vida frente a la inestabilidad climática que caracteriza a la región.

IV. Objetivos

4.1 Objetivo general

- Realizar un estudio de prefactibilidad de una granja piscícola enfocada a la crianza de Tilapia con fines de comercialización en el departamento de Bluefields, Nicaragua.

4.2 Objetivos específicos

1. Determinar a través de un estudio de mercado la demanda insatisfecha de tilapia en la ciudad de Bluefields.
2. Diseñar a través de un estudio técnico un sistema de crianza de tilapia que soporte la participación de mercado esperada y su crecimiento.
3. Estimar la rentabilidad del proyecto a través de un estudio económico financiero.
4. Identificar el impacto ambiental del proyecto a través de una matriz de Leopold.

V. Marco Teórico

En este capítulo se describe toda la base teórica referente al proyecto, así como las herramientas y metodología desarrolladas en este estudio.

5.1 Fundamentos Teóricos

5.1.1 Evaluación de proyecto

“La evaluación de los proyectos es un proceso de valoración en el cual se analizan todos los elementos que intervienen en el proyecto con el fin de determinar su viabilidad y eficacia, calcular los posibles riesgos y determinar las respuestas” (Pérez, 2021)

En concordancia con Sapag Chain (2001) la formulación y evaluación de proyectos, tomada como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad gerencial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación existente en una empresa en marcha.

Sintetizando los conceptos anteriores, una evaluación de proyecto se fundamenta en el análisis y planeación con el fin de llevar a cabo una idea o un objetivo determinado y tomar mejores decisiones.

5.1.2 Piscicultura

DM Acuacultura Group (2019) define a la Piscicultura como el Cultivo de los peces, se trata de las técnicas y procedimientos que permiten impulsar y controlar la reproducción de peces y otros animales acuáticos. La técnica de la piscicultura puede aplicarse en peceras, estanques, ríos y otros espacios que tengan el agua como medio principal.

5.1.3 Prefactibilidad

Según Sapag (2000), “en términos generales, seis son los estudios particulares que deben realizarse para evaluar un proyecto: los de la viabilidad comercial, técnica legal, de gestión, de impacto ambiental y financiera” (p. 16). Para nuestro estudio, el cual es de prefactibilidad, Sapag (2000) teoriza que un estudio de este tipo “define con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas”

5.1.4 Estudio de mercado

Según Sapag y Sapag (2008), indica que el estudio de mercado es más que el análisis y la determinación de la oferta y demanda, o de los precios del proyecto.

Muchos costos de operación pueden preverse simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia comercial. (p. 26). Para Sapag (2008, p. 27) se deben de considerar 4 aspectos que se deben de estudiar cuidadosamente:

- El consumidor y las demandas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado y del proyecto, actuales y proyectadas.
- La comercialización del producto o servicio generado por el proyecto.
- Los proveedores y la disponibilidad y el precio de los insumos, actuales y proyectados.

El análisis del consumidor tiene por objeto caracterizar a los consumidores actuales y potenciales, identificando sus preferencias, hábitos de consumo, motivaciones, etc., para obtener un perfil sobre el cual pueda basarse la estrategia comercial.

El análisis de la demanda cuantifica el volumen de bienes o servicios que el consumidor podría adquirir de la producción del proyecto. La demanda se asocia con distintos niveles de precio y condiciones de venta, entre otros factores, y se proyecta en el tiempo, diferenciando claramente la demanda deseada, de la real. La principal dificultad de esta situación radica en definir la proyección de la demanda global y aquella parte que podrá captar el proyecto; sin embargo, existen diversas técnicas y procedimientos que permiten obtener una aproximación.

La estrategia comercial que se defina para el proyecto no puede ser indiferente a ésta. Es preciso conocer las estrategias que sigue la competencia para aprovechar sus ventajas y evitar sus desventajas; al mismo tiempo, ella se constituye en una buena fuente de información para calcular las posibilidades de captarle mercado y también para el cálculo de los costos probables involucrados.

La determinación de la oferta suele ser compleja, por cuanto no siempre es posible visualizar todas las alternativas de sustitución del producto del proyecto o la potencialidad real de la ampliación de la oferta, sin no se conoce la capacidad instalada ociosa de la competencia o sus planes de expansión o los nuevos proyectos en curso.

El análisis de la comercialización del proyecto es quizá uno de los factores más difíciles de precisar, por cuanto la simulación de sus estrategias se enfrenta al

problema de estimar reacciones y variaciones del mercado durante la operación del proyecto como lo menciona Sapag (2008).

Son muchas las decisiones que se adoptarán respecto de la estrategia comercial del proyecto, las cuales tendrán repercusión directa en la rentabilidad del proyecto por las consecuencias económicas que se manifiestan en sus ingresos y egresos. El mercado de los proveedores puede ser determinante en el éxito o en el fracaso de un proyecto. De ahí la necesidad de estudiar si existe disponibilidad de los insumos requeridos y cuál es el precio que deberá pagarse para garantizar su abastecimiento, la información que se obtenga de los proveedores podrá influir hasta en la selección de la localización del proyecto. (p. 27)

Precio

Según Díaz (2013) actualmente el precio es considerado como el conjunto de herramientas que utiliza una empresa para alcanzar sus objetivos en el mercado elegido.

Fijación de precios

Pérez y Martínez (2006) nos transmiten que,

La determinación del precio es un instrumento de enorme importancia en la empresa puesto que determinará el nivel de ingresos de la compañía y, por tanto, su rentabilidad.

Es necesario hacer un análisis más profundo y cercano a la realidad de una empresa para observar cómo existen factores tanto internos como externos que van a condicionar la determinación del precio, con independencia que éste sea el percibido por el consumidor como el óptimo para que genere el proceso de compra.

Factores internos que influyen en el precio

- Políticas y objetivos de la empresa
- Política financiera
- Política de personal
- Cartera de productos de la empresa
- Curva de aprendizaje
- Política de distribución

Factores externos que influyen en el precio

- Legislación vigente
- La competencia

Según Kotler (2013) la fórmula para determinar el precio según un margen de ganancia es la siguiente

$$P = \frac{C.V}{1-\%U} \quad (1)$$

Donde C.V = Costo de Venta. U = Utilidad. P = Precio

Demanda

Según Kotler (2013) la demanda es “El deseo que se tiene de un determinado producto que está respaldado por una capacidad de pago”

Factores que influyen en la demanda

Según Sapag Chain (2011) los factores de la demanda son los siguientes:

- Ingreso de los consumidores: al aumentar el ingreso de las personas, la tendencia a comprar puede aumentar (se denomina bien normal) o

disminuir (bien inferior), ayudando a obtener cosas a consumidores con recursos faltantes, pero con mayor ingreso sobre el producto.

- Cantidad de consumidores: al variar la población del mercado, se modifica la capacidad de consumo reflejando un cambio en la demanda en el mismo sentido en que lo hace la población.
- Precio de los bienes complementarios: al variar el precio de un bien complementario, la demanda por el producto se modifica en sentido contrario. Dos productos son complementarios cuando el consumo de uno condiciona el consumo del otro. Aunque no se modifique el precio del producto que se elaborará en el proyecto, su demanda caerá si sube el precio del bien complementario
- Precio de los bienes sustitutos: al variar el precio de un bien sustituto, se modifica la demanda del producto del proyecto en el mismo sentido que la variación del precio, permitiendo adquirir sus ahorros, para satisfacer al cliente.
- Gustos y preferencias: personas que manifiesten diferentes intereses o preferencias sobre un mismo producto, aun teniendo el mismo ingreso, demandarán más o menos de él, según sus gustos, a un mismo precio

Oferta

“La propuesta de venta de bienes o servicios que, de forma verbal o por escrito, indica de forma detallada las condiciones de la venta” Thompson (2006)

Factores que influyen en la oferta

Según Thompson (2006) los factores que influyen en la oferta son los siguientes:

- Flexibilidad de la tecnología: acceder a nuevas tecnologías que permitir producir la misma cantidad con menores recursos o en menor tiempo, lo que reduce los costos de producción, aumenta los beneficios y desplaza la curva de oferta hacia la derecha.
- Expectativas: si el productor espera que el precio de venta del bien que fabrica aumente a futuro o estima que la demanda podrá incrementarse, podría aumentar la producción por la expectativa de ganar más o para tener stocks suficientes para enfrentar el cambio en los niveles de demanda.
- Cantidad de empresas: al aumentar la cantidad de proveedores, la oferta del bien se incrementa, desplazando la curva hacia la derecha, pero al

disminuir la cantidad de empresas competidoras de la industria, la oferta disminuye, desplazando la curva hacia la izquierda.

- Precios de los bienes relacionados: cuando los bienes son sustitutos, un aumento en los precios del otro bien puede conducir a un aumento en la oferta del producto del proyecto si la demanda se traslada hacia el proyecto. Si son complementarios, un aumento en el precio del otro bien hará bajar su demanda y, en consecuencia, la del producto del proyecto, desincentivando su producción y desplazando la curva hacia la izquierda.

Encuesta

Reyes, M. P. (2015) La encuesta es una técnica de recogida de datos mediante la aplicación de un cuestionario a una muestra de individuos. A través de las encuestas se pueden conocer las opiniones, las actitudes y los comportamientos de los ciudadanos. En una encuesta se realizan una serie de preguntas sobre uno o varios temas a una muestra de personas seleccionadas siguiendo una serie de reglas científicas que hacen que esa muestra sea, en su conjunto, representativa de la población general de la que procede. En 2011 Martin, F, A estableció que la encuesta es esencialmente una técnica de recogida de información con una filosofía subyacente (lo que la convierte en

un método), pero admite muy diferentes diseños de investigación como: estudios longitudinales, diseños cuasiexperimentales, estudios de evolución con muestra representativa. (p.7)

5.1.5 Estudio técnico

Según Baca Urbina (2001) a través del estudio técnico se pretende resolver las preguntas referentes a dónde, cuánto, cómo y con qué 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. Tiene como alcance analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización requeridos para realizar la producción.

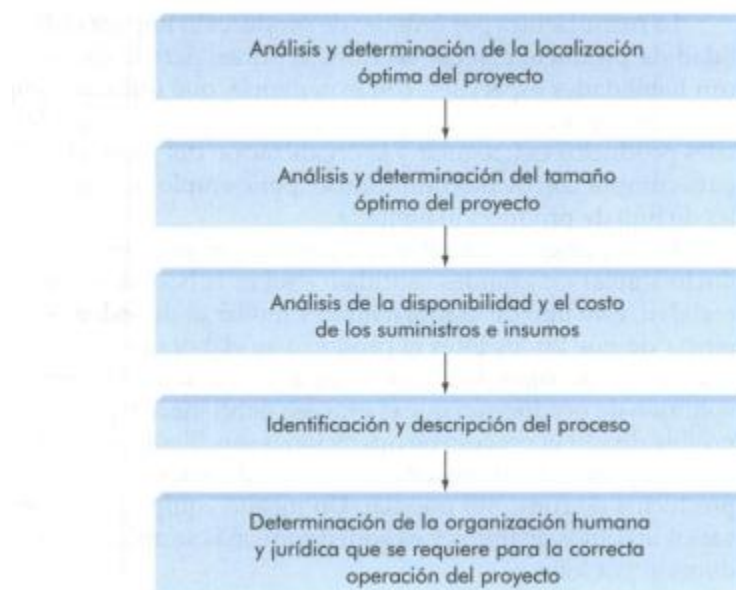


Ilustración 1: Partes de conforman un estudio técnico. Fuente: (Baca Urbina, Evaluación de proyectos, 2001)

Localización óptima del proyecto

Según Sapag (2008), “la localización que se elija para el proyecto puede ser determinante en su éxito o fracaso”. Por lo cual la ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto. La selección de la localización del proyecto se define en dos ámbitos: el de macro localización, donde se elige la región o zona; y el de la micro- localización, que determina el lugar específico donde se instalará el proyecto. Todo esto debe analizarse en forma combinada con los factores determinantes del tamaño, como la demanda actual y la esperada, la capacidad financiera, las restricciones del proceso tecnológico, etcétera.

Regresando a Baca Urbina (2001)

Ingeniería del proyecto

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la

descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva.

El tamaño del proyecto y la demanda

La demanda es uno de los factores más importantes para condicionar el tamaño de un proyecto. El tamaño propuesto solo puede aceptarse en caso de que la demanda sea claramente superior. Si el tamaño propuesto fuera igual a la demanda, no sería recomendable llevar a cabo la instalación, puesto que sería muy riesgoso.

Diagrama de flujo

Un diagrama de flujo es una representación gráfica de un proceso, sistema o algoritmo que utiliza símbolos estandarizados para mostrar la secuencia de actividades, decisiones y resultados, con el objetivo de facilitar la comprensión, análisis y mejora de procesos (ISO, 2014; ANSI, 2019). Este tipo de diagramas permite visualizar de manera clara y organizada cada paso de

un procedimiento, identificar posibles fallas, optimizar recursos y estandarizar procesos tanto en contextos académicos como industriales.

Según la norma ANSI (American National Standards Institute, 2019), los diagramas de flujo emplean símbolos específicos como óvalos para indicar inicio y fin, rectángulos para procesos, rombos para decisiones y paralelogramos para entradas y salidas. Por su parte, la ISO 5807:1985 establece pautas para la elaboración de diagramas de flujo aplicables a sistemas administrativos y de información.

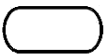
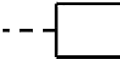
SÍMBOLOS DE LA NORMA ANSI PARA ELABORAR DIAGRAMAS DE FLUJO I (Procesamiento electrónico de datos)			
SÍMBOLO	REPRESENTA	SÍMBOLO	REPRESENTA
	Terminal. Indica el inicio o la terminación del flujo, puede ser acción o lugar; además se usa para indicar una unidad administrativa o persona que recibe o proporciona información.		Documento. Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	Disparador. Indica el inicio de un procedimiento, contiene el nombre de éste o el nombre de la unidad administrativa donde se da inicio.		Archivo. Representa un archivo común y corriente de oficina.
	Operación. Representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.		Conector. Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama de flujo con otra parte lejana del mismo.
	Decisión o alternativa. Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.		Conector de página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el diagrama de flujo.
	Nota aclaratoria. No forma parte del diagrama de flujo, es un elemento que se adiciona a una operación o actividad para dar una explicación.		Línea de comunicación. Proporciona la transmisión de información de un lugar a otro mediante ?

Ilustración 2: Diagrama de flujo del proceso Fuente: por Drillspec, 2017, Drillspec

Distribución de la planta

Una buena distribución de la planta es la que proporciona condiciones de trabajo aceptables y permite la operación más económica, a la vez que mantiene las condiciones óptimas de seguridad y bienestar para los trabajadores. Los principios básicos de una distribución de planta son los siguientes:

- Integración total: consiste en integrar en lo posible todos los factores de afectan la distribución.
- Mínima distancia de recorrido: se debe tratar de reducir en lo posible el manejo de materiales, trazando el mejor flujo.
- Utilización del espacio cubico: esta acción es muy útil cuando se tienen espacios reducidos y su utilización debe ser máxima.
- Seguridad y bienestar para el trabajador
- Flexibilidad

Estudio Organizacional

Según Sapag (2008), para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación.

Conocer esta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión y, por lo tanto, estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva (p. 28). Para lo anterior, es preciso simular el proyecto en operación, dicha simulación de funcionamiento permitirá definir las necesidades de espacio físico para oficinas, pasillos, estacionamientos, vías de acceso, jerarquías, etc.

Organigrama general de la empresa

Según Baca Urbina (2001) una vez que el investigador haya hecho la elección más conveniente sobre la estructura de organización inicial, procederá a elaborar un organigrama de jerarquización vertical simple, para mostrar como quedaran, a su juicio, los puestos y jerarquías dentro de la empresa. Debe insistirse en que si la empresa es demasiado grande lo mejor es contratar servicios externos para hacer un estudio completo de ese aspecto tan importante para cualquier unidad productiva

5.1.6 Estudio Ambiental del Proyecto

En cuanto al impacto ambiental, Iribarren (2011), define el mismo como el resultado de un choque de un cuerpo contra otro, o bien, el efecto o impresión que una cosa causa sobre otra, resultando en ambos casos como consecuencia de esa acción o efecto la alteración del elemento impactado. De este modo como una primera aproximación se podría definir como impacto ambiental a toda alteración en el ambiente humano.

El mismo autor menciona que la mayoría de las regulaciones consideran a la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) como un procedimiento, el cual tiene por finalidad lograr que los estados realicen la evaluación del impacto ambiental de obras o emprendimientos susceptibles de producir efectos negativos sobre el ambiente en forma previa a su aprobación.

Por su parte Sapag (2008), sugiere que la metodología de estudio de impacto ambiental debería de ser aplicada a todos los proyectos, independientemente de su fuente de financiamiento, de sus modalidades de administración y/o tipo de contrato, para su desarrollo y ejecución, en cualquiera de las etapas de idea, pre-inversión, inversión y operación. (p. 35)

Para esto el estudio deberá incluir todos los peligros, riesgos e impactos asociados con las personas, el medio ambiente, la comunidad del entorno y los bienes físicos donde se inserta el proyecto. Argumenta también que, en este

estudio, está fuera del alcance el análisis de riesgos asociados con aspectos financieros, de gestión y los propios del negocio, tales como cambios en la actividad económica, inflación, política monetaria y fiscal, restricciones de comercio, cambios de costos esperados, pérdidas de mercado y cambio de leyes, entre otros, que eventualmente se podrían contemplar como parte del ambiente en el que está inmerso el proyecto.

5.1.7 Estudio Financiero del Proyecto

Estudio financiero

Sapag (2008) los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. (p. 29)

Mantiene también que la sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero. El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto, entre otros.

Rosales (2010), indica que la evaluación financiera tiene por objeto estudiar la factibilidad de un proyecto, desde el punto de vista de sus resultados financieros, y comprobar, en esa área, la inconveniencia o la inconveniencia de su realización. La evaluación financiera analiza las interrelaciones entre la inversión, los costos de operación, los ingresos y la disponibilidad de financiamiento del proyecto. Por consiguiente, los ingresos y los costos se calculan en términos monetarios a los precios de mercado vigentes. Es la manera de verificar, con base en la rentabilidad, si vale la pena destinar recursos a la ejecución de la actividad planteada. (p. 137)

El mismo autor menciona que cuando se realiza la evaluación financiera de un proyecto, hay que tener conocimiento sobre algunos factores o variables que influyen en la estructura del flujo financiero del proyecto. Estas variables, entre otras, son las siguientes:

- El costo de oportunidad del capital.
- Las fuentes de financiamiento.
- La rentabilidad del proyecto.
- Los costos y la naturaleza de la inversión.
- Los costos de operación.
- Los ingresos del proyecto.
- La vida útil del proyecto.

- La depreciación.
- Los indicadores que se utilizan en la evaluación financiera.
- Indicadores Financieros como:
- Valor Actual Neto VAN
- Tasa Interna de Retorno TIR
- Periodo de recuperación de la Inversión

Costos

De acuerdo con Baca Urbina (2001) se puede decir que el costo es un desembolso en efectivo en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual.

Los costos de producción no son más que un reflejo de las determinaciones realizadas en el estudio técnico. Se determinan con las siguientes bases: costos de materia prima, costos de mano de obra, envases, costos de energía eléctrica, costos de agua, combustibles, control de calidad, cargos de depreciación y amortización, otros costos y costos para combatir la contaminación.

Inversión total inicial

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.

Capital de trabajo

Desde el punto de vista contable, se define como la diferencia aritmética entre el activo y el pasivo circulantes. Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa, esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces, debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa que la transforme, otorgar crédito en las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Así también como obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, es decir, el pasivo circulante.

Valor Presente Neto (VPN)

Según Ruíz (2017) el Valor Presente Neto (VPN) es el valor monetario que resulta de restar la suma de flujos descontados a la inversión inicial. Se calcula con la ecuación de la fórmula del Valor Presente Neto:

$$VPN = \sum_{t=1}^n \left(\frac{Ft}{(1+k)^t} - I_o \right) \quad (2)$$

Donde

VPN: valor presente neto

Ft: flujo de efectivo neto o valor final

k: tasa de descuento o interés

t: tiempo o años transcurridos

Io: inversión inicial.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual (Sapag, N. & R., 2008). TIR es la tasa de descuento con la que el valor presente neto (VAN) se iguala a cero 0.

Criterios del Parámetro TIR:

TIR > TMAR Se aceptan el proyecto.

TIR = TMAR Es indiferente.

TIR < TMAR Se rechaza el proyecto.

Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR)

La tasa mínima atractiva de retorno estará determinada por la tasa de inflación más el premio al riesgo. El premio al riesgo es un valor determinado por el inversionista.

Periodo de Recuperación de la Inversión

Mediante el cual se determina el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, resultado que se compara con el número de periodos aceptable por la empresa (Sapag, N. & R., 2008).

Se halla con la fórmula del Período de Recuperación de la Inversión

$$PR = \frac{I_o}{BN} \quad (3)$$

donde PR periodo de recuperación, expresa el número de periodos necesarios para recuperar la inversión inicial, I_0 cuando los beneficios netos generados por el proyecto en cada periodo son BN (Sapag, N. & R., 2008).

Flujo de caja

Es el estado de cuenta que refleja los movimientos de entrada y salida de efectivo en una empresa, durante un periodo de tiempo determinado. Se trata de todos los activos líquidos que conserva una empresa luego de deducir los gastos, intereses y el pago al capital. Dentro del campo contable se conoce como estado de flujo de efectivo, el cual se encarga de reflejar todos los movimientos del efectivo y sus equivalentes, durante el ejercicio económico de una empresa, permitiendo analizar el estado de liquidez de la empresa. (Marzal, 2019)

Depreciación

García (2017) establece que el concepto de depreciación Se refiere, en el ámbito de la contabilidad y economía, a una disminución periódica del valor de un bien material o inmaterial. Esta depreciación puede derivarse de tres

razones principales: el desgaste debido al uso, el paso del tiempo y la vejez. También se le puede llamar a estos tres tipos de depreciación; depreciación física, funcional y obsolescencia.

Balance General

En un proyecto de inversión es necesario formular el estado de situación financiera para conocer el monto de la inversión, determinar la cantidad de recursos que la actividad empresarial requerirá y establecer de dónde provendrán los recursos necesarios para la adquisición de los activos que necesita el proyecto de inversión; incluso, se emplea para analizar el costo de financiamiento más conveniente y así establecer la estructura financiera (combinación de pasivos y capital contable) más adecuados para la operación del proyecto de inversión (Morales Castro, 2009)

VI. Diseño metodológico

Esta sección pretende proporcionar todos los procedimientos llevados a cabo en esta investigación. En su desarrollo se emplea el método descriptivo, el cual de acuerdo con Sampieri (2006), busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

Se desarrolla también la investigación cuantitativa y cualitativa la cual nos permite hacer un análisis de diferentes aspectos que pueden ser fácilmente medibles y cuantificables tales como: consumos, lugares de compra, etc. Para esto se tendrá como herramienta adicional la utilización de métodos estadísticos con el fin de facilitar el uso y análisis de datos numéricos sobre los cuales se toman decisiones para la realización del proyecto.

Estudio de Mercado

El estudio se llevó a cabo en el municipio de Bluefields, capital de la región autónoma de la Costa Caribe Sur, el centro urbano más importante del caribe nicaragüense. El municipio se encuentra a 383 kilómetros de Managua, capital de Nicaragua. Limita al norte con Kukra Hill, al sur con

San Juan del Norte y El Castillo, al este con el mar Caribe y al oeste con los municipios de Nueva Guinea y El Rama. Las actividades productivas giran alrededor de la pesca y la madera, incluyendo las actividades industriales y artesanales. El comercio es una fuente importante de empleos e ingresos, concentrado en la zona urbana del municipio. Tiene una extensión territorial de 4,774.75 km² y posee una población de 58,633 habitantes y una tasa de crecimiento de 1.4% (Banco Central, 2021). En Bluefields, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23 °C a 31 °C y rara vez baja a menos de 22 °C o sube a más de 32 °C.

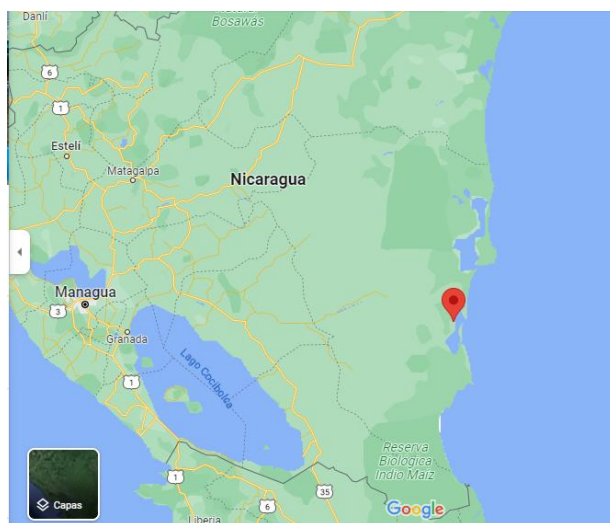


Ilustración 3: Localización del proyecto Fuente: Google Maps

Universo población y muestra

De acuerdo con Carrasco (2009), el universo es el “conjunto de elementos (personas, objetos, programas, sistemas, sucesos, etc.) finitos e infinitos, a los que pertenece la población y la muestra de estudio en estrecha relación con las variables y el fragmento problemático de la realidad, que es materia de investigación.

Para el cálculo del universo se tomó como referencia las proyecciones de la población de informes del INIDE el cual presenta las estimaciones de la población urbana del departamento de Bluefields para el año 2023, la cual 56,421 personas. (INIDE, 2024, p.61)

Investigación de la Demanda

Se procede a calcular la muestra que se fundamenta en el método del muestreo no probabilístico ya que todos los elementos del universo pueden formar parte de la muestra. A continuación, la fórmula para calcular la muestra de una población en este caso, finita.

$$n = \frac{z^2 * p * q * N}{e^2 * N + Z^2 * p * q} \quad (4)$$

Donde:

N= Tamaño de la población= 56,421

Z= Valor hallado en la tabla, conociendo el nivel de confianza= 90%

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada= 50%

q= Probabilidad de fracaso= 50%

e= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción) = 10%

Calculando los valores de z^2 según un nivel de confianza del 90%= 2.74

Variables	95	94	93	92	91	90
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65
Z²	3.84	3.54	3.28	3.07	2.87	2.74

Tabla 1: Valores de Z² Fuente: Münch, 2012

Aunque estudios previos indican que la demanda de tilapia a nivel nacional pasó del 25 % en 2003 al 75 % en 2005, se adoptó p = 0.5 y q = 0.5 con el fin de maximizar la variabilidad poblacional y obtener un tamaño de muestra conservador, considerando que dichos datos no reflejan necesariamente el comportamiento actual ni el contexto específico del área de estudio.

Sustituyendo los datos en la fórmula:

$$n = \frac{(2.74)(0.50)(0.50)(58,633)}{(56,421)(0.10)^2 + (2.74)(0.50)(0.50)} = 71.08 \text{ equivalente a } 71$$

Indicando que se requiere un total de 71 encuestas para desarrollar el estudio de mercado del proyecto.

También, se usarán fuentes primarias constituidas por encuestas y entrevistas para la recolección de los datos y para su análisis, Microsoft Excel con el fin de graficar los datos, así como Microsoft Word para la redactar las conclusiones.

Variable del Mercado a Investigar

Las variables al mercado a investigar son, demanda, oferta, demanda potencial insatisfecha, precio y producto, definidos según el mercado actual.

Estudio Técnico

De acuerdo con Baca (2010), se subdivide en cuatro partes: la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto y el análisis organizativo, administrativo y legal.

El estudio técnico se realizó con un método de doble vía, inductivo y deductivo, según las necesidades que requiera el proyecto.

Las variables son a utilizar son: Diseño, Insumos, Tecnología, Capacidad y Estructura.

Ubicación del proyecto

Recursos a utilizar

Equipos y maquinaria necesaria

Diagrama de flujo

Distribución de la planta

Cantidad a producir

Ingeniería del proyecto

1. Micro localización: se efectúa por el método cualitativo por puntos.
2. Determinación óptima de la planta: en base a la cantidad que se desea producir dependiendo de la demanda potencial estimada en el estudio de mercado y a través del método de Lange.
3. Ingeniería de proyecto: se realiza organigrama para puestos de trabajo, descripción y análisis de los cargos de los empleados, realizamos cotizaciones de los equipos que se van a utilizar en el proyecto.
4. Distribución de planta: a desarrollarse en AutoCAD.

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 evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. (Sapag, 2008).

En esta parte del estudio el análisis económico pretende determinar cuál es el monto de los recursos económicos necesarios para la realización del proyecto, cuál será el costo total de la operación de la planta (que abarque

las funciones de producción, administración y ventas), así como otra serie de indicadores que servirán como base para la parte final y definitiva del proyecto que estamos ejerciendo.

Es decir, a través del análisis financiero se logra determinar la rentabilidad y viabilidad del proyecto utilizando herramientas financieras en base a la información obtenida en los estudios de mercado y técnico. Para esto se calcula mediante el uso de Microsoft Excel el balance general, el punto de equilibrio y margen de utilidad. Como variables tenemos el VPN, el TIR, el TMAR y PRI.

Estudio Ambiental

Es el procedimiento técnico administrativo utilizado para identificar, prevenir y minimizar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado” Murcia Economía (2016). Asimismo, el estudio de impacto ambiental es considerado como una herramienta que documente y gestione las condiciones ambientales que determinan la viabilidad del desarrollo de cualquier proyecto en relación con el medio ambiente.

En este estudio se toman como variables el aprovechamiento del recurso hídrico, el uso de suelos y calidad de aire con el fin de mitigar los efectos

negativos al medio ambiente. La herramienta a utilizar es una matriz de Leopold que según Gómez (2019) “Es un cuadro de doble entrada de relación causa – efecto empleado en la evaluación del impacto ambiental. Esta matriz sistematiza la relación entre las acciones a implementar en la ejecución de un proyecto y su posible efecto en factores ambientales”. Por tal motivo, es ampliamente utilizado como método de evaluación cualitativo y cuantitativo donde facilita asignar un carácter al impacto (positivo y negativo).

VII. Estudio de mercado

El estudio de mercado es el primer paso para seguir en un estudio de prefactibilidad, ayuda a analizar y observar el sector en concreto en el que el negocio quiere entrar a través de la producción de un bien. La principal premisa que hay tras la realización de un estudio de mercado es la de obtener una respuesta clara en cuanto al número de consumidores que están dispuestos a obtener el producto.

7.1 Segmentación de mercado

7.1.1 Descripción del público objetivo

El público objetivo de la tilapia fresca en Bluefields está compuesto por personas que residen en la zona urbana del municipio, con fácil acceso a mercados, supermercados y restaurantes. Incluye hombres y mujeres de entre 18 y 60 años, quienes representan a los principales consumidores de pescado fresco para consumo diario o familiar.

Estos consumidores generalmente pertenecen a hogares de 3 a 6 integrantes y presentan niveles de ingresos bajos, medios y medios-altos. Entre ellos se encuentran personas con empleo estable, estudiantes y

amas de casa, quienes son responsables de la compra de alimentos en el hogar.

En cuanto a comportamiento de compra, el público objetivo consume tilapia fresca de manera semanal, valorando la frescura, calidad y origen local del producto. La sensibilidad al precio es de media a alta, lo que sugiere que las promociones, descuentos por volumen y paquetes familiares son estrategias efectivas para atraerlos. Además, este segmento incluye tanto consumidores finales (hogares) como clientes comerciales (restaurantes y supermercados) que requieren tilapia fresca de manera regular.

En conjunto, este público objetivo representa un segmento con hábitos de consumo definidos, necesidades claras de calidad y frescura, y un potencial importante para el crecimiento del mercado local de tilapia fresca.

En el caso de la tilapia fresca en Bluefields, se ha optado por desarrollar una matriz de segmentación que considera variables geográficas, demográficas, socioeconómicas y conductuales. Esta matriz permite identificar los perfiles de clientes más relevantes y priorizar los segmentos que ofrecen mayor potencial de consumo. La información obtenida de esta segmentación servirá como base para diseñar la encuesta de mercado, asegurando que las preguntas estén dirigidas a los grupos

correctos y que los resultados reflejen con precisión las preferencias y necesidades del público objetivo.

Matriz de segmentación del mercado objetivo		
Producto	Tilapia fresca	
Área de estudio	Ciudad de Bluefields, Nicaragua	
Variable de segmentación	Criterio	Objetivo estratégico
Geográfica	Ubicación	Habitantes de la zona urbana del municipio de Bluefields
Demográfica	Zona	Zona urbana con acceso a mercados, supermercados y restaurantes
	Edad	Personas entre 18 y 60 años
	Sexo	Hombres y mujeres
	Tamaño del hogar	De 3-6 habitantes en el hogar
Socioeconómica	Nivel de ingresos	Ingresos bajos, medios y medios-altos
	Ocupación	Personas con empleo estable, estudiantes y amas de casa, que son responsables de la compra de alimentos en el hogar
Conductual	Frecuencia de consumo	3-6 veces por semana
	Preferencia de compra	Frescura, calidad y origen local de la tilapia
	Sensibilidad al precio	Alta a media
Tipo de cliente	Canal de consumo	Hogares, restaurantes, supermercados y centros de acopio que demandan tilapia fresca regularmente.

Tabla 2: Matriz de segmentación de mercado. Fuente: Elaboración propia

Consumo per cápita de pescado

El consumo per-cápita de productos pesqueros y acuícolas de Nicaragua en relación con Centroamérica, ocupa el tercer lugar con 4.2 kg/año, por encima de Honduras con 3.0 kg/año y Guatemala 1.4 kg/año, pero superado por Costa Rica con 11.1 kg/año y El Salvador con 6.3 kg/año. (INPESCA, 2019)

Según comunicación con Edward Jackson, presidente ejecutivo de Inpesca, gracias a la promoción de los productos pesqueros en diferentes ferias en todo el país se ha incrementado el consumo de ese sector, en 2006 el consumo per cápita era de 2.3 kg y hasta el 2018 fue de 5.38 (La nueva radio ya, 2019).

7.2 Análisis de demanda

El análisis de demanda permite determinar el nivel de interés y necesidad que existe en un mercado por un producto. Comprender la demanda es fundamental para planificar la producción, establecer precios adecuados y diseñar estrategias de comercialización efectivas. En el caso de la tilapia fresca en Bluefields, este análisis busca identificar cuántos consumidores están dispuestos a adquirir el producto, con qué frecuencia lo hacen y cuáles son sus preferencias de compra, de manera que se pueda estimar el volumen de mercado y anticipar el comportamiento de los consumidores.

En la investigación de mercado, se obtuvieron aspectos relevantes, a través de la recopilación de información mediante la observación y la aplicación de encuestas como instrumentos. Para el inicio del desarrollo de este estudio es indispensable plantear la segmentación del mercado

para lograr detectar el mercado meta. Al segmentar el mercado y determinar una demanda potencial, se realizó el llenado de encuestas, para lo cual, se seleccionaron a personas de manera aleatoria de la zona urbana de Bluefields, con rango de edades entre 18 a 60 años que residen en hogares de 3 a 6 integrantes, tienen ingresos bajos a medios-altos y frecuentan restaurantes y supermercados locales.

Las encuestas contienen tres tipos diferentes de preguntas: cerradas, abiertas y directas. Se pretende determinar la preferencia al adquirir este producto, medios donde promocionarse, grado de aceptación de la tilapia, entre otros. Toda esta investigación se realizó en la zona urbana del departamento de Bluefields, sin embargo, tiene un alcance hasta la zona rural en caso de que los revendedores quieran abarcar esa parte o bien, las personas viajen hacia el perímetro urbano a comprar tilapia en la granja.

7.2.1 Segmentación de la demanda

El mercado consumidor está compuesto por personas que residen actualmente en la zona urbana de Bluefields y que se encuentran en el rango de edad de 18 a 60 años o más. Al tratarse de un producto alimenticio, teóricamente puede ser consumido por personas de todas las edades; sin embargo, se ha delimitado un mínimo de 18 años, ya que

la mayoría de los adultos dentro de este rango poseen ingresos propios y toman decisiones sobre la compra y consumo de alimentos.

7.2.2 Recopilación de información de fuentes secundarias

Población

El universo de trabajo para este estudio consistirá en los residentes actuales del departamento de Bluefields, según el Anuario Estadístico 2021 publicado en febrero de 2024 por el INIDE, Bluefields cuenta con una población urbana de 56,421.

Como objeto de estudio, se usó para determinar la muestra poblacional para realizar las encuestas, la cifra de la población total de Bluefields del año 2023, que es el último año brindado por los Anuarios Estadísticos que publica INIDE. Se realizará una proyección para tomar como objetivo de estudio la población urbana de Bluefields del 2023.

7.2.3 Selección de muestra

Al determinar la muestra poblacional a usar, se tuvieron que tomar en cuenta diversos factores, el último censo poblacional realizado en el país fue en el año 2005 por el Instituto Nacional de Desarrollo de la Información (INIDE), esto significa que los datos que hay actualmente sólo son proyecciones estadísticas de la población. Dado que nuestro universo de trabajo es la población total del departamento, se procedió a calcular las proyecciones de manera independiente haciendo uso de la curva polinómica, en base a las proyecciones del año 2005-2020 publicadas en Bluefields en cifras por el INIDE en Marzo del 2008 y a seleccionar la población del año 2023 del Anuario Estadístico 2024.

7.2.4 Determinación de la demanda

Para determinar la demanda proveniente de la población de Bluefields, como objeto de estudio se tomó el año 2023, dato recopilado del Anuario Estadístico del año 2024, realizado por el INIDE, cabe destacar que no se poseen datos reales de la población actual de Bluefields, todos los datos recopilados son proyecciones estadísticas que actualmente son publicadas en los Anuarios Estadísticos.

Se han probado otros métodos para pronosticar la demanda (Ec. Crecimiento lineal, Crecimiento exponencial y la curva Gompertz), sin embargo, los resultados no son congruentes con los incrementos evidentes en los datos del Anuario del INIDE. Por tal razón se utilizó una ecuación polinómica de grado 2, ya que se obtienen resultados con mayor congruencia a los incrementos anuales definidos en el Anuario del INIDE.

Población de Bluefields según anuarios estadísticos 2006-2020							
2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
54,284	47,032	47,334	47,616	48,113	48,359	54,398	54,863
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
55,219	55,572	55,921	56,618	56,962	56,962	57,303	57,641
					2021	2022	2023
					57,974	58,306	58,633

Tabla 3: población de Bluefields 2006-2020 Fuente: Anuarios Estadísticos 2006 – 2021 INIDE

La ecuación general de la curva polinómica puede ser expresada como:

$$P_t = a + bt + ct^2 + \dots + Kt^n \quad (5)$$

Donde:

$a, b, c, \dots, K$ son constantes.

P_t : es la población al momento t .

t : es la fecha de la proyección o periodo de la proyección.

Si la ecuación conserva los 3 primeros elementos del lado derecho, se tendrá una parábola de segundo grado, la cual requiere disponer de la

población en tres momentos en el tiempo de su aplicación. En una parábola de segundo grado, cuando la constante c es positiva la curva es convexa y los patrones de crecimiento de la población asumidos tienen una suave y una continua tasa de cambio, con aumento de población en forma creciente; si la c es negativa, la curva parabólica es cóncava y la tasa de cambio de la población es igualmente suave y continua, pero los incrementos de población decrecen.

Para tres puntos en el tiempo tomamos la siguiente ecuación:

$$P_t = P_o + \left(\frac{P_m - P_o}{m - o} \right) * (t - o) + \left(\frac{P_k - P_o}{k - o} \right) - \left(\frac{P_m - P_o}{m - o} \right) * \frac{(t - o)(t - m)}{(k - m)} \quad (6)$$

Para proyectar la población en el año 2025 se sustituyó la ecuación 6 en la que los 3 elementos tomados en cuenta fueron los años 2010, 2015 y 2020, con sus poblaciones respectivamente, donde:

P_o : es la población del año 2010, es decir 48,359

P_m : es la población del año 2015, es decir 55,921

P_k : es la población del año 2020, es decir 57,303

o : es el año de la población P_o , es decir 2010.

m : es el año de la población P_m , es decir 2015.

k : es el año de la población P_k , es decir 2020.

t : es el año al cual se va a proyectar la población, es decir 2025.

$$Pt = 48,113 + \left(\frac{55,572 - 48,113}{2015 - 2010} \right) * (2025 - 2010) + \left(\frac{57,527 - 48,113}{2020 - 2010} \right) - \left(\frac{55,572 - 48,113}{2015 - 2010} \right) * \frac{(2024 - 2009)(2024 - 2014)}{(2020 - 2015)}$$

pt: 62,341

- Para la proyección del año 2026 se tomó el anterior método.

En la que los 3 elementos tomados en cuenta fueron los años 2011, 2016 y 2021, con sus poblaciones respectivamente, donde:

Po: es la población del año 2011, es decir 54,398

Pm: es la población del año 2016, es decir 56,618

Pk: es la población del año 2021, es decir 57,974

o: es el año de la población *Po*, es decir 2011.

m: es el año de la población *Pm*, es decir 2016.

k: es el año de la población *Pk*, es decir 2021.

t: es el año al cual se va a proyectar la población, es decir 2026.

$$Pt = 54,398 + \left(\frac{56,618 - 54,398}{2016 - 2011} \right) * (2026 - 2011) + \left(\frac{57,974 - 54,398}{2021 - 2011} \right) \\ - \left(\frac{56,618 - 54,398}{2016 - 2011} \right) * \frac{(2026 - 2011)(2026 - 2016)}{(2021 - 2016)}$$

pt: 63,519

- Para la proyección del año 2027 se tomó en cuenta el anterior método.

En la que los 3 elementos tomados en cuenta fueron los años 2012, 2017 y 2022, con sus poblaciones respectivamente, donde:

Po: es la población del año 2012, es decir 54,863

Pm: es la población del año 2017, es decir 56,962

Pk: es la población del año 2022, es decir 58,306

o: es el año de la población *Po*, es decir 2012.

m: es el año de la población *Pm*, es decir 2017.

k: es el año de la población *Pk*, es decir 2022.

t: es el año al cual se va a proyectar la población, es decir 2027.

$$Pt = 54,863 + \left(\frac{56,962 - 54,863}{2017 - 2012} \right) * (2027 - 2012) + \left(\frac{58,306 - 54,863}{2022 - 2012} \right) \\ - \left(\frac{56,962 - 54,398}{2017 - 2012} \right) * \frac{(2027 - 2012)(2027 - 2017)}{(2022 - 2017)}$$

pt: 68,466

- Para la proyección del año 2028 se tomó en cuenta el anterior método.

En la que los 3 elementos tomados en cuenta fueron los años 2013, 2018 y 2023, con sus poblaciones respectivamente, donde:

Po: es la población del año 2013, es decir 55,219

Pm: es la población del año 2018, es decir 56,962

Pk: es la población del año 2023, es decir 56,421

o: es el año de la población *Po*, es decir 2013.

m: es el año de la población *Pm*, es decir 2018.

k: es el año de la población *Pk*, es decir 2023.

t: es el año al cual se va a proyectar la población, es decir 2028.

$$Pt = 55,219 + \left(\frac{56,962 - 55,219}{2018 - 2013} \right) * (2028 - 2013) + \left(\frac{56,421 - 55,219}{2023 - 2013} \right) - \left(\frac{56,962 - 55,219}{2018 - 2013} \right) * \frac{(2028 - 2013)(2028 - 2018)}{(2023 - 2018)}$$

pt: 68,895

- Para la proyección del año 2029 se tomó en cuenta el anterior método.

En la que los 3 elementos tomados en cuenta fueron los años 2014, 2019 y 2024, con sus poblaciones respectivamente, donde:

P_o : es la población del año 2014, es decir 55,572

P_m : es la población del año 2019, es decir 57,303

P_k : es la población del año 2024, es decir 58,633

o : es el año de la población P_o , es decir 2014.

m : es el año de la población P_m , es decir 2019.

k : es el año de la población P_k , es decir 2024.

t : es el año al cual se va a proyectar la población, es decir 2029.

$$P_t = 55,572 + \left(\frac{57,303 - 55,572}{2019 - 2014} \right) * (2029 - 2014) + \left(\frac{58,633 - 55,572}{2019 - 2014} \right) - \left(\frac{57,303 - 55,572}{2019 - 2014} \right) * \frac{(2029 - 2014)(2029 - 2019)}{(2024 - 2019)}$$

pt : 70,232

7.2.5 Proyecciones de la Demanda

La proyección de demanda se tomará a mediano plazo, en este caso se pronosticarán cinco años de muestra para conocer la posible demanda. Para conocer la población correspondiente de los años, 2025, 2026, 2027, 2028 y 2029, Se obtuvieron los siguientes pronósticos de población.

Pronóstico poblacional de la zona urbana de Bluefields	
Año	Población
2025	62,341
2026	63,519
2027	68,466
2028	68,895
2029	70,232

Tabla 4: Pronóstico poblacional de la zona urbana de Bluefields. Fuente: Elaboración propia

7.2.6 Tamaño de la muestra y tipo de muestreo

Para determinar la muestra se tomó como base dos datos: la proyección para el año 2023 correspondiente INIDE que es 56,421 personas en total.

En dónde;

N= Tamaño de la población = 56,421

Nivel de confianza Z= 90%

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada (50%).

q= Probabilidad de fracaso (50%).

E= Error con nivel de confianza (5%).

A continuación, según la Ecuación 4 la fórmula para calcular la muestra de una población en este caso, finita.

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

Donde:

N= Tamaño de la población= 56,421

Z= Valor hallado en la tabla, conociendo el nivel de confianza= 90%

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada= 50%

q= Probabilidad de fracaso= 50%

e= Precisión (error máximo admisible en términos de proporción) = 10%

Ahora, se procede a calcular tomando en cuenta la tabla 1 los valores de z^2 según un nivel de confianza del 90%= 2.74

Variables	95	94	93	92	91	90
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65
Z²	3.84	3.54	3.28	3.07	2.87	2.74

Tabla 5: Valores de z^2 . Fuente: Münch, 2012

Sustituyendo los datos en la fórmula:

$$n = \frac{(2.74)(0.50)(0.50)(58,633)}{(56,421)(0.10)^2 + (2.74)^2(0.50)(0.50)} = 71.08$$

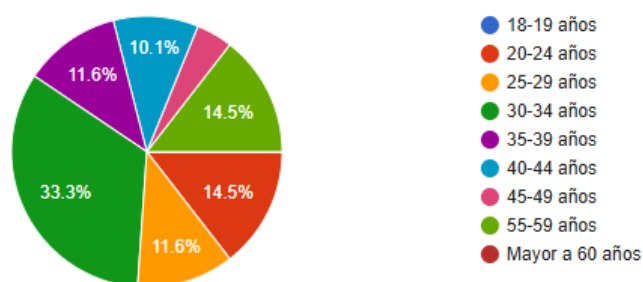
equivalente a 71 encuestas

7.3 Investigación de mercado

7.3.1 Análisis de encuesta

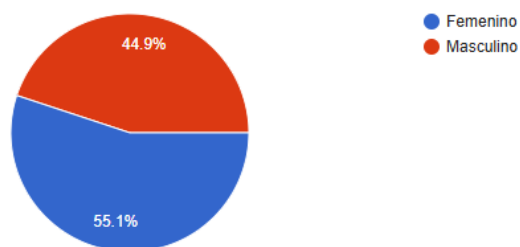
Identificación de géneros y edades que consumen más pescado

Indique su rango de edad



Gráfica 1: Identificación de edades Fuente: Elaboración propia

Indique su genero

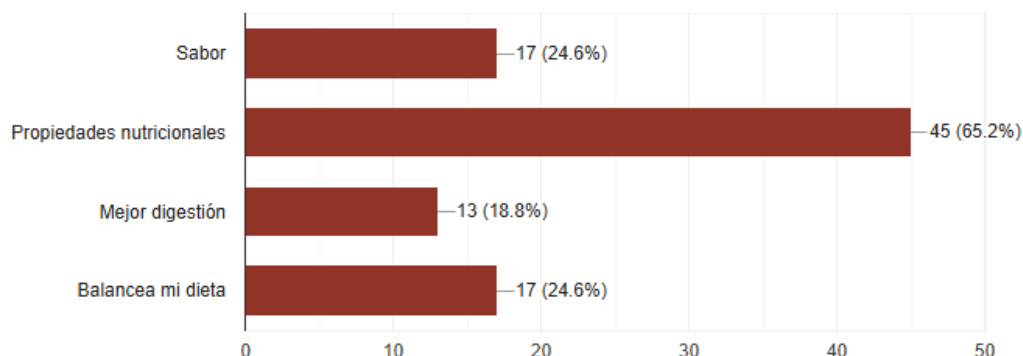


Gráfica 2: Identificación de género Fuente: Elaboración propia

Los resultados muestran que el rango de personas entre 30-34 años predominan como consumidores de pescado según la muestra y en relación con género se podría decir que tanto hombres como mujeres pertenecen a ese mismo rango, por lo tanto, son consumidores de pescado de manera uniforme.

Análisis del producto

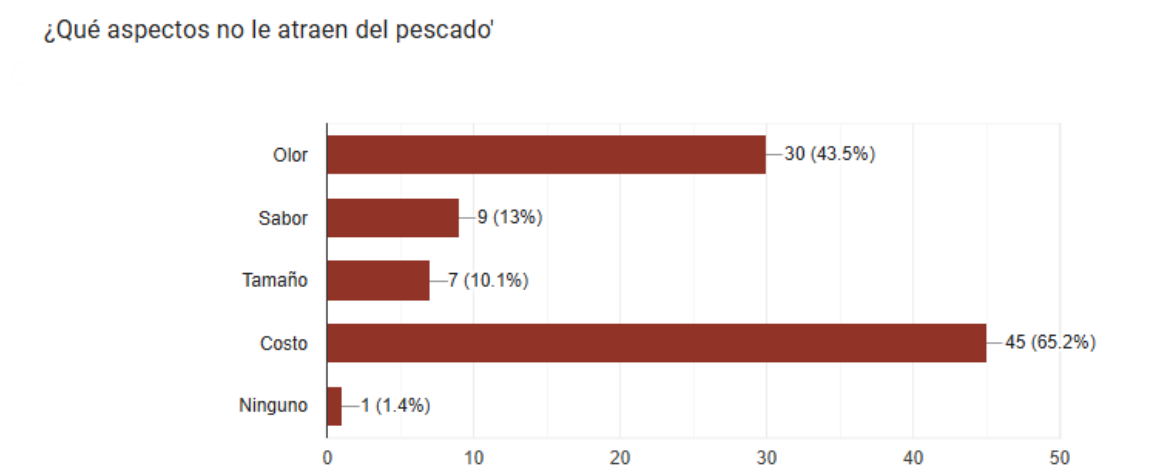
¿Cuáles son los aspectos que le atraen del pescado?



Gráfica 3: Aspectos atractivos del pescado. Fuente: Elaboración propia

Según los resultados, los aspectos más atractivos del pescado para el consumidor son las propiedades nutricionales, dieta y sabor lo cual representa un gran punto a favor para la implementación de la granja piscícola ya que usando un sistema semi-intensivo el programa de

alimentación y desarrollo de las crías permitirá al pescado gozar de mejores propiedades nutricionales, mejor sabor y menores riesgos a la salud.



Gráfica 4: Características atractivas del pescado. Fuente: Elaboración propia

Las personas toman mucho en cuenta el color y el olor del pescado para consumirlo. Dado que nuestro producto contara con buenos estándares de calidad debido a su crianza, los resultados representan una variable de aceptación del producto.

Análisis del precio

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por una libra de tilapia considerando la buena calidad del producto?

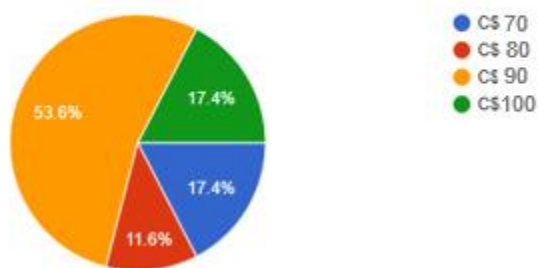
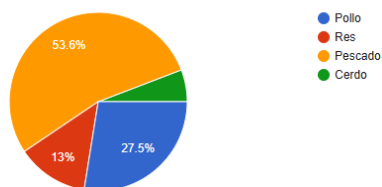


Gráfico 5: Identificación del precio por una lb de tilapia. Fuente: Elaboración propia

La mayoría de encuestados optan por un precio de C\$90 por una libra de pescado siempre y cuando sea de calidad.

7.3.2 Análisis de la demanda según encuesta

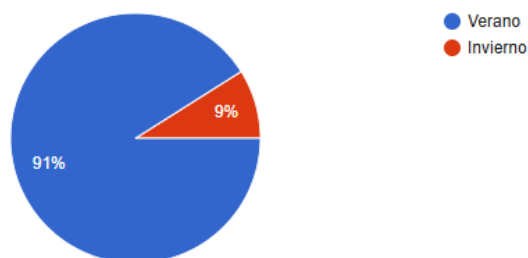
De los productos cárnicos, ¿Cuál es el de su mayor preferencia?



Gráfica 6: Identificación de preferencia por productos cárnicos. Fuente: Elaboración propia

Podemos concluir que las personas prefieren la carne de pescado sobre todo porque los encuestados se encuentran en Bluefields, ciudad donde se consume mayormente mariscos debido a la gran oferta de estos.

¿En qué época del año usted consume más pescado?

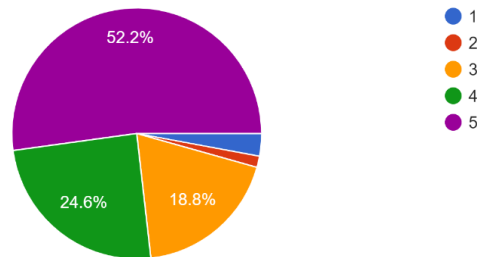


Gráfica 7: Identificación de época del año en que se consume más pescado.

Fuente: Elaboración propia

La mayor parte de los consumidores prefieren adquirir el pescado en temporada de verano lo cual nos indica en qué período de tiempo se debe producir más para satisfacer la demanda de mercado.

Del 1 al 5 siendo 1 menos importante y 5 más importante, cuán importante es para usted incluir en su dieta la carne de pescado
69 respuestas

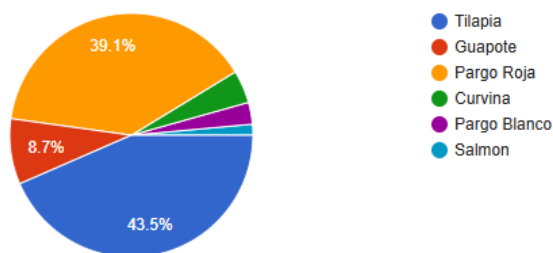


Gráfica 8: Identificación de la importancia de la carne de pescado en la dieta.

Fuente: Elaboración propia

Se observa que para el 76.8% de la muestra es muy importante incluir la carne de pescado en sus dietas debido a sus propiedades nutricionales, el resto de las personas se encuentran en un estado neutro o lo consideran poco importante.

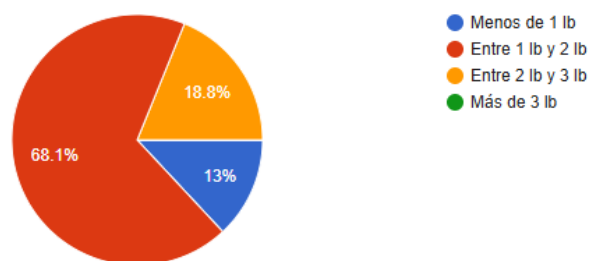
¿Qué especie de pez es su favorita?



Gráfica 9: Identificación de preferencia de especie de pez. Fuente: Elaboración propia

Se muestra una preferencia significativa entre la especie de tilapia y pargo roja permitiéndonos seleccionar fácilmente la más predominante que es tilapia.

¿Para usted, cuál es el peso más adecuado al comprar pescado?



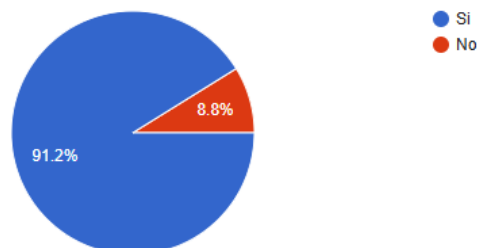
Gráfica 10: Identificación del peso más adecuado al comprar pescado. Fuente:

Elaboración propia

El grafico representa que los encuestados desean comprar entre 1 lb y 2 lb, equivalente a 1 kg aproximadamente, permitiendo establecer el peso adecuado para cultivar tilapia en los estanques.

7.3.3 Análisis de la oferta según la encuesta

Se considera consumidor de carne de pescado



Gráfica 11: Identificación de consumo de carne de pescado. Fuente: Elaboración propia

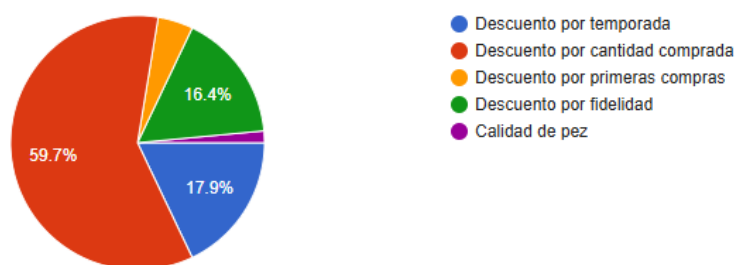
Si indico que no, especifique la razón por favor:

- Costo elevado
- Depende de la preparación
- No me gusta el pescado o cualquier comida del mar
- No en todos lados venden un buen pescado
- Alto costo
- Por las temporadas, a veces están caros y luego no están en buenas condiciones.
- Prefiero cocinar otro tipo de plato.

Como es visible en el grafico la mayoría de los encuestados presenta un gusto por el consumo del pescado, donde solo 7 encuestados

argumentaron que no son tan reacios al consumo del pescado ya sea por un alto costo, método de preparación, gustos personales y calidad del pescado.

¿Qué tipo de descuento le llama más la atención como consumidor?

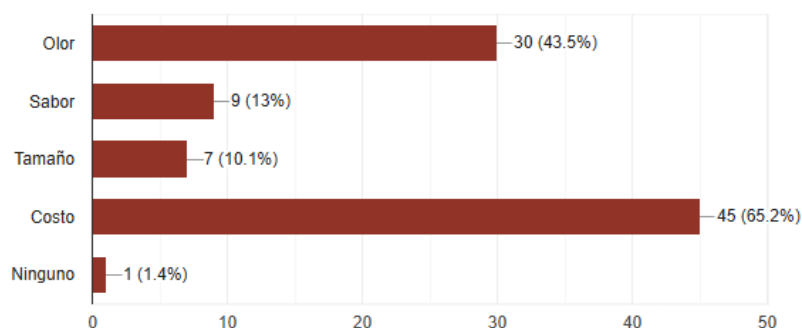


Gráfica 12: Identificación de preferencia de tipo de descuento. Fuente:

Elaboración propia

La preferencia de los encuestados fue el descuento por cantidad comprada luego por el descuento de temporada y siguiéndolo el descuento por fidelidad, esto demuestra que los participantes encuentran más beneficio en el descuento por cantidad comprada ya que así ayuda a la economía de su bolsillo, independiente del precio del pescado ya sea del más caro hasta el más barato.

¿Qué aspectos no le atraen del pescado?

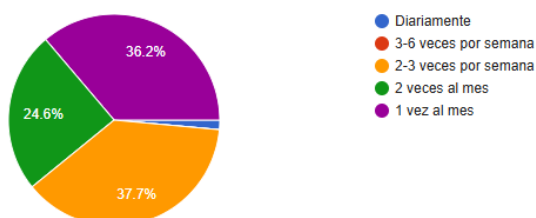


Gráfica 13: Identificación de aspectos no atractivos del pescado. Fuente:

Elaboración propia

Como representa la gráfica el costo es uno de puntos más importantes a considerar según los encuestados, el costo es siempre una variable de alta importancia para el consumidor los cuales compran el producto mayormente en supermercados o acopios que son comercios que obtienen ganancia sobre producto razón por la cual es de mayor importancia al consumidor

¿Con qué frecuencia consume pescado?

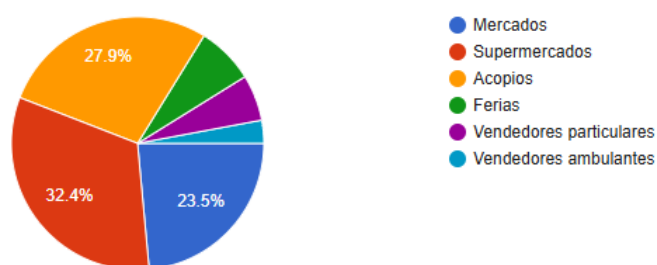


Gráfica 14: Identificación de frecuencia con la que se consume el pescado.

Para sondear la frecuencia del consumo del pescado en los participantes de la encuesta se averiguo que un 37.7 % consumen de 2 a 3 veces por semana siendo el costo y otros gustos personales que afectan el consumo frecuente del pescado.

7.3.4 Análisis de comercialización

¿En qué lugares prefiere comprar pescado?



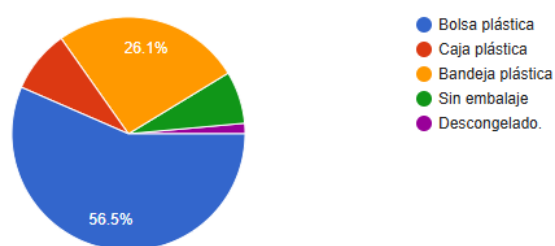
Gráfica 15: Identificación de preferencia de lugares para compra de pescado.

Fuente: Elaboración propia

Los lugares más frecuentados por los consumidores son los supermercados y acopios lugares donde se puede encontrar con

pescados de su preferencias y gustos que destaquen, seguido de los mercados donde hay un abanico de especies y precios para los encuestados. por consiguiente, se puede crear puestos de ventas en las diferentes zonas sirviendo como canales de distribución tomando en cuenta la cartera del cliente.

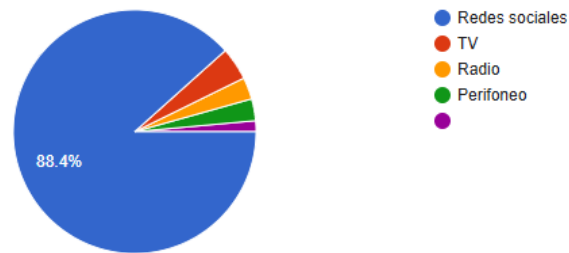
¿Qué tipo de embalaje para pescado es el de su preferencia?



Gráfica 16: Identificación de preferencia de embalaje. Fuente: Elaboración propia

La grafica demuestra que los participantes prefieren un embalaje de bolsa de plástico seguido de la bandeja de plástico siendo ambas opciones las más practicas a la hora de embalar el pescado y poder transportarlo con facilidad.

¿A través de qué medio de comunicación le gustaría recibir información acerca de la venta de peces?



Gráfica 17: Identificación de preferencia de medio de comunicación para recibir información sobre la venta. Fuente: Elaboración propia

Una gran parte de la población encuestada se sienta identificada con el uso de redes sociales, lo que da indicio de la promoción del producto mediante una página específica donde puedan tener acceso a la información necesaria, la plataforma a utilizar por ser una de las más frecuentadas y ágiles sería Facebook, como segunda alternativa sería realizar promoción por radio o TV. También poner rótulos indicando que se vende pescado fresco de calidad a un precio razonable.

7.3 Análisis de preferencia del consumidor de tilapia en Bluefields

El análisis de preferencia del consumidor permite identificar los factores que influyen en la decisión de compra de tilapia en el municipio de Bluefields, considerando aspectos como presentación, frescura, precio, lugar de compra, frecuencia de consumo y percepción de calidad. Este análisis resulta fundamental para orientar las estrategias de comercialización y estructurar una oferta acorde a las expectativas del mercado objetivo.

Los resultados del estudio evidencian que la tilapia es un producto ampliamente aceptado debido a su accesibilidad económica, versatilidad culinaria y percepción como alimento saludable. Asimismo, se posiciona como una de las especies de pescado de menor precio en el mercado local, con valores que oscilan entre C\$ 85 y C\$ 120 por kilogramo, dependiendo del canal de comercialización, lo que fortalece su preferencia frente a otras especies marinas de mayor costo como pargo, guapote y curvina.

En relación con la presentación del producto, los consumidores manifestaron una preferencia predominante por la tilapia fresca entera, ya que esta permite evaluar mejor su calidad y adaptarse a diversas formas de preparación. No obstante, también se identificó una demanda

creciente por presentaciones fileteadas, especialmente entre consumidores con menor disponibilidad de tiempo, lo que representa una oportunidad para diversificar la oferta.

Respecto a la frescura, este atributo se posiciona como el principal criterio de elección, al asociarse directamente con el sabor, la inocuidad y el valor nutricional del producto. Los consumidores priorizan puntos de venta donde el pescado se conserve en condiciones visibles de higiene y refrigeración, lo cual fortalece la confianza en el proveedor y en la calidad del producto ofrecido.

En cuanto al precio, se observó una sensibilidad moderada, ya que los consumidores están dispuestos a pagar un precio ligeramente superior cuando perciben mayor frescura, mejor presentación y origen confiable del producto. Sin embargo, el hecho de que la tilapia mantenga precios inferiores a los de otras especies sustitutas refuerza su competitividad y la consolida como una opción accesible para hogares de ingresos bajos y medios en Bluefields.

Respecto al lugar de compra, los supermercados y acopios fueron identificados como los canales más frecuentados, seguidos por los mercados municipales. Esta preferencia se explica por la facilidad de acceso, disponibilidad constante del producto y percepción de mejores condiciones sanitarias. Asimismo, se observa una disposición favorable

hacia puntos de venta directos del productor, especialmente cuando garantizan frescura, precio competitivo y atención personalizada.

En relación con la frecuencia de consumo, la mayoría de los consumidores manifestó adquirir pescado al menos una vez por semana, lo que evidencia una demanda sostenida y posiciona a la tilapia como un alimento habitual dentro de la dieta local.

Finalmente, frente a productos sustitutos, la tilapia se posiciona favorablemente por su menor precio, disponibilidad constante y facilidad de preparación, consolidándose como una de las principales opciones de consumo de pescado en el municipio. En síntesis, la preferencia por la tilapia en Bluefields está determinada principalmente por su frescura, accesibilidad económica, confianza en el proveedor y versatilidad culinaria, elementos que fortalecen su potencial de posicionamiento en el mercado local.

7.4 Análisis de competidores directos e indirectos

El análisis de competidores permite identificar a los principales actores que participan en la comercialización de pescado en el municipio de Bluefields, así como evaluar sus características, fortalezas y debilidades, con el propósito de determinar el posicionamiento del proyecto dentro del mercado local y diseñar estrategias competitivas adecuadas.

Competidores directos

Se consideran competidores directos aquellos establecimientos que ofrecen tilapia fresca de forma regular al consumidor final, compitiendo directamente con la propuesta del proyecto en términos de producto, precio y canal de distribución. En Bluefields, estos competidores están representados principalmente por pescaderías locales, centros de acopio y algunos supermercados que comercializan tilapia fresca como parte de su oferta habitual.

Estos establecimientos se caracterizan por contar con puntos de venta fijos, una base de clientes recurrentes y una oferta constante del producto. Sin embargo, presentan limitaciones en cuanto a la estandarización de calidad, trazabilidad del origen y valor agregado en la presentación, lo que

genera oportunidades para diferenciarse mediante una oferta basada en frescura garantizada, manejo sanitario adecuado y presentación mejorada del producto.

Asimismo, aunque los precios manejados por estos competidores son accesibles, oscilando dentro del rango identificado en el estudio de mercado, la variabilidad en la calidad percibida y la dependencia de intermediarios limitan su capacidad para ofrecer una propuesta homogénea al consumidor, lo cual representa una ventaja competitiva potencial para el proyecto.

7.5 Análisis de competidores indirectos

Los competidores indirectos corresponden a aquellos oferentes que comercializan productos sustitutos a la tilapia, principalmente otras especies marinas como pargo, robalo, camarón y pescado seco, las cuales satisfacen la misma necesidad de consumo proteico, aunque con diferentes características de precio, disponibilidad y presentación.

Estos productos suelen tener precios superiores y una oferta más variable, debido a factores estacionales, climáticos y logísticos asociados a la pesca artesanal. No obstante, mantienen una alta preferencia en determinados segmentos de consumidores, especialmente en contextos culturales

específicos y ocasiones especiales, lo que representa una competencia indirecta relevante para la tilapia.

A pesar de ello, la tilapia presenta ventajas competitivas frente a estos productos sustitutos, particularmente en términos de precio accesible, disponibilidad constante y versatilidad culinaria, lo que la posiciona favorablemente como una alternativa cotidiana para los hogares de ingresos bajos y medios en el municipio de Bluefields.

Nombre y logo del establecimiento	Servicios	Formas de pago
 Central American Fisheries	Ubicación: 269R+86Q, Bluefields Servicios: acopio, procesamiento, exportación y distribución local de productos marinos. Publicidad: redes sociales como: Instagram y Facebook. También cuenta con su sitio web.	Efectivos y Tarjeta de débito o crédito.
 Pesca Fresca & Amp; Cía Ltda	Ubicación: Bo Santa Rosa, Región Autónoma Atlántico Sur, Bluefields Servicios: Venta al por menor en comercios no especializados con predominio de la venta de alimentos marinos. Publicidad: se encuentra en guías de referencias en páginas web.	Efectivos y Tarjeta de débito o crédito.

Tabla 6: Principales ofertantes de servicios similares en la zona del Bo. Central de Bluefields. Fuente: Elaboración propia

De la competencia en general que ofrecen el servicio similar a nuestra propuesta en el departamento de Bluefields, son solo 2 los más relevantes a como se muestra en el cuadro anterior, debido que son los establecimientos que más se repetía como lugares de referencia para visitar en base a su calidad-precio.

Evaluación competitiva

En términos generales, el mercado de productos pesqueros en Bluefields se caracteriza por una estructura de competencia amplia, con numerosos oferentes de pequeña y mediana escala, lo que genera una alta sustitución entre productos y una fuerte sensibilidad al precio. No obstante, la falta de estandarización en calidad, presentación y servicio al cliente por parte de los competidores actuales abre oportunidades para introducir una propuesta diferenciada basada en control sanitario, presentación uniforme, canales de venta directa y relaciones comerciales estables con clientes institucionales.

En síntesis, el análisis de competidores directos e indirectos evidencia que, si bien existe una oferta amplia de productos pesqueros en el mercado local, la tilapia cultivada presenta un alto potencial de posicionamiento competitivo al ofrecer una alternativa de precio accesible, calidad

constante y suministro estable, atributos valorados por el consumidor de Bluefields.

7.6 Determinación de la Oferta

La oferta se determinó según la cantidad de clientes que pueden llegar a atender los diferentes negocios con el servicio de venta de productos marinos en la zona, la cantidad de personas que asisten a estos lugares serán nuestro público base para poner en marcha propuesta de granjas piscícolas.

7.7.1 Proyección de Oferta

La siguiente tabla presenta una estimación del número de clientes que pueden ser atendidos por los principales tipos de establecimientos identificados según la preferencia de los consumidores encuestados.

Nota. Las estimaciones se obtuvieron mediante observación directa de la afluencia promedio diaria de consumidores en establecimientos seleccionados de la zona urbana de Bluefields, considerando un promedio de 24 días de atención mensual.

Tipo de comercio	Clientes atendidos diariamente	Clientes atendidos al mes	Cantidad de veces visitadas al año esperadas
Supermercado	75	1,800	21,600
Acopio	68	1,632	19,584
Mercado	93	2,232	26,784
Total		5,664	67,968

Tabla 7: Análisis de la oferta. Fuente: Elaboración propia

Los resultados indican que los supermercados atienden en promedio 75 clientes diarios, los centros de acopio 68 clientes y los mercados municipales aproximadamente 93 clientes. Al extrapolar estos valores a una base mensual, se estiman aproximadamente 1,800 clientes atendidos en supermercados, 1,632 en acopios y 2,232 en mercados, lo que representa un total mensual aproximado de 5,664 compradores de productos pesqueros en la zona urbana.

Esta proyección permite estimar la capacidad de atención del mercado actual y dimensionar la oferta disponible, evidenciando un mercado con alta concurrencia y rotación de consumidores. Asimismo, estos resultados sirven como referencia para dimensionar la capacidad de producción y comercialización del proyecto, considerando que una proporción de estos consumidores podría ser captada mediante una oferta diferenciada basada en calidad, frescura y precios competitivos.

7.7 Análisis de Precios

El análisis de precios tiene como objetivo identificar los rangos de comercialización de la tilapia en el mercado de Bluefields, considerando tanto a los competidores directos como a los competidores indirectos, con el fin de establecer una estrategia de precios competitiva y coherente con las condiciones del mercado local.

Establecimiento	Presentación	Precio promedio
Supermercado	1 kg	C\$ 120
Acopio	1 kg	C\$ 85
Mercado	1 kg	C\$ 90

Tabla 8: Análisis de precios de la tilapia según competidores directos. Fuente:

Elaboración propia

Como se observa, los precios de la tilapia oscilan entre C\$ 85 y C\$ 120 por kilogramo, dependiendo del canal de comercialización. Los supermercados presentan los precios más elevados, asociados a mejores condiciones de presentación, refrigeración y percepción de calidad sanitaria, mientras que los acopios y mercados municipales ofrecen precios más accesibles, aunque con menor estandarización en el manejo y presentación del producto.

Precios de competidores indirectos

Los competidores indirectos (CAF, Pesca Fresca&Amp) corresponden a especies sustitutas como pargo, robalo, camarón y pescado seco, que satisfacen necesidades similares de consumo proteico, aunque con diferentes niveles de precio, disponibilidad y percepción de calidad. Estos productos presentan, en general, precios superiores a la tilapia, debido a factores como estacionalidad, costos de captura y menor estabilidad en la oferta.

En este contexto, la tilapia se posiciona como una alternativa de menor precio dentro del mercado local, lo que fortalece su competitividad frente a estas especies sustitutas, especialmente entre consumidores de ingresos bajos y medios que priorizan la accesibilidad económica sin sacrificar valor nutricional.

Estrategia de precios

La estrategia de precios del proyecto se fundamenta en el análisis de los competidores directos e indirectos y en la capacidad adquisitiva del mercado objetivo en el municipio de Bluefields. Considerando que los

precios actuales de la tilapia oscilan entre C\$ 85 y C\$ 120 por kilogramo, se establece una política de precios competitiva orientada a la penetración del mercado y a la fidelización del consumidor.

Para el cliente directo (consumidor final), se propone un precio promedio de venta de C\$ 90 por kilogramo, ubicándose por debajo del precio de supermercados y dentro del rango competitivo de mercados municipales, lo que permite captar consumidores sensibles al precio sin afectar la percepción de calidad del producto.

En el caso del cliente indirecto (restaurantes, comerciantes y minoristas), se establece un precio mayorista promedio de C\$ 85 por kilogramo, condicionado a volúmenes mínimos de compra y frecuencia de abastecimiento, con el objetivo de incentivar compras recurrentes y asegurar rotación constante del producto.

7.9 Consumo de pescado per cápita

Uno de los datos esenciales para la determinar la demanda en el estudio de mercado es el consumo de pescado anual por habitante en la zona. De acuerdo con la Nueva Radio Ya (2019) el consumo de pescado per cápita en Nicaragua para el año 2018 fue de 5.38 kg al año.

Para 2030, la FAO pronostica un importante impulso al bajo consumo de pescado actual de América Latina y el Caribe. Para 2030, se espera que el consumo total de pescado aumente en todas las regiones y subregiones, con un gran crecimiento proyectado en América Latina (+33%). (FAO,2018)

El consumo per cápita de productos pesqueros en Nicaragua para el año 2021 mostró un crecimiento anual de 24% según el Anuario estadístico pesquero y acuícola 2021 (INPESCA, 2021).

A partir de los datos disponibles de crecimiento anual calculamos la media aritmética y establecemos una tasa de crecimiento anual de 28.5% a partir del año 2018 suponiendo que en ese año el consumo de pescado fue de 5.38 kg y ha ido incrementando un 28.5% por año según los datos disponibles en la web.

Media aritmética del crecimiento anual de pescado en Nicaragua

$$\mu = \frac{33}{28.5} = 28.5\% \quad (7)$$

A continuación, proyectamos el consumo per cápita de pescado a nivel nacional a partir del año 2018.

Año	Consumo per cápita kg/habitante- año
2018	5.38
2019	6.91
2020	8.88
2021	11.42
2022	14.67
2023	18.85
2024	24.22
2025	31.12
2026	40.00
2027	51.39
2028	66.04

Tabla 9: Proyección de consumo per cápita de pescado a nivel nacional.

Fuente: Elaboración propia

Ahora teniendo la población proyectada de los años 2025 al 2029 correspondiente a la tabla 2 se procede a multiplicar con el consumo per cápita para obtener el consumo aparente en la zona.

Año	Población	Consumo per cápita kg/habitante-año	Consumo total kg/habitante-año
2025	62,341	31.22	1,946,286.02
2026	63,519	40	2,540,760
2027	68,466	51.39	3,518,467.74
2028	68,895	66.04	4,549,825.80
2029	70,232	84.86	5,959,887.52

Tabla 10: Proyección de consumo total aparente en la zona. Fuente:

Elaboración propia

Para determinar el porcentaje de demanda a abarcar en el estudio, se selecciona mediante una tabla que evalúa la competencia y ambiente del mercado de la zona.

	¿Qué tan grandes son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos de los tuyos?	rango de porcentaje
1	Grandes	Muchos	Similares	0 - 5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0 - 5%
3	Grandes	Uno	Similares	0.5 - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0.5 - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0.5 - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10 - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5 - 10%
8	Pequeños	algunos	Similares	10 - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10 - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20 - 30%
11	Pequeños	Uno	similares	30 - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40 - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80 - 100%

Tabla 11: Evaluación de la competencia y ambiente de mercado de la zona.

Fuente: Entrepreneur, 2011

Se proyecta captar entre el 0 % y el 5 % de la demanda total del mercado, adoptándose un valor conservador del 3 %, acorde con la capacidad productiva inicial del proyecto.

Los competidores son los pescaderos locales de la zona de Bluefields que dependen de las condiciones climáticas del departamento, son competidores grandes y muchos ofreciendo una alternativa similar ya que la tilapia ofertada en la granja de cultivo contiene mayores nutrientes y

calidad para el consumidor debido al ambiente controlado y alimentación en el que se alimenta el alevín.

Año	Consumo per cápita kg/habitante-año	Demanda abarcada al 3% en el dpto. de Bluefields kg/habitante-año
2025	1,946,286.02	58,388.58
2026	2,540,760	76,222.80
2027	3,518,467.74	105,554.03
2028	4,549,825.80	136,494.77
2029	5,959,887.52	178,796.62

Tabla 12: Demanda abarcada con un 3% de la demanda total. Fuente:

Elaboración propia

De acuerdo con la demanda proyectada para el horizonte de cinco años, y considerando que esta no supera la capacidad del sistema semiintensivo seleccionado, se estima una producción inicial de 58,388.58 kg/año, equivalente a 58.39 toneladas anuales. Asimismo, se prevé que la capacidad productiva oscile entre 20 y 70 toneladas anuales. En caso de mantenerse el crecimiento de la demanda conforme a lo proyectado en la Tabla 11, el sistema productivo requeriría una transición hacia un esquema intensivo a partir del cuarto año, en función de su viabilidad técnica y rentabilidad económica.

7.10 Estrategia de mercadeo

Para lograr la rentabilidad de la granja piscícola en la ciudad de Bluefields se hará uso de estrategias de marketing, con el propósito de llegar a captar el mayor mercado posible en la zona y posicionarse en la región.

Estrategia de venta y comercialización

La estrategia de venta y comercialización a utilizarse en el trabajo presente es “Marketing Mix” que es un instrumento esencial a la hora de plantear operaciones, elaborar tácticas de marketing y cumplir los objetivos de estas englobando cuatro variables:

Producto

La granja piscícola ofrece la venta de tilapia al por mayor de la mejor calidad, sabor y propiedades nutricionales ya que el producto se cultiva bajo parámetros de calidad.

Precio

El precio es una de las variables fundamentales para la introducción al mercado y la aceptación del consumidor, por ello se estableció el precio de 1kg de tilapia en C\$85 al por mayor tomando en cuenta que es el más bajo entre la competencia y sobre todo ofertando un producto de calidad.

Distribución

Se hará de manera directa e indirecta, con la opción de comprar directamente el producto en la granja piscícola, siempre y cuando sean clientes mayoristas o revendedores al igual que de manera indirecta ofertando a comercios tales como marisquerías, acopios o restaurantes.

Promoción

El objetivo de dar publicidad a la granja piscícola es mantener informado al consumidor de este proyecto innovador y de gran beneficio a la población por lo que la mejor opción es crear una página web donde se pueda dar un recorrido virtual de las instalaciones a través de fotos y videos

y nuestro público se familiarice con el cultivo de tilapia en la granja, así como su control de calidad.

Es importante también incluir su precio y descuentos que se encuentren disponibles, los beneficios de la especie a la salud, contenido nutricional, etc. Todo con el fin de proporcionar toda la información que atraiga al consumidor y este nos contacte hasta poder satisfacer nuestro mercado potencial y lograr rentabilidad en el negocio.

VIII. Estudio Técnico

El siguiente capítulo tiene como objetivo analizar y determinar la localización, los equipos, las instalaciones y la organización óptima requerida para la puesta en marcha de la planta de cultivo de tilapia de forma artificial en el departamento de Bluefields, Nicaragua.

Para comenzar, se determina el tamaño óptimo de la plata y se establece la localización óptima en dependencia del tipo de cultivo que se desea implementar ya sea extensivo, semi intensivo o intensivo.

Luego, se establece la maquinaria, instrumentos, tecnología, materiales y mano de obra requerida referente a la cotización de equipos que se van a utilizar en la producción, así como se realizara un diagrama de flujo que facilite la comprensión del proceso.

Posteriormente se realiza el diseño de la planta tomando en cuenta cada una de sus áreas al igual que se determina el área administrativa de la empresa mediante un organigrama y descripción de cada puesto de trabajo dentro de la planta.

8.1 Tamaño óptimo del proyecto

La determinación del tamaño óptimo de la planta es en sí la capacidad instalada que tendrá el proyecto, el cual se representa en unidades de producción por año, para esto debemos considerar el tipo de sistema que se implementará en el proyecto, tomando en cuenta el tamaño de la inversión de este, siendo el sistema óptimo para el proyecto el monocultivo con un sistema semi – intensivo, el cual puede ir creciendo conforme transcurra el proyecto, este contempla según información de especialistas encuestados e información consultada (Aquadocs) es de 3 a 5 peces por m^2 , se considera un cultivo semi comercial, esto dependiendo en la fase que se encuentre el proceso de crecimiento del pescado (alevín, cría, juvenil, adulto).

Tomando en cuenta que el proceso es de manufactura por lotes ya que se cultiva el mismo producto en grandes cantidades sobre la base de operaciones repetitivas se procede a calcular la optimización de la producción al año tomando en cuenta los datos de consumo total de la tabla 11 cual fue determinado por el consumo per cápita anual en kg a partir del año 2025 (31.22kg/año) y un rango equivalente al 3% a cubrir sobre la demanda potencial ya que nuestros competidores son grandes y venden productos similares.

Ahora, el consumo total al año es dividido entre 12 meses para obtener la producción mensual, luego entre 4 semanas para obtener la producción mensual y finalmente entre los 6 días laborales a la semana para obtener la producción diaria.

Año	Producción diaria kg	Producción semanal kg	Producción mensual kg	Producción por año en kg
2025	134.49	806.918	3,227.67	38,732.13
2026	173.49	1,040.945	4,163.78	49,965.34
2027	243.61	1,461.650	5,846.60	70,159.20
2028	315.27	1,891.628	7,566.51	90,798.42
2029	414.35	2,495.800	9,983.20	119,331.64

Tabla 13: Producción en base a la demanda calculada en el estudio de mercado.

Fuente: Elaboración propia.

La producción de los próximos 5 años tomando en cuenta el ciclo de crecimiento de la tilapia siendo de 6 meses donde alcanza un peso apto para el comercio.

Una vez conocidos estos valores se procede a determinar la capacidad óptima de la planta:

Producción diaria kg	Producción mensual kg	Producción anual kg
134.49	3,227.68	38,732.13

Tabla 14. Producción óptima del proceso. Fuente: Elaboración propia

La capacidad óptima diaria corresponde a 134.49 kg, mensualmente a 3,227.68 kg y anualmente a 38,732.13 kg la cual se tomará como base en el

análisis financiero debido a que indica la producción óptima para generar ganancias aceptables en base al estudio de mercado, además que se encuentra en el rango del modelo seleccionado que es el modelo semi – intensivo y en las proyecciones de demanda.

8.2 Localización óptima de la planta

Para la localización óptima se tomó en cuenta la facilidad de obtención del recurso hídrico para abastecer los estanques, la disponibilidad de energía eléctrica, fácil acceso a lugar, cercanía de negocios, grado de temperatura y terreno con poso como fuente de abastecimiento.

8.2.1 Macro localización

El área de influencia del proyecto se ubica en la ciudad de Bluefields, Nicaragua la cual cuenta con 4,774.75 Kms² (Observatorio ARM, s.f) y posee una población proyectada para el año 2022 según el censo de 2021 del INIDE de 58,306 habitantes.

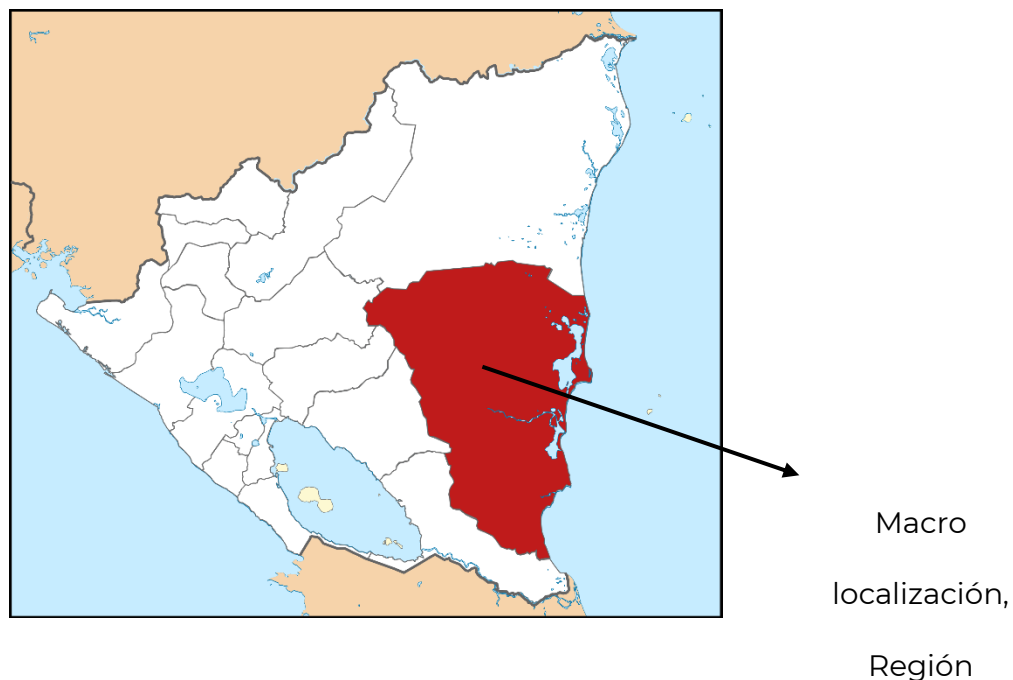


Ilustración 4 Macro localización del proyecto. Fuente: Autores

8.2.2 Micro localización

Para la localización de la granja piscícola, es necesario que se encuentre en una zona que cuente con las características necesarias, para cultivar peces teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Cercanía a una fuente hidráulica para abastecer los estanques
- Fácil acceso al lugar
- Cercanía a negocios locales
- Acceso a energía eléctrica
- Terreno con pozo como fuente de abastecimiento

- Temperatura entre 20-30 grados para ambiente óptimo de cultivo de tilapia

Lugares por tomar en cuenta para determinar la micro localización óptima

- Barrio Central
- Carretera Nueva Guinea-Bluefields

Factor	Peso	Barrio Central		Carretera Nueva-Guinea-Bluefields	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Cercanía a una fuente hidráulica	0.3	8	2.4	8	2.4
Fácil acceso al lugar	0.1	7	0.7	2	0.2
Cercanía a negocios locales	0.2	9	1.8	1	0.2
Acceso a energía eléctrica	0.2	5	1	4	0.8
Terreno con pozo	0.1	6	0.6	5	0.5
Temperatura entre 20-30 grados	0.1	7	0.7	8	0.8
Total	1		7.2		4.9

Tabla 15: Método cualitativo por puntos Fuente: Elaboración

Según los resultados obtenidos en la tabla, el lugar ideal para llevar a cabo el proyecto de la granja piscícola es la ciudad de Bluefields es en el terreno del Barrio Central, ya que cumple con los factores y características requeridas con una ponderación de 7.3. El proyecto estará ubicado en Bluefields, Barrio central frente a la iglesia católica. Se eligió este lugar por la disposición del terreno, el cual cuenta con un pozo como fuente de abastecimiento, luz eléctrica y muchos negocios aledaños, El terreno donde se llevará a cabo el proyecto tiene un área de 3,525 m^2 (media manzana). La compra de este terreno equivale a \$40,000 (C\$1,464,800 a cambio oficial).

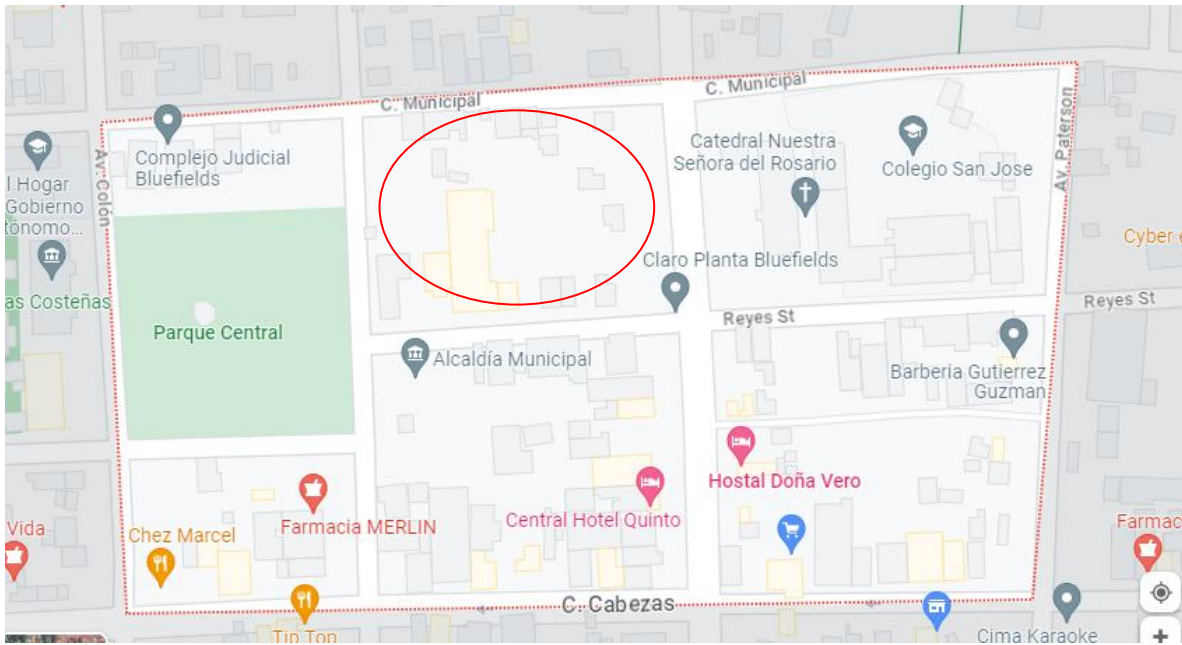


Ilustración 5: Micro Localización del Proyecto. Fuente: Google Maps (2023).

8.3 Ingeniería del proyecto

El objetivo del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva (Baca Urbina. 2013 p.112).

8.3.1 Diagrama de flujo de proceso

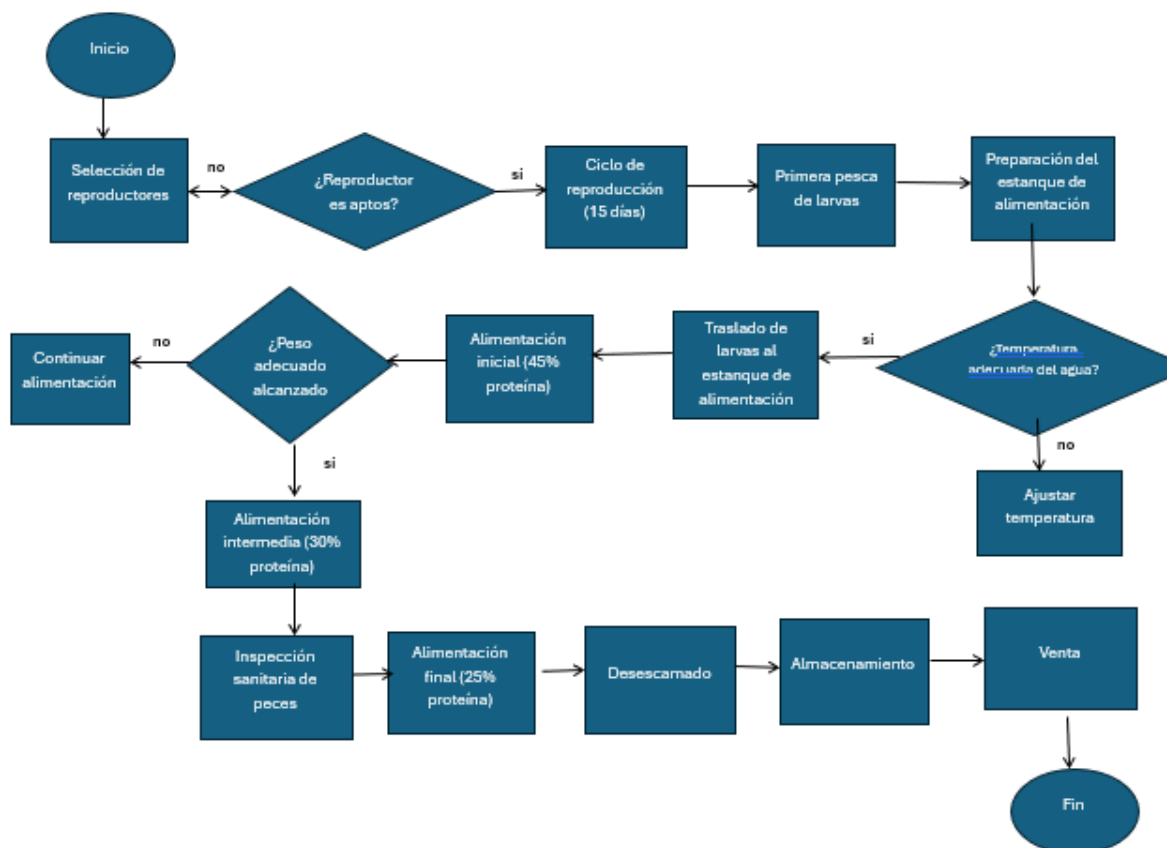


Diagrama elaborado con simbología ANSI. Fuente: Elaboración propia.

Para obtener alevines de excelente calidad se debe, primeramente, seleccionar los mejores reproductores en cuanto a sus características morfológicas y fenotípicas (buena coloración, buena conformación de las aletas, buena conformación de la boca, etc.) así como también se determina si el reproductor se encuentra maduro sexualmente. Una vez

seleccionados, el ciclo de reproducción es la siguiente etapa en la cual se juntan macho y hembra en un solo estanque, este ciclo dura 15 días. Al culminar este ciclo, se hace la primera pesca de larvas, seguido de un conteo, para finalmente pasarlas a otro estanque el cual estará previamente lavado, desinfectado y encalado ya que en este se llevará a cabo el ciclo de alimentación. Durante este ciclo la temperatura juega un rol muy importante ya que, al traspasar las larvas del recipiente al estanque, se debe lograr una temperatura similar. Para lograr un mayor crecimiento y desarrollo muscular de las larvas se deben alimentar con un 45% de proteína. Una vez lleguen a un peso adecuado se les alimenta con un 30% de proteína para lograr peces juveniles entre 150-350 gr. Para asegurar peces sanos se procede a inspeccionarlos para luego pasar a la última etapa de engorde al 25% de proteína obteniendo peces de entre 500 a 700 gr listos para desescamar, almacenar y vender.

8.3.2 Maquinaria y equipos

Para un funcionamiento óptimo de la planta se deben enlistar los equipos necesarios para la puesta en marcha de esta, así como la maquinaria necesaria a implementar según el sistema elegido.

Estanques de geomembrana

Es el equipo más importante para tomar en cuenta para el proyecto ya que es donde se lleva a cabo la producción y donde se controla un ambiente óptimo de cultivo. La geomembrana aísla el cultivo de todos aquellos agentes nocivos provenientes del suelo tanto físico, químico como biogás (sales, metales pesados, ácidos, pesticidas, etc.). Este material ofrece resistencia a las inclemencias del ambiente, principalmente a los rayos solares. Este tipo de estanques son fáciles de limpiar, desinfectar y eliminar sólidos, lo que permite su fácil manejo. En este caso, las mallas de geo – membrana serán tres para dividir el proceso de la tilapia en pre – engorde y cosecha



Ilustración 6: estanque de geomembrana Fuente (Geosai, 2017)

Diámetro	Altura mts	Vol Máximo m^3	Vol Real m^3	SUP. m^2	Tubería y codo HCO para dren.
1.5 mts	0.9	1.59	1.33	1.77	2"
2.5 mts	0.9	4.4	3.68	4.9	2"
3.00 mts	1.05	7.42	6.36	7.07	2"
3.00 mts	1.2	8.48	7.42	7.1	2"
4.00 mts	1.2	15.08	13.19	12.56	4"
5.00 mts	1.2	23.56	20.69	19.64	4"
6.00 mts	1.2	33.93	29.69	28.28	6"
7.00 mts	1.2	46.18	40.41	38.48	6"
8.00 mts	1.2	60.32	52.78	50.26	6"
9.00 mts	1.2	76.34	66.8	63.61	6"
10.00 mts	1.2	94.25	82.47	78.54	6"
12.00 mts	1.2	135.71	118.75	113.09	6"
16.00 mts	1.2	241.27	211.12	201.06	6"
20.00 mts	1.2	376.99	329.87	314.16	6"

Tabla 16: Especificaciones de estanques circulares de geomembrana Fuente (Geosai, 2017)

Tomando en cuenta las especificaciones anteriores, se determina el diámetro en función al tamaño del proyecto teniendo como densidad de peces por m^3 en el sistema semi-intensivo de 4-5 peces logrando una producción anual en promedio de 15 toneladas con una capacidad máxima de 35 toneladas, teniendo un ciclo semestral, por lo tanto, se necesitan 2 estanques de diámetros de 16m, estos para la capacidad de cultivo de más de 12,000 peces por ciclo. El costo de la malla de geomembrana es de C\$40,282 contando con la instalación de los estanques. Siendo el total de inversión para la instalación de los estanques de C\$80,564 tomando en cuenta la tasa de cambio del dólar que es de C\$36.62.

Estanques

Con el fin de abaratar costos, existe la alternativa de compra de tinas de fibra de vidrio o plástico, ya sea cuadrada o circular las más recomendables para la correcta rotación del pescado. Para ello, debemos conseguir por lo menos 25 m^3 para la reproducción y alevinaje ya que este varía de 500 a 1,000 alevines por m^3 , siendo así necesaria la cantidad de 2 estanques con capacidad de 5,000 L. Para el alevinaje de 1 a 1,000 L para reproducción que en promedio tendrán de 4 a 7 especímenes adultos, siendo los costos de \$18,310 cada tanque de 5,000 litros, en total C\$36,620.



Ilustración 7: Estanques. Fuente:Autores

Compresor

El compresor es para la aireación de los estanques para asegurar el óptimo nivel de oxígeno para la crianza de peces, siendo el más indicado el de 120 L o 30 el cual tiene un precio de C\$10,986.



Ilustración 8: Compresor de aire. Fuente: Amazon

Filtro de aire y agua

Con el fin de asegurar la pureza del agua y aire se utilizarán filtros que sirvan de barrera para la contaminación o impurezas de los estanques, el filtro de agua se realizará de manera artesanal y se realizará la compra de filtro de aire del compresor que irá conectado antes de la salida del aire el cual tiene un costo de C\$3,400



Ilustración 9: Filtro de aire. Fuente: Amazon

Tubería y accesorios PVC

Para cada aérea se utilizará un tipo diferente de tubería acorde al tipo de sistema tomando en cuenta que se abarcará un 20% de recambio de agua ya que se usará aireación para alcanzar el correcto rendimiento en el crecimiento del agua.

Para el desagüe se usará tubería de 4 y para el recambio tubería de 1.

Bombas

Se usarán dos bombas periféricas de 1 hp para el recambio de los estanques de alevines teniendo un costo de C\$2,990 cada una y dos bombas para los estanques grandes de presión de 2 pulgadas teniendo un costo de \$377.22 dando un total de C\$6,734.44.



Ilustración 10: Bomba eléctrica periférica de presión. (Fuente: Truper, s.f)

Nasa para pesca

Esta herramienta es fundamental para extraer los peces de los estanques de cosecha una vez estén listos para venta, la red estará hecha de seda de

nylon y se adquirirían cinco libras de la misma teniendo en total un costo de C\$1,800.

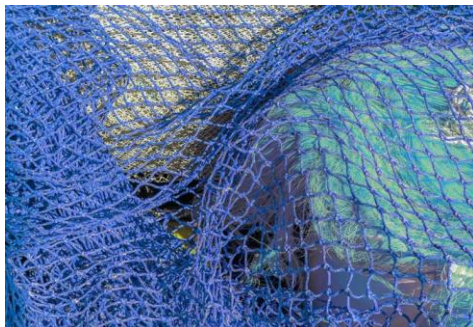


Ilustración 11. Nasa de pesca hecha de nylon. Fuente: Autores

Báscula digital

Este dispositivo es necesario para controlar la calidad del producto y a su momento de embalaje y venta, cada una tiene un valor de C\$378. Se realiza la compra de 2 básculas con un total de C\$756.



Ilustración 12: Báscula digital para cocina 5kg (Fuente: SINSA, 2023)

Descamador eléctrico de pescado

Esta herramienta cumple con la función de extraer las escamas del pescado y ofrecer mayor calidad a los clientes. Su compra se realiza en línea a través de Amazon y tiene un valor de \$23.56 más un costo aproximado de envío de \$15, en total \$38.56 ó sea C\$1,412.06 y ahorrando mucho tiempo en el proceso de limpieza del producto.



Ilustración 13: Descamador eléctrico de pescado. (Fuente: Amazon,2018)

Cuchillos

Se hace la compra de 6 cuchillos con el fin de desviserar el pescado y filetearlo, con un valor de C\$85 cada uno, en total C\$510.



Ilustración 14: Cuchillos para filetear pescado. (Fuente: Walmart Nicaragua, s.f)

Baldes

Se hace la compra de baldes para almacenar los peces que ya hayan pasado por su proceso de control de calidad, estos tienen un valor de C\$100, con capacidad de 20 L cada uno y comprando una cantidad inicial de 5 baldes obteniendo un costo total de C\$500.



Ilustración 15. Balde 20 Lt (Fuente: Fadesa, 2023)

Tamiz

Con el objetivo de seleccionar los peces por tamaño, se compran dos tamices de madera, con un valor aproximado de C\$300 cada uno.



Ilustración 16: Tamiz para selección del producto. Fuente: Autores

Congelador

Es prioridad la compra de un congelador para preservar y almacenar el pescado, según la producción por día nos conviene adquirir 2 congeladores horizontales de capacidad de congelamiento de 13.5kg/24hr. Cada uno tiene un costo de C\$13,999.



Ilustración 17: Congelador Horizontal Frigidaire 9CP. Fuente: El Gallo más Gallo, 2022

Silla ergonómica de oficina

Se realiza la compra de 8 sillas ergonómicas de oficina para el equipo de trabajo en la planta. Cada una tiene un costo de C\$1,359.68.



Ilustración 18. Silla ergonómica de oficina. Fuente: Pricesmart Nicaragua, 2024

Laptop

Se realiza la compra de 3 laptops para los cargos administrativos de gerencia, contabilidad y producción. El modelo más apropiado es Notebook Dell Latitude 3410 I5-10210U que tiene un costo de C\$15,000 incluyendo IVA.



Ilustración 19. Laptop Fuente: Comtech (2024)

8.3.3 Materia prima

Los principales insumos y materias primas que requiere el proyecto son los peces reproductores, el alimento para el engorde de los peces (concentrado), y cal que actúa como probiótico.

Peces reproductores

Se planea comprar machos y hembras para la reproducción, teniendo la alternativa de criar los alevines para que así puedan reproducirse siendo el tiempo de reproducción en la etapa de pre-engorda que es aproximado a los 3 meses de eclosión del huevo.

El costo de los reproductores es de C\$ 2,380 córdobas la pareja planeando la compra de 3 hembras y 3 machos teniendo la cantidad de C\$ 7,140.

Concentrado

El costo del concentrado va dependiendo según el porcentaje de proteína de este siendo el más caro el de mayor porcentaje de proteína, sin embargo, el precio promedio este tiene un costo en el mercado de C\$ 2,040 el saco (100kg), siendo este distribuido por la empresa Cargill S.A.

Cal

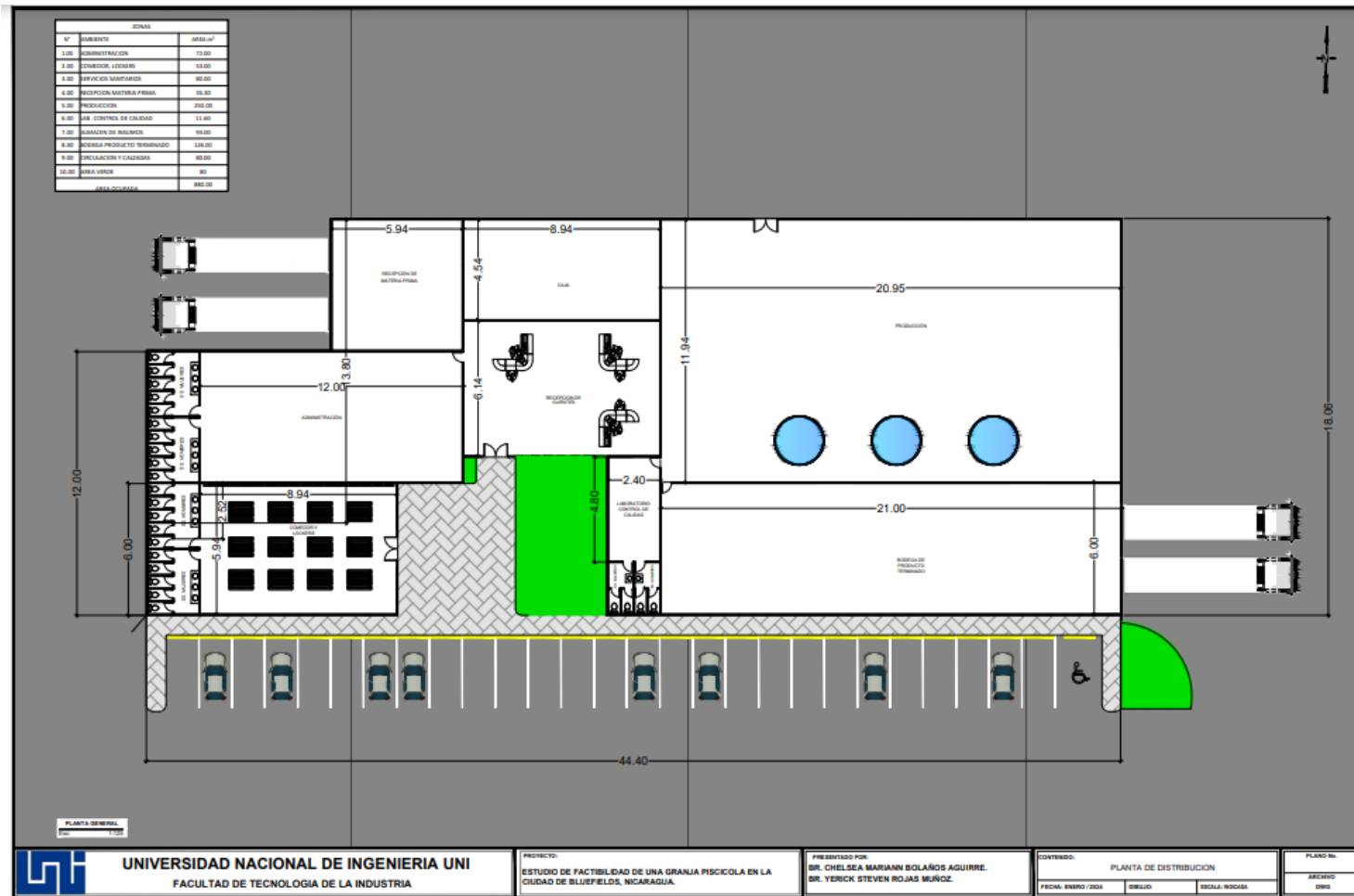
Este se usa para limpiar los estanques y eliminar bacterias que puedan afectar el desarrollo de los peces este es recomendable hacerlo por lo menos una vez por ciclo productivo. Este tiene un valor de C\$ 68 el saco de cal.

Medicamentos

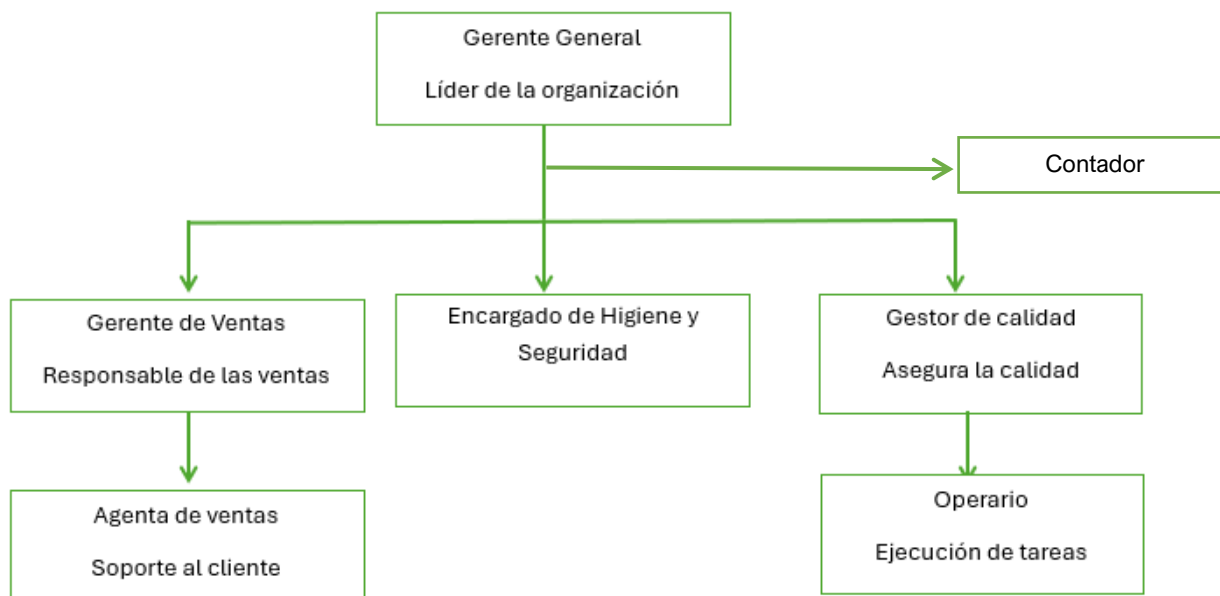
Son usados cuando los peces presentan enfermedades, no se puede establecer un costo fijo ya que este dependerá del tipo de enfermedad y el tiempo que presente está en el pez. Uno de los medicamentos más importantes es el del sexado para volver machos a todos los peces y alcancen el máximo peso posible, estas según la marca tienen un rango de los C\$ 1700 a C\$ 2720.

8.4 Diseño de planta

Ilustración 20. Diseño de planta del proyecto. Fuente: Autores



8.5 Organigrama del recurso humano y organigrama general de la empresa



Fuente: Elaboración propia

8.6 Fichas ocupacionales

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Gerente General
Ubicación	Oficina de Gte. General
Cargos subordinados	Gte. De ventas, Gestor de calidad, Contador
Superior inmediato	N/D
Definición del cargo	Dirigir, delegar, controlar y contratar al personal adecuado para un correcto funcionamiento del proyecto así como analizar las estrategias para el posicionamiento del mismo al igual que supervisar todas las actividades dentro de la granja piscícola
Conocimientos requeridos fundamentales	Título universitario de Ing. Agrónoma, Ing. Industrial o Admin. De empresas, manejo de Excel avanzado, experiencia en control de producción, aptitudes de liderazgo, toma de decisiones y responsabilidad
Funciones	
1. Plantear y controlar los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proyecto. 2. Diseñar estrategias de comercialización del producto para un posicionamiento de la granja en el sector. 3. Dirigir el proyecto, toma de decisiones y delegar actividades en el proyecto. 4. Seleccionar, capacitar y ubicar al personal adecuado para cada cargo. 5. Llevar comunicación continua con los departamentos subordinados para tener una visión clara del estado del proyecto, analizar fortalezas y debilidades y tomar decisiones para cumplir con los objetivos del mismo.	
Áreas por administrar	
Ventas, Producción, control de calidad	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Contador (staff)
Ubicación	Oficina de administración
Cargos subordinados	N/D
Superior inmediato	Gerente General
Definición del cargo	Registrar, analizar, organizar y reportar los datos financieros del proyecto
Conocimientos requeridos fundamentales	Título universitario de contador, manejo de redes informáticas y Excel avanzado, aptitudes de responsabilidad, honestidad, organización y planificación.
Funciones	
1. Realizar la nómina de trabajo mensualmente. 2. Realizar los informes contables que presentan la situación financiera, rendimiento, movimientos y resultados de la actividad económica del proyecto. 3. Digitalizar la información. 4. Monitorear los documentos contables y realizar auditorías que contribuyan a la credibilidad financiera. 5. Monitorear los documentos contables y realizar auditorías que contribuyan a la credibilidad financiera. 6. Fijar los precios de venta y control de inventarios para un buen funcionamiento del proyecto.	
Áreas por administrar	
Contabilidad	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Gerente de Ventas
Ubicación	Oficina de administración
Cargos subordinados	Agente de ventas
Superior inmediato	Gerente General
Definición del cargo	Lidera y trabaja en equipo con los agentes de ventas así como supervisa y coordina las actividades del dpto. comercial para tomar decisiones en base a los objetivos a corto, mediano y largo plazo del proyecto
Conocimientos requeridos fundamentales	Experiencia mínima de 2 años en área de ventas, aptitudes de liderazgo, comunicación, proactividad, trabajo en equipo e iniciativa.
Funciones	
1.Ofrecer un alto nivel de atención al cliente. 2.Liderar el dpto. de contabilidad 3.Mantener fidelización con los clientes 4.Pronosticar las ventas 5.Establecer y comunicar metas claras al dpto 6.Atraer a mayor clientela en el sector 7.Proporcionar entrenamiento y orientación en técnicas de ventas, presentación de productos, estrategias de negociación y habilidades de comunicación en el dpto.	
Áreas por administrar	
Ventas	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Agente de Ventas
Ubicación	Oficina de administración
Cargos subordinados	N/D
Superior inmediato	Gerente de Ventas
Definición del cargo	Promueve y comercializa el producto en el sector al igual que gestiona su cartera de clientes para conseguir rentabilidad en el proyecto
Conocimientos requeridos fundamentales	Experiencia mínima de 1 año en área de ventas, aptitudes de autoconfianza, proactividad, trabajo en equipo e iniciativa.
Funciones	
1.Realizar propuestas comerciales 2.Atender a clientes potenciales 3.Promover y comercializar el producto en el sector 4.Gestionar la cartera de clientes 5.Comunicación asertiva con el gerente de ventas 6.Gestionar relaciones exitosas con los clientes 7.Realizar informes de ventas	
Áreas por administrar	
Ventas	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Gestor de calidad
Ubicación	Oficina de calidad
Cargos subordinados	Operario
Superior inmediato	Gerente General
Definición del cargo	Supervisar y liderar el proceso productivo con el fin de cumplir con los estándares de calidad del producto y lograr la satisfacción de los consumidores.
Conocimientos requeridos fundamentales	Título universitario de Ing. Industrial o Admin. de empresas, experiencia mínima de 1 año, aptitudes de trabajo en equipo y análisis de datos.
Funciones	
1. Asegurarse que el producto cumpla con los requerimientos específicos de calidad. 2. Administrar la documentación relacionada con los procesos de calidad. 3. Velar por la adecuada capacitación del dpto. productivo en relación con los estándares de calidad del producto. 4. Implementar un Sistema de Gestión de Calidad. 5. Concientizar a los colaboradores acerca de la importancia de la calidad, lo necesaria que es para el dpto. productivo, costos, ventas, mercado y satisfacción del cliente. 6. Presentar informes, datos y medición de los estándares establecidos y compartirlos con los gerentes con el fin de una mejor toma de decisiones.	
Áreas por administrar	
Producción	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Operario
Ubicación	Campo
Cargos subordinados	N/D
Superior inmediato	Gestor de Calidad
Definición del cargo	Se encarga del correcto funcionamiento del proceso productivo del proyecto (maquinaria, materiales y ciclos de alimentación/reproducción de los peces) tomando en cuenta los estándares de calidad establecidos.
Conocimientos requeridos fundamentales	Bachiller y conocimiento en manipulación de alimentos.
Funciones	
1.Mantenimiento de maquinaria y equipos 2.Limpieza y mantenimiento de estanques 3.Alimentación de peces 4.Traslado de peces según su ciclo de alimentación/reproducción 5.Recambiar agua del estanque ya sea diario, semanal o mensual 6.Selección de los peces 7.Revisar los parámetros del agua constantemente (pH, oxígeno disuelto, temperatura, turbidez) 8.Desvicerar 9.Descamar 10.Filetear	
Áreas por administrar	
Campo	

Identificación del puesto	
Nombre del cargo	Higiene y seguridad
Ubicación	Oficina de administración
Cargos subordinados	N/D
Superior inmediato	Gerente General
Definición del cargo	Identificar, evaluar y controlar los riesgos laborales para prevenir accidentes y enfermedades profesionales.
Conocimiento requeridos fundamentales	Titulo universitario en Ingenieria en seguridad laborar o carreras afines al dominio de la Ley 618 en Nicaragua, atencion al detalle, resolución de problemas, empatía y liderazgo.
Funciones	
1.Seguridad laboral 2.Ergonomia 3.Marco legal y normativas 4.Gestión de emergencias 5.Uso de tecnologia	
Areas por abministrar	
Campo	

8.7 Trámites

Existe una serie de pasos a seguir para la legislación de un negocio en Nicaragua, según el MEFFCA, 2024 para realizar la formalización de un negocio

1. Acudir a una ventanilla única de inversiones del Ministerio de Fomento Industria y Comercio (MIFIC) el cual es un centro de formalización empresarial donde correspondería inscribir el proyecto de granja piscícola bajo el régimen de Sociedad Anónima (S.A).
2. Dirigirse a la dirección general de ingresos (DGI) para obtener la cédula RUC y Certificado de inscripción como Pequeño Contribuyente.
3. Según la categoría del negocio notificar a la **Alcaldía de Bluefields**.
4. Obtener un permiso ambiental tramitado por el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) en función de los siguientes requisitos:
 - Carta de Remisión de Solicitud.
 - Poder de Representación Legal razonado por notario público.
 - Formulario Categoría II totalmente completado; impreso (un original y tres copias del perfil de proyecto elaborado siguiendo la

guía que se muestra en Anexo 1, impreso (un original y tres copias) y en archivo digital.

- Escritura de Constitución de la Empresa o la última reforma que lleve integrada la Constitución de dicha Sociedad.
- Escritura Pública de Propiedad o Cesión de Derechos de la Propiedad debidamente inscrita en el Registro Público, o Contratos de Arriendo.
- Obtener la autorización para operar desde MARENA.
- Al vender un producto para consumo humano es necesario obtener un permiso sanitario del Ministerio de Salud (MINSA), que garantice que la granja piscícola cumple con las normas de higiene y seguridad alimentaria. Documentación requerida en el Anexo 2.
- Como la piscicultura requiere grandes cantidades de agua, se necesitará un permiso de uso de agua del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER).
- Registrar a la empresa en el Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS) para poder afiliar a los trabajadores a la seguridad social.
- Obtener licencia de funcionamiento de la Alcaldía de Bluefields, este permiso asegura que la actividad es compatible con el uso del suelo en el área.

IX. Estudio Financiero

El estudio financiero pretende determinar la rentabilidad del negocio y del presupuesto, considerando la inversión con financiamiento o sin financiamiento, analizando el comportamiento de los costos, en relación con los ingresos para establecer la rentabilidad del proyecto, aplicando criterios financieros en las utilidades generadas tras la inversión del proyecto. Se evalúan dos aspectos a considerar para la realización del proyecto en el que se proyectará con financiamiento y sin financiamiento.

9.1 Costos Variables

Se le denominan costos variables del proyecto a todos aquellos insumos relacionados al proceso de reproducción del producto vinculados de manera directa a la materia prima e insumos.

9.1.1 Costos de Materia Prima

Los gastos referentes a la materia prima estarán enfocados en los peces reproductores como fuente principal, concentrado y la materia prima correspondiente a un mes.

Costos de producción					
Materia prima	Unidad	Cantidad (Q)	Costo total C\$	Costo al mes C\$	Costo anual C\$
Concentrado	quintal (q)	5	4,500	22,500.00	270,000.00
Reproductores	unidad	6	3,670	22,020.00	264,240.00
Hormonas	frasco	10	4,200	42,000.00	504,000.00
Cal	saco kg	5	200	1,000.00	1,000.00
Total			12,570	87,520.00	1,039,240.00

Tabla 17. Costos de producción. Fuente: elaboración propia

Se toma como base de cálculo la cantidad de producto que se desea vender mensualmente que es 3,228 unidades al mes según el estudio técnico. Se considera un año laboral de 300 días.

Costos por empaque

De acuerdo con el estudio de mercado el público objetivo prefiere bolsas plásticas para la venta de pescado de tilapia, dado que el canal de distribución es al por mayor, es efectivamente la mejor opción de embalaje.

Se opta por la compra de bolsas al vacío que están hechas a base de Nylon y Polietileno que tienen excelente resistencia al oxígeno y elongación distribuidas por Improceamerica al igual que cajas de cartón para una presentación más compacta.

Costos de envases y embalajes					
	Cantidad por lote (unidades)	Cantidad mensual (lote)	Consumo por lote C\$	Consumo anual C\$	Consumo mensual C\$
Bolsa al vacío 12"x18"	500	4	500	24,000.00	2,000.00
Caja de cartón 41"x24"	50	4	290	13,920.00	1,160.00
Total				37,920.00	3,160.00

Tabla 18. Costos de envases y embalajes. Fuente: Elaboración propia

9.1.2 Costos de Materia Prima e Insumos

Los costos variables al mes reflejan un monto total a C\$90,680 los cuales corresponden a materia prima y embalajes, sin embargo, estos costos se reflejarán de manera anual en la siguiente tabla:

Concepto	Costo mensual C\$	Costo anual C\$
Materia prima	87,520.00	1,039,240.00
Envases	3,160.00	37,920.00
Total	90,680.00	1,077,160.00

Tabla 19. Costos de Materia prima e insumos. Fuente: Elaboración propia

9.2 Gastos variables

Los gastos variables se refieren a todos aquellos gastos que pueden presentar irregularidad o cambios en los precios cada mes como los costos de servicios básicos de agua y energía eléctrica.

9.2.1 Gastos por servicios básicos

Gastos por Servicio de Energía Eléctrica

El consumo de energía eléctrica estará determinado por varios factores, el principal será el consumo de horas de los equipos eléctricos, la cantidad de equipos eléctricos a utilizarse, consumo máximo de KWh por día y por el tipo de tarifa. En la siguiente tabla se detalla el consumo eléctrico según la utilización del equipo.

Consumo de energía eléctrica						
Equipos electrónicos	Cantidad	Consumo en Watts	Horas de uso	Consumo en KWH-h/día	Consumo mensual de KWH-h	Costo total mensual C\$
Congelador	2	800	24	19.2	576	3,548.16
Bomba	4	1,000	24	24	720	4,435.20
Compresor	1	440	24	10.56	316.8	1,951.49
Descamador	1	500	4	2	60	369.60
Total				55.76	1,673	10,304.45

Tabla 20. Consumo de energía eléctrica. Fuente: Elaboración propia

La granja piscícola supondrá de un consumo mayor de 25kwh y menor a 100kwh al día, por lo tanto, la empresa suministradora de la energía eléctrica en sus tarifas considera este tipo de consumo del tipo general mayor, debido a que entra en un bloque de consumo de más de 1,000 KWH al mes el costo por KWh según este bloque de consumo es de C\$6.1626 córdobas. En la siguiente tabla se detalla el consumo eléctrico según la utilización del equipo.

Tipos de tarifas/cargos	Costo por Khw C\$	Costo del cargo
Energía (khw)	6.162	10,304.45
Alumbrado público	Tarifa fija	366.58
Comercialización	Tarifa fija	104.33
<Regulación INE	1.50%	196.79
IVA	15%	1,645.82
Total		12,617.97

Tabla 21. Consumo eléctrico. Fuente: Elaboración propia.

Gasto por servicio de agua

Los gastos por servicios básicos se proyectaron según la necesidad de agua y energía eléctrica requeridos en un mes.

El gasto por consumo de agua se realizó en función de la cantidad de m³ al día, por la tasa de cobro en m³, por parte de la empresa de acueductos y alcantarillados (Enacal), que cobra Enacal por el servicio de agua potable en el departamento de Bluefields es de C\$5.94 por m³ referente a un bloque de consumo. Se determinó que la granja requerirá de un consumo determinado de agua en m³.

Consumo de agua potable		
Tarifa	Gasto en m ³ al día	Costo mensual por consumo C\$
C\$5.94	15	2,494.80
Consumo fijo		5.94
Consumo variable agua domiciliaria		2,494.80
Costo total de agua potable mensual		2,500.74

Tabla 22. Consumo de agua potable. Fuente: Elaboración propia.

Costo total de gastos variables al mes y al año

El costo de los gastos variables corresponde, al gasto de energía eléctrica y agua potable:

Costo total de gastos variables mensuales y anuales C\$		
Servicios	Gasto mensual	Gasto anual
Servicio del Agua	2,500.74	30,008.88
Servicio de energía eléctrica	12,617.97	151,415.64
Total	15,118.71	181,424.52

Tabla 23. Costo total de gastos variables. Fuente: Elaboración propia.

El monto anual de los gastos variables correspondiente al pago por servicio de agua y energía eléctrica es un total de C\$ 181,424.52.9.3 Costos fijos

Los costos fijos de la granja piscícola estarán determinados bajo el concepto de costos por sueldo de los trabajadores y servicio de telefonía.

Gasto por Sueldo de Trabajadores

Los sueldos de los trabajadores se verán modificados por las deducciones de las cotizaciones por parte del Instituto Nicaragüense de Seguridad Social (INSS), donde dichas deducciones corresponden a un 7% bajo concepto de INSS laboral. Y en el caso de la granja corresponde a un 21.5% bajo concepto de INSS Patronal (INSS, 25 de enero de 2019). La diferencia entre ambas deducciones reside en que la deducción por INSS laboral la asume el trabajador de su salario bruto y la deducción por INSS Patronal lo asume la empresa en base al salario bruto del trabajador.

De manera adicional, como establece la ley n°. 1063 del Instituto Nacional Tecnológico (INATEC), se deberá de pagar un 2% en base al salario bruto de los trabajadores

El pago de los trabajadores incluye el monto a pagar por las prestaciones laborales de cada trabajador donde se incluyeron: pago por 13avo, vacaciones e indemnización. Planilla de trabajadores Anexo 4.

Costos por Mano de Obra

Del anexo 4 los rubros que deberá incurrir en los costos por pago de mano de obra para el restaurante se resumen en: pago de salarios, pago de INSS patronal, pago de INATEC, pago de 13vo mes y el pago de indemnización. Estos montos componen el costo total a pagar por mano de obra por el total de trabajadores requeridos para labores operativas y administrativas del restaurante

Costos por mano de obra	
Monto Mensual a pagar por los trabajadores C\$	
Pago de salarios	62,311.00
Pago de INSS patronal	11,461.87
Pago de INATEC	1,066.22
Pago de 13vo Mes	4,442.55
Pago de vacaciones	4,442.55
Pago de indemnización	4,442.55
Total	88,166.73

Tabla 24. Costos por mano de obra. Fuente: Elaboración propia.

Total de costos fijos

El total de gastos fijos mensuales está determinado por el costo de mano de obra mensual únicamente ya que no se incurren costos de la renta debido a que el terreno es propio.

Total de costos fijos C\$	
Costos por trabajadores	88,167
Servicio de telefonía	4,500
Total	92,667

Tabla 25. Total de costos fijos. Fuente: Elaboración propia.

En concepto de gastos fijos mensuales por la granja piscícola se tendrá un total de C\$ 92,667 córdobas.

9.4 Capital de trabajo

El capital de trabajo o costo total de operación se contempla como aquellos recursos preoperativos que se requieren para que el proyecto pueda iniciar con las operaciones de producción. Se determinó que el monto

del capital de trabajo estará impuesto sobre los costos referentes a un mes de operatividad del proyecto. Los costos distribuidos que conforman el capital de trabajo serán los costos requeridos para un mes en concepto a: materia prima, sueldo de los trabajadores, pago por servicio de agua, energía eléctrica y publicidad.

El capital de trabajo se diferencia de las inversiones fijas y diferida porque no puede recuperarse por depreciación o amortización, por la naturalidad de dicha inversión, cabe destacar que el monto referente al capital de trabajo puede restituirse al final del proyecto referente al último periodo de evaluación.

Concepto	Costo total por mes C\$
Materia Prima	87,520.00
Envases y embalajes	3,160.00
Salario de trabajadores	62,311
Servicio de energía eléctrica	12,617.97
Servicio de agua potable	2,500.74
Servicio de Telefonía	4,500.00
Total	172,609.88

Tabla 26. Capital de trabajo. Fuente: Elaboración propia.

9.5 Inversión

La inversión será categorizada en dos tipos de inversiones: inversiones fijas e inversiones diferidas.

Inversiones Fijas

Las inversiones fijas se consideran vinculadas directamente al proyecto de manera que sin su realización no puede inicializarse, la inversión fija también se involucra directamente al nivel productivo requerido en el bar-restaurante.

Las inversiones fijas son los bienes del restaurante que involucran: maquinaria, electrodomésticos, mobiliario y diferentes equipos para ejercer funciones administrativas, requeridos para actividades supuestas en la granja piscícola.

9.5.1 Inversión de Mobiliario y Equipo Operativo y Funcional

Estos equipos se usan para el cultivo de los peces y funcionamiento de la granja. La cual tendrá un monto de C\$124,874.

Concepto	Desglose	Coste Unitario C\$	Costo Total C\$
Inversión de Mobiliario y equipo operativo y funcional	Estanque de geomembrana	80,564	124,874
	Tinas	18,310	
	Compresor	10,966	
	Filtro de aire y agua	3,400	
	Tubería	2,300	
	Bombas	6,734	
	Nasa para pesca	1,800	
	Baldes	500	
	Tamiz	300	

Tabla 27. Inversión de mobiliario y equipo operativo y funciona. Fuente: Elaboración propia.

9.5.2 Inversión de Electrodomésticos

Son todos aquellos artículos requeridos para la manipulación y almacenamiento del producto. La cual tendrá un monto de C\$75,379.06.

Concepto	Desglose	Costo Unitario C\$	Costo Total C\$
Inversión de Electrodomésticos	Báscula digital	459	75,379.06
	Descamador eléctrico	1,412.06	
	Cuchillos	510	
	Congeladores	27,998	
	Laptop	45,000	

Tabla 28. Inversión de electrodomésticos. Fuente: Elaboración propia.

9.5.3 Inversión de Higiene y Seguridad Ocupacional

La inversión de higiene y seguridad ocupacional que a la vez incurre un costo mensual está en concepto del uso de vestimenta de los trabajadores del área de producción, así como mobiliario ergonómico para las áreas administrativas, en total C\$12,790.45

Concepto	Cantidad	Costo total al mes C\$
Redes para la cabeza	Caja de 144 unidades	550.69
Botas de plástico	2 pares	900
Guantes de nitrilo	2 pares	462.32
Silla de oficina	8 unidades	10,877.44
Total		12,790.45

Tabla 29. Inversión de higiene y seguridad. Fuente: Elaboración propia.

9.5.4 Inversión Diferida

Las inversiones diferidas son aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos para la puesta en marcha del proyecto, a diferencia de la inversión fija, no influyen directamente en la producción.

Descripción	Pago C\$
Trámites	3,662.60
Matrícula de negocio	380
Total	4,042.60

Tabla 30. Inversión diferida. Fuente: Elaboración propia.

9.5.5 Inversión Total

La inversión fija total al desembolso de dinero que se debe realizar en procesos pre- operativo del proyecto, donde la inversión fija total está compuesta por las inversiones fijas, diferidas y el capital de trabajo.

Concepto	Costo Total C\$
Inversión de Mobiliario y Equipo Operativo y Funcional	124,894
Inversión de Electrodomésticos	75,379.06
Inversión de Higiene y Seguridad Ocupacional	12,790.45
Inversión Diferida	4,042.60
Capital de trabajo	128,539.71
Total	345,645.82

Tabla 31. Inversión total. Fuente: Elaboración propia.

Depreciación y amortización de los activos.

La maquinaria y el equipo a utilizar en funciones operativas del proyecto poseen una vida útil expresados en valor monetario. La tasa de depreciación de dichos equipos estará determinada por la ley de equidad fiscal Ley N° 453 arto 57. Del capítulo III.

En base a esta ley los equipos se llegan a depreciar en un total de años en base a los siguientes criterios:

- Equipos de cómputo: se depreciar a lo largo de 2 años con una tasa de 50%.
- Mobiliarios y equipos de oficina: se depreciar a lo largo de 5 años con una tasa de 20%.

La tasa de depreciación se enfoca en base al costo de adquisición del producto.

DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS							
Mobiliario, Equipos y electrodomésticos		Años a depreciarse	1	2	3	4	5
Descripción	Costo del equipo	Tasa de depreciación	Cuotas depreciables				
Estanque de geo membrana	C\$80,564.00	20%	C\$16,112.80	C\$16,112.80	C\$16,112.80	C\$16,112.80	C\$16,112.80
Tinas	C\$18,310.00	20%	C\$3,662.00	C\$3,662.00	C\$3,662.00	C\$3,662.00	C\$3,662.00
Filtro de aire y agua	C\$3,400.00	20%	C\$680.00	C\$680.00	C\$680.00	C\$680.00	C\$680.00
Tubería	C\$2,300.00	20%	C\$460.00	C\$460.00	C\$460.00	C\$460.00	C\$460.00
Nasa para pesca	C\$1,800.00	20%	C\$360.00	C\$360.00	C\$360.00	C\$360.00	C\$360.00
Ouchillos	C\$510.00	20%	C\$102.00	C\$102.00	C\$102.00	C\$102.00	C\$102.00
Baldes	C\$500.00	20%	C\$100.00	C\$100.00	C\$100.00	C\$100.00	C\$100.00
Tamiz	C\$300.00	20%	C\$60.00	C\$60.00	C\$60.00	C\$60.00	C\$60.00
Congeladores	C\$27,998.00	20%	C\$ 5,599.6	C\$ 5,599.6	C\$ 5,599.6	C\$ 5,599.6	C\$ 5,599.6
Compresor	C\$10,966.00	20%	C\$ 2,193.2	C\$ 2,193.2	C\$ 2,193.2	C\$ 2,193.2	C\$ 2,193.2
Bombas	C\$6,734.00	20%	C\$ 1,346.8	C\$ 1,346.8	C\$ 1,346.8	C\$ 1,346.8	C\$ 1,346.8
Laptop	C\$45,000.00	50%	C\$22,500.00	C\$22,500.00	C\$ -	C\$ -	
Descamador eléctrico	C\$1,412.06	50%	C\$706.03	C\$706.03	C\$ -	C\$ -	
Báscula digital	C\$459.00	50%	C\$229.50	C\$229.50	C\$ -	C\$ -	
Total			C\$44,972.33	C\$44,972.33	C\$21,536.80	C\$21,536.80	C\$21,536.80

Tabla 32. Depreciación de activos. Fuente: Elaboración propia.

9.6 Amortización del activo diferido

Los activos diferidos son pagos por permisos y trámites legales necesarios para la apertura y operatividad de la granja piscícola, a lo que se hará el pago de estos en periodos de realización del proyecto.

Años	Amortización del año	Amortización Acumulada	Sobrante
0	0	0	C\$4,042.60
1	C\$808.52	C\$808.52	C\$3,234.08
2	C\$808.52	C\$1,617.04	C\$2,425.56
3	C\$808.52	C\$2,425.56	C\$1,617.04
4	C\$808.52	C\$3,234.08	C\$808.52
5	C\$808.52	C\$4,042.60	C\$0.00

Tabla 33. Amortización del activo diferido. Fuente: Elaboración propia.

Se pagará C\$ 4042.60 córdobas según costos estimados para los activos diferidos, a lo que se establecerá un pago anual constante de C\$ 808.52 córdobas, de modo que se podrá saldar el monto total a pagar durante los periodos del proyecto sobre el concepto de pago de activos diferidos.

9.7 Financiamiento del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se evaluará dos situaciones específicas para la creación de este proyecto, las cuales serán el proyecto con financiamiento y sin financiamiento. Al realizar el proyecto con financiamiento contempla ciertos costos en concepto a la realización del préstamo, para ello se toma en cuenta la tasa de interés, plazo a saldar o pagar el préstamo y pago por la tasa de interés.

Los bancos a considerar como posible financiación del proyecto son: BDF (Banco de Finanzas) y Banpro (Banco de la Producción), tienen financiamiento con apartado para las pequeñas y medianas empresas, de ambos se obtuvo la información referente a requisitos y condiciones para el financiamiento, considerando factores relevantes para el proyecto como tasa de interés y plazos de pago del financiamiento. Los financiamientos establecidos de ambos bancos estarán en concepto a cumplir con demandas monetarias referentes a capital de trabajo e inversiones fijas.

La inversión necesaria del proyecto será financiada mediante la ejecución de un préstamo a realizarse en el banco BDF. La elección de esta institución como ente financiero se tomó por ser el banco que representa la tasa de interés más baja en el plazo establecido para el proyecto.

Concepto	porcentaje	Monto
Aporte del financiamiento	80%	C\$338,572.00
Aporte del inversor	20%	C\$84,643.00
Total	100%	C\$423,215.00

Tabla 34. Financiamiento. Fuente: Elaboración propia.

La institución financiera el 80% de la inversión fija total, corresponde a un total de C\$ 338,572, y el restante es decir el 20% será cubierto por parte del inversor con un monto total de C\$ 84,643.

La tasa de interés que el banco designa para solicitudes de préstamo estará en dependencia del monto que el cliente solicite, para la aplicación del monto que se requiere el proyecto una tasa fija de 13.75% con un plazo a saldar dicho financiamiento de 5 años. Los criterios y requisitos a seguir para solicitar el financiamiento al banco se pueden apreciar en el anexo X

Al incurrir en la solicitud de un financiamiento para la realización del proyecto este supone costos adicionales por dicho financiamiento, para ello se calculó los montos totales a saldar por la realización de dicho préstamo. La siguiente tabla muestra los pagos a realizarse en cada año por el abono del préstamo y el pago referente a la tasa de interés en relación a los años que incurre la duración del proyecto.

Año	Saldo del préstamo	Abono del préstamo	pago del interés
0	C\$423,215.00	C\$0.00	C\$0.00
1	C\$383,759.35	C\$39,455.65	C\$58,192.06
2	C\$337,436.95	C\$46,322.40	C\$52,766.91
3	C\$285,786.56	C\$51,650.39	C\$46,397.58
4	C\$227,824.26	C\$57,962.30	C\$39,295.65
5	C\$166,800.82	C\$61,023.44	C\$31,325.84
Total		C\$256,414.18	C\$227,978.04

Tabla 35. Pagos de préstamo. Fuente: Elaboración propia.

El monto total del banco que financiaría el proyecto es de C\$ 227,978.04, de los cuales para saldar la deuda del préstamo se realizaran en 5 pagos en el transcurso de 5 años que supone la duración del proyecto, estos pagos están reflejados en la tabla N° como abono del préstamo, de la misma forma se realizaran los pagos

que incurre a los costos por la realización del préstamo a una tasa impuesta por el banco de 13.75% referente al pago de interés.

9.8 Determinación del Precio

Para evaluar factores financieros se requiere establecer un precio fijo referente al producto que ofrecerá la granja piscícola, dicho precio se fijará según los costos que incurrirán en la producción de la tilapia, evaluará el precio que los consumidores pagarían con la información obtenida por las encuestas.

Para determinar el precio se considerarán 3 criterios relevantes, considerados los más importantes y que influyen con mayor peso para la selección de un precio adecuado a pagar por el platillo y una bebida. Los criterios son los siguientes:

- a) Precio en base a costos por producir.
- b) Precio en base a los consumidores.

c) Precio en base a la competencia.

Criterios para la Selección del Precio en base a Costo de Producir

La terminación de precios fijos en base a los costos de producir se refiere a definir un precio fijo mediante la forma del punto de equilibrio. Dicha fórmula nos dará como respuesta un precio neutro el cual nos generará ni ganancia ni pérdidas para el negocio. Con la determinación de dichos precios podremos establecer un criterio de adecuación de precio el cual nos dice; que cualquier tipo de aumento en el precio calculado por el punto de equilibrio generara utilidades al negocio.

9.8.1 Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el control del nivel de producción, costos e ingresos referentes a utilidad operativa que podría generar una actividad económica.

En este caso se evaluará el punto de equilibrio en base a los costos variables, fijos y los ingresos a un punto de utilidad neutra donde no se genera ningún tipo de beneficio al producirse 134.49 kg o unidades al día por lo siguiente se determinará un precio determinado según la utilidad que se espera generar

Para el cálculo del punto de equilibrio a partir de análisis del precio que se utilizó la siguiente formula:

$$(P * U) - (Cvu * U) - CF = 0$$

(8)

Donde:

P: Precio de la libra de pescado tilapia.

U: Unidades de pescado a venderse.

Cvu: Costo variables por producir una unidad de tilapia.

CF: Costos fijos al mes.

Para el cálculo del punto de equilibrio se tomó en consideración los siguientes datos:

Unidades de tilapia al día	Unidades vendidas al mes	Costos variables al mes C\$	Costos fijos al mes C\$
135	3,228	90,680.00	90,667

Tabla 36. Punto de equilibrio. Fuente: Elaboración propia.

Al tener estos datos podemos reflejar los costos por día y el costo unitario referente a los costos variables y costos fijos dando como resultado la siguiente tabla

Costos	Variable C\$	Fijo C\$
Costos por día	3,778.33	3,777.79
Costo unitario de una tilapia	24.53	24.531

Tabla 37. Costos. Fuente: Elaboración propia.

El monto total que supone los costos variables para la producción de tilapia es de C\$ 3,778.33, mientras que los costos fijos se reflejan un monto total de C\$ 3,77.78 correspondiente a la elaboración de 135 unidades de tilapia al día, las cuales cada una supone un costo variable de C\$24.53 y un costo fijo de C\$ 24.53.

Ya que es importante saber cuál es el precio fijo el cual nos refleje nuestro punto de equilibrio tomando en cuenta que produciremos al día se deberá realizar un despeje en la fórmula correspondiente del punto de equilibrio dando como resultado la siguiente fórmula:

$$P * U = (CVu * U) + CF$$

$$P = \frac{(CVu * U) + CF}{U}$$

Al sustituir los datos en la fórmula tendríamos que:

$$P = \frac{(C\$ 24.53 * 135 \text{ unidades}) + C\$ 24.53}{135 \text{ unidades}}$$

$$P = 24.71$$

Según los datos obtenidos al aplicar la formula el precio fijo que el cliente deberá pagar para que el restaurante no refleje ganancia o pérdida monetaria es de C\$ 25 al venderse un máximo de 135 unidades diarias.

9.8.2 Precio en base a los Consumidores

Tomando en cuenta la encuesta que fue realizada de manera aleatoria a la muestra poblacional de la zona urbana de Bluefields, refleja que el 53.6 % está dispuesto a pagar 90 córdobas por una libra de tilapia.

Tomando en cuenta la información proveniente de las encuestas referentes a los consumidores directos podremos apreciar que el precio óptimo que abarca a la mayor cantidad de encuestados hace referencia a un precio fijo que estarían dispuestos a pagar de 90 córdobas. Con este criterio conoceremos un acercamiento al precio óptimo a determinar para la libra de tilapia, ya que este precio es casi el doble al reflejado en el precio en base al punto de equilibrio directa, podremos concluir que el precio generara ingresos hacia el negocio.

9.8.3 Precio en base a la Competencia

El precio establecido a base de la competencia está determinado por el precio promedio que ofrecen al mercado los acopios se tomaron como referencia los negocios antes mencionados. El precio del pescado se encuentra en un rango de C\$ 100-120, de manera que cualquier precio entre en estos rangos se podría considerar altamente competitivo.

9.8.4 Determinación del precio final del servicio

Para la determinación del precio final del producto se tomó en cuenta los 3 criterios anteriormente mencionados, es decir:

1. Un precio mayor a C\$ 25 generara ingresos al restaurante
2. Un precio igual o mayor a C\$ 90 es sugerido como el precio óptimo impuesto por consumidores
3. Un precio entre intervalo de C\$ 90-120 supondrá ser un precio altamente competitivo en el mercado. Por lo que se procedió a fijar un precio de C\$ 90 por un kilogramo de tilapia para ofrecer a los clientes la granja piscícola considerando los tres criterios seleccionados.

Considerando el precio fijo de C\$ 90 por kilogramo de tilapia, se podría realizar proyecciones considerando los costos variables, fijos y los ingresos que generaría establecer dicho precio.

9.9 Ingresos de la granja

Los ingresos del proyecto se estimaron a partir de la capacidad productiva diaria, el precio de venta unitario y el número de días operativos anuales. Según el estudio técnico, la granja tiene capacidad para comercializar 135 kg diarios de tilapia fresca, lo que equivale aproximadamente a 3,228 unidades mensuales, considerando un año laboral de 288 días.

El precio de venta se determinó en función de tres criterios: punto de equilibrio, disposición a pagar del consumidor y precios de la competencia. A partir de estos análisis, se estableció un precio final de C\$ 90 por libra de tilapia, valor competitivo en el mercado local y suficiente para garantizar rentabilidad.

Proyección de los ingresos de la granja piscícola

Descripción	Ingreso al día	Ingreso al mes	Ingreso al año
Precio fijo	C\$90	C\$90	C\$90
Unidades	135	3,227	38,732
Ingreso total	C\$12,150	C\$290,430	C\$3,485,880

Tabla 38. Ingresos de la granja. Fuente: Elaboración propia.

Con base en este volumen de producción y el precio establecido, se proyectan ingresos mensuales de C\$ 290,430 y ingresos anuales de C\$ 3,485,880, montos que permiten cubrir los costos operativos, generar utilidades sostenidas y recuperar la inversión dentro del horizonte de evaluación del proyecto.

Por tanto, los ingresos proyectados se consideran realistas, técnicamente sustentados y coherentes con la capacidad instalada del sistema productivo y el comportamiento del mercado de tilapia en Bluefields.

Proyección de los Ingresos, Costos y Gastos del Proyecto

Para evaluar diferentes criterios financieros se considerarán las proyecciones anuales del proyecto sobre sus ingresos, costos y gastos. Estas proyecciones se verán afectadas por el efecto económico inflacionario del país.

Nicaragua posee una tasa de inflación según el BCN de 3.02%. Dicha tasa de inflación afectara de manera proporcional a los ingresos, costos y gastos que se suponen para las proyecciones anuales del proyecto.

Proyección de los Ingresos del Proyecto

Los ingresos del proyecto se verán afectado con el paso de los años por el cambio del precio anual, por el efecto inflacionario del país donde según el Banco Central posee una tasa inflacionaria del 3.02 %, siendo modificador en el precio que supondrá la libra de tilapia para los años futuros. Para la proyección de los ingresos de los proyectos se tomó en cuenta la tabla 13 que indica la cantidad de unidades a producir anualmente durante los 5 años en base a la tasa de crecimiento de 24.82% de consumo per cápita.

Proyección de Ingresos						
Años	1	2	3	4	5	6
Precios Fijos	C\$90	C\$92.72	C\$95.52	C\$98.40	C\$101.37	C\$104.44
Unidades a producir al año	38,732	49,965	70,159	90,798	90,798	119,332
Ingreso total	C\$3,485,880	C\$4,632,686.39	C\$6,701,587.68	C\$8,934,523.20	C\$9,204,193.26	C\$12,463,034.08

Tabla 39. Proyección de ingresos. Fuente: Elaboración propia.

Proyección de los Costos del Proyecto

Costos variables

Los costos variables son los que están asociados a los costos de materia prima e insumos, por lo cual los costos variables también serán modificados con el pasar de los años por efecto de la inflación correspondiente al 3.02%

Proyección de gastos variables						
Años	1	2	3	4	5	6
Gastos variables	C\$ 552,720	C\$ 569,301.6	C\$ 586,380.6	C\$ 603,972.01	C\$ 622,091.17	C\$ 640,753.90

Tabla 40. Proyección de gastos variables. Fuente: Elaboración propia.

Costos Fijos

Los costos fijos son referidos a todos aquellos costos relacionados únicamente al pago por mano de obra y servicio de telefonía, estos también presentaran una variación en sus costos anuales debido al efecto inflacionario.

Proyección de costos fijos						
Años	1	2	3	4	5	6
Costos fijos	C\$1,088,004	C\$1,120,861.72	C\$1,154,711.74	C\$1,189,584.04	C\$1,225,509.48	C\$2,451,018.99

Tabla 41. Proyección de costos fijos. Fuente: Elaboración propia.

Proyección de los Gastos del Proyecto

Gastos variables

Al igual que los costos variables existirán diferentes tipos de gastos afectados por el efecto inflamatorio, es el caso de estos gastos donde se refieren a los montos a pagar por servicios de agua, luz eléctrica, consumo del gas propano y transporte.

Proyección de gastos variables						
Años	1	2	3	4	5	6
Costos variables	C\$181,420	C\$ 186,862.6	C\$ 192,468.5	C\$ 198,242.5	C\$ 204,189.8	C\$ 210,315.5

Tabla 42. Proyección de gastos variables. Fuente: Elaboración propia.

Flujo de Efectivo

Para analizar la rentabilidad de la granja piscícola en Bluefields, se evaluarán los egresos e ingresos del proyecto y su valoración con financiamiento y sin financiamiento, para reflejar los flujos de efectivo en los periodos de operatividad de la granja.

Flujo de Efectivo sin Financiamiento

Para el flujo de efectivo sin financiamiento se tomaron en cuenta dos montos para inicializar el proyecto: los egresos iniciales del proyecto considerando como inversión total, ya que es el monto inicial requerido para inicializarlo y el monto a pagar por los activos diferidos. Cada año se reflejaron las cantidades referidas a los ingresos y egresos del proyecto: los ingresos anuales, los costos variables anuales, gastos variables anuales y costos fijos anuales. El comportamiento de la depreciación de activos como los de la maquinaria y equipo a utilizarse durante los 6 años de operatividad del proyecto. Se considera que dichos equipos no poseerán un valor de salvamento ya que algunos equipos y maquinaria se desprecian en su totalidad en un periodo menor a 6 años. La tasa referida al impuesto sobre la renta sobre las actividades económicas vigentes en el país es del 30%

El capital de trabajo a considerarse en el flujo se refiere a los montos operativos correspondientes a 1 mes de operatividad, el monto de este mes corresponde a abarcar todos los costos para iniciar con el proyecto (dicho monto se consideró en la inversión total).

Flujo Neto de efectivo sin financiamiento							
Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		C\$3,485,880	C\$4,632,686.39	C\$6,701,587.68	C\$8,934,523.20	C\$9,204,193.26	C\$12,463,034.08
Inversión Total	C\$423,215.00						
Costos Variables		C\$1,077,160	C\$1,109,690	C\$1,145,200	C\$1,181,847	C\$1,219,666	C\$1,258,695
Gastos Variables		C\$181,424.52	C\$186,904	C\$192,548	C\$198,363	C\$204,354	C\$210,525
Costos Fijos		C\$1,088,004	C\$1,120,862	C\$1,154,712	C\$1,189,584	C\$1,225,509	C\$2,451,019
Depreciación		C\$ 44,972.33	C\$ 44,972.33	C\$ 21,536.80	C\$ 21,536.80	C\$ 21,536.80	C\$0.00
Amortización Activo Diferido		C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	808.52
Utilidad Antes de IR		C\$1,093,510.63	C\$2,169,449.54	C\$4,186,782.36	C\$6,342,383.88	C\$6,532,318.94	C\$8,541,986.56
IR		30%	30%	30%	30%	30%	30%
Utilidad Después de IR		C\$765,457.44	C\$1,518,614.68	C\$2,930,747.65	C\$4,439,668.72	C\$4,572,623.26	C\$5,979,390.59
Depreciación		C\$44,972.33	C\$44,972.33	C\$21,536.80	C\$21,536.80	C\$21,536.80	C\$0.00
Amortización Activo Diferido		C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52
Capital de Trabajo							C\$172,609.88
FNE	-C\$423,215	C\$811,238.29	C\$1,564,395.53	C\$2,953,092.97	C\$4,462,014.04	C\$4,573,431.78	C\$5,980,199.11

Tabla 43. Fuente: Elaboración propia.

Flujo neto de efectivo con financiamiento

El flujo de efectivo con financiamiento posee el mismo tipo de estructura a evaluar sobre los egresos e ingresos del proyecto. Los cambios en el flujo de efectivo con financiamiento residen en la solicitud del

préstamo para el financiamiento del proyecto, el abono del préstamo a lo largo de los periodos y el pago correspondiente al interés por la solicitud de dicho financiamiento.

Flujo Neto de efectivo con financiamiento							
Concepto	0	1	2	3	4	5	6
Ingresos		C\$3,485,880	C\$4,632,686.39	C\$6,701,587.68	C\$8,934,523.20	C\$9,204,193.26	C\$12,463,034.08
Financiamiento	C\$84,643.00						
Inversión Total	C\$338,572.00						
Costos Variables		C\$1,077,160	C\$1,109,690	C\$1,145,200	C\$1,181,847	C\$1,219,666	C\$1,258,695
Gastos Variables		C\$181,424.52	C\$186,903.54	C\$192,548.03	C\$198,362.98	C\$204,353.54	C\$210,525.02
Costos Fijos		C\$1,088,004.00	C\$1,120,861.72	C\$1,154,711.74	C\$1,189,584.04	C\$1,225,509.48	C\$2,451,018.99
Pago de interés		C\$58,192	C\$52,767	C\$46,398	C\$39,296	C\$31,326	C\$22,935
Depreciación		C\$ 44,972.33	C\$ 44,972.33	C\$ 21,536.80	C\$ 21,536.80	C\$ 21,536.80	C\$0.00
Amortización Activo Diferido		C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$808.52
Utilidad Antes de IR		C\$1,035,318.63	C\$2,116,683.28	C\$4,140,357.59	C\$6,303,087.86	C\$6,500,992.92	C\$8,519,051.55
IR		30%	30%	30%	30%	30%	30%
Utilidad Después de IR		C\$1,035,318.33	C\$2,116,682.98	C\$4,140,357.29	C\$6,303,087.56	C\$6,500,992.62	C\$8,519,051.25
Abono al préstamo		C\$39,455.65	C\$46,322.40	C\$51,650.39	C\$57,962.30	C\$61,023.44	C\$61,023.44
Depreciación		C\$44,972.33	C\$44,972.33	C\$21,536.80	C\$21,536.80	C\$21,536.80	C\$0.00
Amortización Activo Diferido		C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52	C\$ 808.52
Capital de Trabajo							C\$172,609.88
FNE	-C\$423,215	C\$1,041,643.53	C\$2,116,141.43	C\$4,111,052.22	C\$6,267,470.58	C\$6,462,314.50	C\$8,458,836.33

Tabla 44. Fuente: Elaboración propia.

9.10 Análisis de Rentabilidad

Todo proyecto de inversión tiene que ser evaluado según ciertos criterios de valoración, específicamente criterios de valoración financieros, para ellos se hará uso de los siguientes indicadores financieros:

1. Tasa mínima atractiva de rendimiento (TMAR).
2. Valor actual neto (VAN).
3. Tasa interna de retorno (TIR).
4. Índice de Rentabilidad (IR).
5. Periodo de Recuperación (PR).

Para evaluar estos indicadores económicos sobre la rentabilidad del proyecto se analizará con base en flujos de efectivo con financiamiento y sin financiamiento para evaluar la opción más viable para el proyecto además de definir los valores de rentabilidad que supone cada alternativa.

Tasa Mínima Atractiva de Rendimiento (TMAR)

La tasa mínima atractiva de retorno de una inversión es el interés determinado por los inversionistas para realizar el proyecto, refleja la relación de la inflación económica y un interés considerado según un nivel

de riesgo de inversión. Debido a que se evaluara el proyecto al realizarse sin financiamiento y con financiamiento existirán dos tipos de TMAR; TMAR del inversionista y TMAR mixta. La diferencia entre ambas tasas reside en que la TMAR inversionista es asumida para el proyecto sin financiamiento mientras que la TMAR mixta es aplicada al proyecto con financiamiento.

A lo cual podemos definir a la TMAR:

$$TMAR \text{ Inversionista} = \text{Inflación económica} + \text{Premio al Riesgo}$$

Para el cálculo de la TMAR se tomaron los valores correspondientes a la inflación del país del 2.84% y una tasa de premio al riesgo de 15% se consideró esta tasa al riesgo debido a que el tipo de servicio ofreceremos en la granja es considerado innovador por lo que se considera un tipo de riesgo alto en relación con el comportamiento de consumo en el mercado.

TMAR Inversionista	
Premio al riesgo	15%
Inflación	2.84%
Tasa de la TMAR Invesionista	17.8%

Tabla 45. TMAR inversionista. Fuente: Elaboración propia.

Además de tomar en cuenta los valores referentes a la TMAR del inversionista para el proyecto sin financiamiento, se deberá determinar los

valores correspondientes a la TMAR mixta para el proyecto con financiamientos

Al aplicar la opción del financiamiento en el proyecto se sabe que:

La institución financiará el 80 % de la inversión, correspondiente a C\$338,572.00 córdobas y el restante, el 20 %, correspondiente a C\$84,643.00 se financiará con capital de los dueños de la granja piscícola.

Para el cálculo de la TMAR mixta tendríamos que aplicar la relación de la participación del inversionista y del banco al monto total de la inversión, a lo cual determinamos el cálculo de la TMAR mixta como:

$$TMAR\ mixta = (\% \text{ de Aporte del inversor} \times TMAR \text{ del inversionista}) + (\% \text{ de Aporte del financiador} \times Tasa \text{ de intes del financiador})$$

(9)

A lo cual tendríamos como resultado que:

Concepto	Aporte	% Partición	Tasa	Ponderación TMAR
Aporte del banco	C\$338,572.00	80%	13.8%	11%
Aporte inversionista	C\$ 84,643.00	20%	17.8%	3.75%
Total	C\$423,215.00	100%	TMAR MIXTA	14.75%

Tabla 46. TMAR mixta. Fuente: Elaboración propia.

Dando como resultado un valor de 14.75% correspondiente a la TMAR mixta.

Valor Actual Neto (VAN)

El valor actual neto no es más que un indicador financiero que se encarga de encontrar la diferencia entre el valor actual de flujos de efectivos y el valor actual de los inversionistas tomando en consideración la magnitud de los egresos del proyecto

El valor actual neto toma la tasa referida a la TMAR para la descontar los flujos efectivos que supondrán en el proyecto

El resultado puede ser un indicador financiero positivo o negativo, donde al obtener valores positivos del VAN correspondería a que se acepte el proyecto, si no, deberá rechazarse.

Para el cálculo de la VAN se utilizará la siguiente formula:

$$VAN = -10 + \sum_{t=1}^n \frac{Ft}{(1+k)^t}$$

(10)

Donde:

F_n : son los flujos de dinero en cada periodo t .

I_0 : es la inversión realizada en el momento inicial ($t=0$) (se tomará en cuenta el valor correspondiente a la inversión fija).

n: es el número de periodos de tiempo.

K: es el tipo de descuento o tipo de interés exigido a la inversión (en el caso del proyecto k es considerado como TMAR).

Tasa interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de rendimiento es un indicador financiero en el que consiste descontar la suma de los flujos de efectivos de manera que estos sean igual a la inversión inicial.

TIR, igual que VAN, posee un criterio de aprobación, si los valores que refleja TIR son mayores que a la TMAR el proyecto se considera aceptable caso contrario, el proyecto debería rechazarse.

Criterio de aprobación según del índice de rentabilidad (IR)

El índice de rentabilidad es un indicador financiero en el que consiste en evaluar los costos iniciales o inversión realizada en un proyecto y su relación con las ganancias o utilidades que generen el mismo.

Este posee un criterio de valoración, como los demás indicadores financieros; si las utilidades generadas para los proyectos son mayores a los costos iniciales y costos operativos de cada periodo, el proyecto es rentable, es decir, cuando el indicador del índice de rentabilidad es positivo, se considera que el proyecto generara ganancias mientras que si es negativo generara perdidas, lo cual no es aceptable para una inversión.

Periodo de Recuperación (PR)

El periodo de recuperación es un indicador que se relaciona con los egresos e ingresos del proyecto y estima una medida específica del tiempo expresado en años, meses y días en los cuales los ingresos sobrepasan todos los egresos del proyecto tomando en cuenta la inversión inicial y los costos operativos anuales.

9.11 Resultado de los Indicadores Financieros

Al evaluar los criterios financieros anteriormente mencionados según el criterio de especificación de cada uno se podrá determinar si el proyecto es considerado rentables y aceptable económicamente, para ellos se

indicará los resultados obtenidos correspondiente a: VAN, TIR, IR y PR del proyecto al realizarse sin financiamiento y con financiamiento ya que ambas modalidades del proyecto darán como resultados cifras distintas según el tipo de modalidad a evaluarse.

Proyecto Sin Financiamiento

Al realizarse un proyecto sin financiamiento y al aplicar los cálculos respectivos para determinar los indicadores del proyecto se obtuvieron los siguientes datos:

Indicadores Financieros	
TMAR Inversionista	17.8%
VPN o VAN	C\$9,769,141.42
TIR	270.65%
IR	1.0268

Tabla 47: Indicadores financieros, proyecto sin financiamiento. Fuente:

Elaboración propia.

Como se aprecia el proyecto sin financiamiento, se obtuvo un VAN de C\$9,769,141.42 siendo este valor positivo un criterio aceptable para su realización.

Con respecto a la TIR, se obtuvo una tasa del 270.65%, mayor a la tasa mínima de rentabilidad esperada para el proyecto, a lo que se acepta el proyecto según el criterio de la TIR.

Sobre la relación Beneficio-Costo o IR se obtuvo un valor positivo de siendo este un valor positivo, es considerado un criterio aceptable para la

realización del proyecto ya que sugiere que los costes no superen a las utilidades esperadas del proyecto, es decir que el proyecto sin financiamiento se espera que genere por C\$ 1 invertido en la realización del proyecto un beneficio monetario de C\$ 1.0268.

Periodo de Recuperación

Periodo de Recuperación		
Año	FNE	Valores Recuperados
0		-C\$423,215
1	C\$811,238.29	C\$388,023.29
2	C\$1,564,395.53	C\$1,952,418.82
3	C\$2,953,092.97	C\$4,905,511.79
4	C\$4,462,014.04	C\$9,367,525.83
5	C\$4,573,431.78	C\$13,940,957.61
6	C\$5,980,199.11	C\$19,921,156.72

Tabla 48. Período de recuperación, proyecto sin financiamiento. Fuente:

Elaboración propia.

Según el criterio del periodo de recuperación podemos determinar en cuanto tiempo le toma al proyecto generar utilidades.

Según la tabla N° podemos determinar que la inversión total es recuperada en dos años de operatividad a lo cual el proyecto generara utilidades a partir del segundo año, se estimó que al proyecto le toma 1 año para generar utilidades. Anexo.

Proyecto con Financiamiento

Al realizarse el proyecto con financiamiento este generara valores diferenciados de los indicadores financieros reflejados en el proyecto sin financiamiento, de cuales se obtuvieron los siguientes resultados:

Indicadores Financieros	
TMAR Inversionista	17.8%
VPN o VAN	C\$14,614,424.90
TIR	336%
IR	1.348

Tabla 49. Indicadores financieros, proyecto con financiamiento. Fuente:

Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla N° 46, se obtuvo un VAN positivo de C\$14,614.424.90 al obtener un VAN positivo el proyecto cumple con criterio de aceptación desde el punto de vista de VAN. Una tasa interna de retorno (TIR) de 336%, mayor a la tasa mínima de rentabilidad esperada para realizar el proyecto, a lo que el proyecto se acepta según la TIR.

Sobre la relación Beneficio-Costo o IR se obtuvo un valor positivo de siendo este un valor positivo, es considerado un criterio aceptable para la realización del proyecto ya que sugiere que los costes no superan a las utilidades esperadas del proyecto, es decir que el proyecto con

financiamiento se espera que genere por C\$1 invertido en la realización del proyecto un beneficio monetario de C\$1.348.

Periodo de Recuperación

Según el periodo de recuperación se puede saber en cuanto tiempo el proyecto puede generar utilidades siendo este un proyecto con financiamiento bancario.

Periodo de Recuperación		
Año	FNE	Valores Recuperados
0		-C\$423,215
1	C\$1,041,643.53	C\$618,428.53
2	C\$2,116,141.43	C\$2,734,569.96
3	C\$4,111,052.22	C\$6,845,622.18
4	C\$6,267,470.58	C\$13,113,092.76
5	C\$6,462,314.50	C\$19,575,407.26
6	C\$8,458,836.33	C\$28,034,243.59

Tabla 50. Período de recuperación, proyecto con financiamiento. Fuente:

Elaboración propia.

Según la tabla N° podemos determinar que la inversión total es recuperada en un año de operatividad a lo cual el proyecto generara utilidades a partir del primer año, se estimó que al proyecto le toma 6 meses para generar utilidades.

IX. Estudio ambiental

Para el desarrollo de cualquier proyecto es de vital importancia investigar su impacto sobre el medio ambiente ya que es el que afecta a todos los seres vivos y que condiciona sus circunstancias vitales. En este capítulo se presentan los resultados de la evaluación ambiental para llevar a cabo el proyecto de creación de una granja piscícola en la ciudad de Bluefields.

10.1 Descripción del entorno general

Aire: el terreno está rodeado de vegetación, por lo tanto, el aire no está contaminado y es fresco, sin embargo, si se conservan desperdicios de pescado es probable que provoque algún tipo de mal olor.

Clima: en Bluefields, durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 23° a 31° y rara vez baja a menos de 22° o sube a más de 32°C lo cual proporciona un ambiente óptimo para la puesta en marcha del proyecto siendo la temperatura uno de los factores más influyentes para su creación.

Agua: el terreno cuenta con dos pozos que se utilizarán como fuente de abastecimiento hidráulico siendo una fuente estable a diferencia de un recurso natural que puede variar según el tiempo de verano, es

importante mencionar que, el sistema de agua potable pasa justo enfrente del terreno.

Energía eléctrica: suministrada por DisNorte-DisSur.

Población: Bluefields cuenta con una población urbana de 56,005 habitantes, la mayoría de la población económicamente activa (PEA) siendo de las actividades más representativas del sector la pesca y comercio de restaurantes u hoteles.

10.2 Descripción del medio biológico

Esta sección describe la flora o vegetación existente en la zona de impacto, así como la fauna teniendo como factor de relevancia la existencia de especies en peligro de extinción.

Flora: el terreno ubicado en el Barrio Central de Bluefields se encuentra rodeado mayormente de monte y árboles de especie ceiba, no hay plantación de árboles frutales ni tampoco de madera preciosa que esté prohibida por el organismo regulador el cual es el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA).

Fauna: No existe mucha fauna en esta zona, está mayormente habitada por roedores o insectos.

10.3 Descripción del Medio Socioeconómico

Dado que la ubicación del terreno se encuentra en el Barrio central de Bluefields y es una zona bastante urbana, se encuentra la existencia una pulpería al lado izquierdo y otra pulpería en la parte de atrás, así como una casa al lado derecho, sin embargo, bajo un ambiente de supervisión no existe mayor riesgo para personas fuera de la empresa.

10.4 Acciones propuestas las cuales pueden causar impacto ambiental

Nivelación del terreno

Infraestructuras

Excavación de subsuelo

Eliminación de vegetación

10.5 Factores ambientales susceptibles a recibir impactos

Los factores ambientales son las condiciones presentes en el entorno que influyen en los seres vivos y en los ecosistemas. A continuación, se describe

cada factor ambiental que puede recibir impacto fruto de las operaciones generadas por el proyecto.

Tierra

Suelos

Forma del terreno

Agua

Calidad del agua

Atmósfera

Calidad del aire (gases, partículas)

Procesos

Erosión

Flora

Árboles

Microflora

Pastos

Fauna

Pájaros

Animales terrestres

Insectos

Factores culturales

Uso de la tierra

Vida silvestre y espacios abiertos

Medio socioeconómico

Humanos

Empleos

Seguridad

Calidad de vida

Economía y población

Ingresos económicos

Economía local

Empleo estacional

Empleo fijo

Acciones impactantes

Ahora, se detallan de manera cualitativa las actividades que causaron impacto sobre los factores ambientales

Nivelación del terreno

Produce un impacto perjudicial muy bajo sobre las características físicas y químicas del suelo y cubierta vegetal, debido a que el suelo removido en excavaciones es depositado junto al orificio de excavación. No afecta considerablemente ningún componente ambiental, pero si es necesario tomarlo en cuenta.

Infraestructuras

Impacto perjudicial alto sobre las características físicas y químicas del suelo debido a que el recubrimiento con cemento o material selecto destruyen por completo cualquier característica que pueda tener el suelo, así mismo al construir se limita el filtro de agua. Impacto perjudicial alto sobre la cubierta vegetal del suelo, Impacto benéfico alto ya que hay un incremento plusvalía, no hay perdida de cromaticidad escénica, vistas panorámicas ya que mejoran el ambiente donde antes sólo existía maleza.

Excavación de subsuelo

Originara un impacto negativo muy bajo en la producción de polvo en el aire debido a que las capas más profundas tienen un alto contenido de humedad a diferencia de las capas más superficiales. Así mismo hay un impacto negativo muy bajo en la pérdida de suelo agrícola.

Eliminación de vegetación

Impacto negativo alto sobre la calidad del aire y pérdida del suelo agrícola

10.6 Matriz de Leopold

Estudio de prefactibilidad de una granja piscícola en Bluefields		Acciones impactantes							
		Infraestructuras	Nivelación del terreno	Excavación del subsuelo	Alteración de cubierta terrestre	Afectaciones		Total afectaciones	Agregado del impacto
						+	-		
Factores ambientales									
Agua	Calidad del agua	0 3	0 3	0 3	-5 1	2 0	1 1	4	-10
Atmósfera	Calidad del aire (gases, partículas)	-3 1	-3 1	-3 1	-5 1	2 0	4 1	4	-19
Tierra	Suelos	-1 3	-3 3	-3 3	-3 3	1 0	4 1	4	-24
Tierra	Forma del terreno	6 3	6 3	0 3	-1 3	3 2	1 1	4	33
Flora	Pasto y árboles	3 3	-1 3	-2 3	-4 3	3 1	3 1	4	-12
Fauna	Animales aéreos	-2 3	0 1	0 1	-2 1	3 0	2 1	4	-12
Fauna	Animales terrestres	0 3	0 3	-2 3	-2 3	3 0	2 1		-12
Interés estético y humano	Diseño del paisaje	8 3	5 1	-1 1	-1 1	1 2	2 1	4	27
Uso de la tierra	Vida silvestre y espacios abiertos	0 3	-1 1	-1 1	-2 1	1 0	3 1	4	-4
Medio socioeconómico	Empleos	7 3	4 1	4 1	4 1	1 4	0 1		33
Economía y poblac	Ingresos económicos	7 3	4 1	4 1	4 1	6 4	0 1	4	53
Economía y poblac	Economía local	4 3	1 1	1 1	1 1	1 1			
Afectaciones	+	6	5	3	3	17	22	36	53
	-	3	4	6	9	22			
Total de afectaciones		12	12	12	12	48			
Agregado del impacto		93	16	-17	-24	68			

10.7 Análisis de resultados de la matriz

De acuerdo con el total de afectaciones, se aprecia un balance entre positivas y negativas, todo proyecto conlleva impactos negativos sobre el entorno donde se desarrolla, sin embargo, en el presunto proyecto estas afectaciones son irrelevantes (>25) siendo la alteración de cubierta terrestre la actividad con mayor perjuicio ambiental. Por otra parte, se refleja que los factores de interés estético y humano (diseño del paisaje), medio socioeconómico (empleos) y economía y población (ingresos económicos y economía local) conllevan a un impacto positivo en la puesta en marcha del proyecto. Se puede concluir que se trata de un proyecto sostenible y rentable ambientalmente siempre y cuando se puedan mitigar los efectos negativos y no causar daños a terceros.

Medidas de mitigación

Equipos de protección individual (EPI)

Al estar en contactos con los peces los trabajadores correrán el peligro de recibir estacadas o espinadas por los peces, por lo tanto, se deberá de proporcionar como medida de seguridad guantes de cuero, para disminuir el nivel de accidentes y lecciones dentro de la granja.

Reforestación de corteza terrestre

En las áreas que el suelo quede expuesto debido a las excavaciones o áreas de espacios baldíos, se deberá sembrar plantas que ayuden a mitigar el impacto ambiental y proteger la corteza superior del suelo.

Utilización de geomembrana

Con el fin de evitar construcción de pilas de cemento. Con el uso de esta malla evitamos el degrado del suelo y las excavaciones profundas, por lo que se genera un impacto positivo al medio ambiente y un mejor aprovechamiento del terreno.

XI. Conclusión

El presente estudio de prefactibilidad para la implementación de una granja piscícola en Bluefields, Nicaragua, permitió evaluar la viabilidad del proyecto desde diversas perspectivas: mercado, técnica, financiera y ambiental. El análisis de mercado evidenció una demanda insatisfecha de tilapia fresca, principalmente debido a la dependencia de la pesca artesanal y la estacionalidad de la oferta local. Este hallazgo valida la oportunidad de negocio, asegurando un segmento de consumidores dispuestos a adquirir el producto.

En respuesta a esta situación, se proyectó una producción anual de 58,388.58 kg, lo que representa aproximadamente el 3 % de la demanda total estimada, volumen acorde con la capacidad del sistema semi-intensivo seleccionado.

Desde el punto de capacidad instalada, se diseñó un sistema de crianza de tilapia que responde a la capacidad de mercado estimada y al crecimiento proyectado de la demanda. La selección del sistema semi-intensivo optimiza la producción, garantizando un balance entre rentabilidad y sostenibilidad.

El estudio financiero demostró que el proyecto es económicamente viable, con indicadores positivos como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa

Interna de Retorno (TIR), lo que confirma su rentabilidad. Además, el período de recuperación de la inversión es relativamente corto, dado que la inversión total es recuperada en un año de operatividad lo que favorece su implementación.

El Índice de Rentabilidad (IR) de 1.0268 y el Periodo de Recuperación (PR) aproximado de 2 años, lo que demuestra que el proyecto genera beneficios superiores a la inversión inicial. En el escenario con financiamiento, los indicadores mejoran significativamente, alcanzando un VAN de C\$ 14,614,424.90, una TIR de 336 %, un IR de 1.348 y un Periodo de Recuperación de 1 año, lo cual fortalece la viabilidad económica del proyecto bajo esta modalidad.

En el ámbito ambiental, mediante la aplicación de la matriz de Leopold, se determinó que el proyecto genera un impacto equilibrado entre efectos positivos y negativos. Si bien existen algunas afectaciones, como la alteración del suelo debido a la excavación de estanques, estas pueden mitigarse mediante medidas adecuadas, como la reforestación y el uso de geomembranas. Asimismo, el impacto positivo en la generación de empleo y el impulso a la economía local refuerza su relevancia en el contexto socioeconómico de la región.

En conclusión, la implementación de la granja piscícola en Bluefields es técnicamente factible, financieramente rentable y ambientalmente

sostenible, constituyéndose en una alternativa productiva viable para diversificar la economía local, reducir la dependencia de la pesca artesanal y contribuir al desarrollo socioeconómico de la región.

XII. Bibliografía

100% Noticias. (2025, noviembre 28). *Más de 80 viviendas anegadas por intensas lluvias en Bluefields*. <https://100noticias.tv/nacionales/144316-bluefields-inundaciones-85-viviendas-2025/>

American National Standards Institute. (2019). *ANSI standard for flowchart symbols*. ANSI.

Artículo 66. (2022, junio 28). *Caribeños temen volver a perderlo todo por huracanes y tormentas*. <https://www.articulo66.com/2022/06/28/caribenos-nicaragua-huracanes-tormentas-lluvias/>

Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de proyectos* (6.^a ed.). McGraw-Hill.

Batanero, C., Díaz, C., Contreras, J. M., & Roa, R. (2013). El sentido estadístico y su desarrollo. *Números. Revista de Didáctica de las Matemáticas*, (83), 7–18.

Caballero, J. (2015). *Estudio de mercado de la tilapia en Nicaragua*. Managua, Nicaragua.

Calafat Marzal, M. C., Cabedo Mallol, V., Castellano i Cervera, V., Marín Sánchez, M. D. M., & Pérez Alonso, Y. (2019). Formación en competencias transversales en el Grado de Gestión y Administración Pública: Análisis y

resolución de problemas. En *I Jornada de innovación en docencia universitaria para la dirección de organizaciones públicas y privadas* (pp. 135–144). Universidad Politécnica de Valencia.

Carrasco Bengoa, C. (2009). Mujeres, sostenibilidad y deuda social. *Revista de Educación*. Universidad de Barcelona.

Chaparro Gil, S., & Murcia Gordillo, S. (2016). *Cooperación en una economía monetarista: Un estudio experimental desde la economía conductual*. Universidad Militar Nueva Granada.

Cohen, N., & Gómez Rojas, G. (2019). *Metodología de la investigación, ¿para qué?* Editorial Teseo.

Corrales, J. (2018). *Producción de semilla de tilapia Oreochromis niloticus variedad GIFT en Nicaragua* [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Agraria.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1993). *Avances en el manejo y aprovechamiento acuícola de embalses en América Latina y el Caribe*. FAO. <https://www.fao.org/3/ab488s/AB488S00.htm>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1999). *Orientaciones técnicas para la pesca responsable: Desarrollo de la acuicultura* (No. 5). FAO. <https://www.fao.org/3/w4493s/w4493s00.htm>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. FAO.

García Pérez de Lema, D., Marín Hernández, S., & Martínez García, F. J. (2006). *La contabilidad de costos y rentabilidad en la Pyme*. Universidad Politécnica de Cartagena; Universidad de Murcia; Universidad de Cantabria.

García, M. D. G. R., & Navarro, M. S. (2017). *Fundamentos empresariales*. ESIC Editorial.

Hernández-Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill.

Infobae. (2022, octubre 9). *El huracán Julia causó importantes daños al impactar en Nicaragua*. <https://www.infobae.com/america/america-latina/2022/10/09/el-huracan-julia-causo-importantes-danos-al-impactar-en-nicaragua/>

Instituto Nacional de Información de Desarrollo. (s. f.). *Página oficial de INIDE*. <https://www.inide.gob.ni/>

Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura. (2019). *Estrategia de la pesca y acuicultura 2017–2021*. INPESCA. <http://www.inpesca.gob.ni/images/Division%20de%20Planificacion/2019/ESTRATEGIA%20DE%20LA%20PESCA%20Y%20ACUICULTURA%202017-2021%20INPESCA.pdf>

Instituto Nicaragüense de la Pesca y Acuicultura. (2021). *INPESCA sostiene encuentro con protagonistas de “Plan peces para la vida” en San Carlos.*

<http://inpesca.gob.ni/index.php/en/2022/inpesca-sostiene-encuentro-con-protagonistas-de-plan-peces-para-la-vida-en-san-carlos>

International Organization for Standardization. (1985). *ISO 5807: Information processing — Documentation symbols and conventions for data, program and system flowcharts, program network charts and system resources charts.* ISO.

Iribarren, D., Hospido, A., Moreira, M. T., & Feijoo, G. (2011). Benchmarking de parámetros ambientales y operativos a través de criterios de ecoeficiencia para granjas lecheras. *Science of the Total Environment*, 409(10), 1786–1798. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2011.01.047>

Kotler, P. (2013). *Lo bueno funciona.* Universidad del Azuay.

La Mesa Redonda. (2022). *Bluefields, donde Julia solamente fue un huracán más.*

<https://www.lamesaredonda.net/nacionales/50288-bluefields-donde-julia-solamente-fue-un-huracan-mas/>

La Prensa. (2022, junio 16). *Lluvias causan estragos en Bluefields: Más de 200 viviendas anegadas.*

<https://www.laprensani.com/2022/06/16/nacionales/3008963-lluvias-causan-estragos-en-bluefields-mas-de-200-viviendas-anegadas>

La Prensa. (2023, agosto 26). *Pesca y acuicultura entre las actividades más golpeadas por la desaceleración económica*. <https://www.laprensani.com>

Martín, F. A. (2011). *La encuesta: Una perspectiva general metodológica* (Vol. 35). CIS.

Ministerio de Economía Familiar. (2021, diciembre 22). *Más emprendimientos de Managua reciben apoyo financiero del MEFCCA*. <https://www.economiafamiliar.gob.ni/websitemefcca-mvc/noticia-maas-emprendimientos-managua-reciben-apoyo-financiero-mefcca/343>

Morales Castro, J. A., & Morales Castro, A. (2009). *Proyectos de inversión*. McGraw-Hill.

Nueva Radio Ya. (2019, agosto 26). *Crece drásticamente el consumo de pescado en Nicaragua*. <https://nuevaya.com.ni/crece-drasticamente-el-consumo-de-pescado-en-nicaragua/>

Pérez, J. (2021, abril 29). *La evaluación de un proyecto: Herramienta clave para evitar el fracaso*. OBS Business School. <https://www.obsbusiness.school/blog/la-evaluacion-de-un-proyecto-herramienta-clave-para-evitar-el-fracaso>

Reyes, M. P. (2015). *La encuesta*. <http://files.sld.cu/bmn/files/2015/01/laencuesta.pdf>

Rosales, A. (2010). El Banco del Sur y el sucre: (Des)acuerdos sobre una arquitectura financiera alternativa. En *Jornadas de Economía Crítica*. Zaragoza, España.

Ruíz, C. D. R. E. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Revista Publicando*, 4(13), 172–188.

Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag P., J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos* (5.ª ed.). McGraw-Hill.

Thompson, I. (2006). *Definición de empresa*. Promonegocios.net. <http://www.promonegocios.net/mercadotecnia/empresa-definicionconcepto.html>

Vos TV. (2025, junio 7). *Inundaciones y deslaves afectan Bluefields tras intensas lluvias*. <https://www.vostv.com.ni/nacionales/43018-inundaciones-y-deslaves-afectan-bluefields-tras-in/>

XIII. Anexos

Anexo 1. Formulario de solicitud de permiso ambiental (Ministerio del ambiente y recursos naturales)

Formato de solicitud de permisos ambiental para proyectos, categoría ambiental 2

Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA)

Dirección General de Calidad de Ambiente

Formulario de solicitud de permiso ambiental para proyectos categoría ambiental II

I.	NÚMERO DE EXPEDIENTE (DGCA) Ref. N° _____
II.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO
2.1	Nombre proyecto: _____
2.2	Dirección exacta: _____
2.3	Departamento: _____
2.4	Municipio: _____
2.5	Comarca / Comunidad: _____
2.6	Coordenadas UTM en WGS 84 del poligonal del proyecto (al menos 8 puntos): _____
2.7	Levantamiento topográfico sin detalle, que refleje los vértices de la poligonal del proyecto: Colocar estos datos en hoja adicional
2.8	Área total del proyecto: _____ m ² _____ ha
2.8	Área ocupada por la infraestructura: _____ m ²
2.9	Monto estimado de la Inversión Total del proyecto: C\$ _____ US\$ _____
2.10	Número de empleos directos en la etapa de construcción y operación: _____
2.11	Vida útil del proyecto (años): _____

III. DATOS GENERALES DEL SOLICITANTE	
	Persona Jurídica: _____ Persona Natural: _____
3.1	Nombres y Apellidos / Razón Social: _____ Número RUC: _____ Número de Cédula de Identidad / Cédula de Residencia: _____ Nombres y Apellidos del Representante Legal: _____ Número de Cédula de Identidad / Cédula de Residencia: _____ Teléfono: _____ N° Celular: _____ Correo Electrónico: _____ Página web: _____ Dirección exacta para oír notificaciones: _____ Nombres y apellidos del apoderado especial para trámites ante MARENA (si aplica): _____ _____ Número de Cédula de Identidad / Cédula de Residencia: _____ Teléfono: _____ Fax: _____ N° Celular: _____ e-mail: _____ Página web: _____ Dirección exacta para oír notificaciones: _____

IV. DESCRIPCION DEL PROYECTO	
4.1	Sector económico al que pertenece: Agricultura ☐ Pesca ☐ Minería ☐ Industria ☐ Energía ☐ Construcción ☐ Comercio ☐ Turismo ☐ Transporte ☐ Forestal ☐ Comunicaciones ☐ Otras actividades ☐ Especificar otras actividades: _____
4.2	Alcance del proyecto: Nuevo ☐ Ampliación ☐ Rehabilitación ☐ Reconversión tecnológica ☐
4.3	Indique el tipo de proyecto que corresponda según lista Taxativa de la categoría ambiental II: _____

4.4 Especifique cuáles de los siguientes sitios y/o componentes ambientales se encuentran dentro o en un radio de 1000 m del terreno donde se ubicará el proyecto:

Áreas Protegidas	Ríos, manantiales, cauces, quebradas, etc.	Esteros	Costas lacustres y marítimas	Bienes paleontológicos	Otros

Nombre del sitio: _____

4.5 Especifique cuáles de las siguientes actividades o usos de suelo se desarrollan en las áreas colindantes con el proyecto en un radio de 1000 m del terreno donde se ubicará el proyecto. Especifique nombres y distancias respecto a la ubicación del proyecto:

Desarrollo Habitacional	Centros de salud públicos o privados	Educacional	Turística	Religioso	Industrial	Instituciones públicas	Agrícola	Forestal

Nombre del sitio: _____

4.6 ¿Existe algún riesgo para el proyecto originado por el entorno (geológico, climatológico, fluvial, antrópico o de otro(s) tipo(s))?

SI ☐ NO ☐

En caso afirmativo especificar el tipo de riesgo: _____

V REQUISITOS

5.1

- ☐ Formulario- original y tres copias, y en archivo digital
- ☐ Perfil del proyecto original y tres copias
- ☐ Escritura de constitución de la persona jurídica y/o última reforma a los estatutos. Una copia notariada y tres copias simples
- ☐ Escritura pública de propiedad o cesión de derechos de la propiedad, debidamente inscrito en el registro público, en una copia razonada por notario público y dos copias simples: contrato de arrendamiento o acuerdos con los propietarios todos en copia razonada por notarios públicos.
- ☐ Título de concesión otorgado por el MEM para proyectos de minería; para los proyectos energéticos constancia emitida por el MEM del ingreso en el plan indicativo de expansión del sector energético 2017-2030- una copia notariada y tres copias simples.
- ☐ Poder de representante legal una copia razonada por notario público y tres copias simples
- ☐ Otros requisitos específicos (Permisos, avales, certificados, dependiendo del tipo de actividad)- cuatro copias simples

Nota: En dependencia del tipo de proyecto y del número de instancias que conformen la comisión interinstitucional involucrada en la evaluación de la solicitud del permiso ambiental, MARENA solicitará formalmente al proponente, posterior a la solicitud de permiso Ambiental que complete los ejemplares del documento de solicitud de permiso ambiental cuando se requiera

VI. DESCRIPCION DE DATOS Y DOCUMENTOS CONFIDENCIALES

6.1

Especifique si los datos o documentos por seguridad del proyecto pueden ser de conocimiento público.
SI _____ NO _____

En caso de marcar NO, se entenderá que toda la información es Confidencial Caso contrario la información

Anexo 2. Documentación requerida para permiso sanitario del MINSA.



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!
MINISTERIO DE SALUD

Sistema de
Registro Sanitario

Presolicitud de Registro Sanitario

DATOS DE LA SOLICITUD

¿Es nueva o una existente?

☒ Nueva ☐ Existente

No. de Presolicitud

Tipo de solicitud tramitada*

Fecha recibida

DATOS DEL SOLICITANTE

Correo Electrónico*

Personería*
☒ Natural ☐ Jurídica

Tipo de Documento ID*

Número de Identificación*

Sexo*

Primer Nombre*

Segundo Nombre

Primer Apellido*

Segundo Apellido

Dirección Exacta

Teléfono

DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

Tipo de Documento ID*	Número de Identificación*	Sexo*	
Cédula		Hombre	
Primer Nombre*	Segundo Nombre	Primer Apellido*	Segundo Apellido

DATOS DE LA ENTIDAD TITULAR DEL CRLV

No. de Licencia Sanitaria*

DATOS DEL PRODUCTO

No. Registro Sanitario	Nombre del producto a registrar*
Marcas*	País de origen o procedencia*
	Afganistán
Tipos de envase	Presentaciones

DATOS DEL FABRICANTE

No. de Licencia Sanitaria (Nacional)
Nombre o Razón Social*

DATOS DE LA BODEGA O DISTRIBUIDOR

No. de Licencia Sanitaria*

Anexo 3. Formato de toma de parámetros.

Fecha	Estanque	Materiales	Turbidez (25-30 cm)	Oxígeno (5PPM)	Ph (6.5-7.5)	Temperatura (28-32°C)	Observaciones

Anexo 4: Nómina del personal

Nomina del personal del 1ro de enero 2024 al 31 de diciembre 2024													
Cargo	Cantidad de trabajadores	Salario Bruto	Salario Anual	INSS Laboral Anual (7%)	Salario Neto a recibir Anual	Salario Neto a recibir Mensual	INSS Patronal (21.5%)	INATEC (2%)	Vacaciones (0.08333)	Aguinaldo (0.08333)	Indemnización (0.08333)	Carga social anual C\$	Carga social mensual C\$
Gerente General	1	18,000	216,000	15,120.00	200,880.00	11,160	46,440.00	4,320.00	17,999.9167	17,999.9167	17,999.9167	104,759.75	8,729.98
Contador (Serv. Profesionales)	1	9,000	114,000	-	114,000.00	8,000	-	-	0.00000	0.00000	0.00000	-	-
Gerente de Ventas	1	9,500	114,000	7,980.00	106,020.00	11,160	24,510.00	2,280.00	9,499.91667	9,499.91667	9,499.91667	55,289.75	4,607.48
Encargado de Ventas	1	8,500	102,000	7,140.00	94,860.00	6,510	21,930.00	2,040.00	8,499.91667	8,499.91667	8,499.91667	49,469.75	4,122.48
Gestor de Calidad	1	11,590	139,080	9,735.60	129,344.40	9,300	29,902.20	2,781.60	11,589.91667	11,589.91667	11,589.91667	67,453.55	5,621.13
Operario	2	5,721	68,652	4,805.64	63,846.36	6,045	14,760.18	1,373.04	5,721.08667	5,721.08667	5,721.08667	33,296.48	2,774.71
Total		62,311	753,732	44,781.24	708,950.76	52,175	137,542.38	12,794.64	53,310.75	53,310.75	53,310.75	310,269.28	25,855.77