

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
ÁREA DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS



PROYECTO DE GRADO

**Estudio de Factibilidad para una Empresa de Producción y Distribución
de Hielo como Solución a Problemas de Conservación de Alimentos
en la Ciudad de Cobija**

Postulante : Karelys Ayala Castedo

Tutor : Lic. Katsuo Nakashima Vásquez

Cobija - Pando - Bolivia
2026

DEDICATORIA

A mi amada madre, Deisy Castedo Añez, y a mi querida hermana, Mayerlyng Ayala Castedo, por ser mi mayor inspiración y fortaleza.

Este logro es reflejo de su amor incondicional, su apoyo constante y sus palabras de aliento en cada etapa de mi formación. Les dedico con todo mi corazón este proyecto.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en cada paso, brindarme sabiduría, fortaleza y la oportunidad de alcanzar esta meta tan importante en mi vida.

A mi madre y a mi hermana, por su apoyo constante y motivación en cada etapa de mi formación.

A mi tutor académico, por su orientación, compromiso y valiosas sugerencias, que contribuyeron significativamente al desarrollo de este trabajo; y a mis docentes de la carrera de Administración de Empresas, por compartir sus conocimientos y enseñanzas a lo largo de mi formación profesional.

RESUMEN

El proyecto titulado “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y distribución de hielo como solución a los problemas de conservación de alimentos en la ciudad de Cobija” surge ante la problemática derivada de las altas temperaturas, elevada humedad y falta de infraestructura de refrigeración, condiciones que dificultan la adecuada conservación de alimentos y generan pérdidas económicas en sectores comerciales, pesqueros y gastronómicos. En este contexto, la insuficiente e informal oferta de hielo afecta la inocuidad y continuidad de la cadena de frío, constituyendo el problema central que motivó este estudio. Es así que la formulación del problema de planto de la siguiente manera: ¿Qué elementos técnicos y económicos deberán considerarse para evaluar la factibilidad de la empresa de producción y distribución de hielo como solución a problemas de conservación de alimentos en la Ciudad de Cobija?, a su vez el objetivo general fue evaluar la viabilidad técnica, económica, financiera, legal, social y ambiental para implementar una empresa formal que produzca y distribuya hielo industrial de calidad certificada. La investigación aplicó un enfoque descriptivo, analítico y de triangulación, integrando análisis contextual, encuestas, entrevistas, PESTEL y evaluación financiera. Los resultados evidenciaron alta demanda insatisfecha, consumo frecuente y deficiencias en la calidad del hielo actual. El análisis financiero confirmó la rentabilidad del proyecto, obteniéndose un Valor Actual Neto (VAN) positivo de Bs. 285 445,63 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 10,65 %, superior a la tasa de inflación nacional. Asimismo, se verificó un impacto social positivo mediante la generación de empleo y el fortalecimiento de la seguridad alimentaria local.

Palabras clave: Hielo industrial, Factibilidad económica, Seguridad alimentaria

ABSTRACT

The project entitled “Feasibility Study for the Creation of an Ice Production and Distribution Company as a Solution to Food Preservation Problems in the City of Cobija” arises from the challenges posed by high temperatures, elevated humidity, and the lack of refrigeration infrastructure—conditions that hinder the proper preservation of food and cause economic losses in commercial, fishing, and gastronomic sectors. In this context, the insufficient and informal supply of ice affects food safety and disrupts the continuity of the cold chain, constituting the central problem that motivated this study. Thus, the formulation of the problem was stated as follows: What technical and economic elements must be considered to evaluate the feasibility of an ice production and distribution company as a solution to food preservation problems in the city of Cobija? , and in turn the general objective was to evaluate the technical, economic, financial, legal, social, and environmental feasibility of implementing a formal company dedicated to producing and distributing certified-quality industrial ice. The research employed a descriptive, analytical, and triangulated approach, integrating contextual analysis, surveys, interviews, a PESTEL analysis, and financial evaluation. The results revealed high unsatisfied demand, frequent consumption, and deficiencies in the quality of the ice currently available. The financial analysis confirmed the project’s profitability, yielding a positive Net Present Value (NPV) of Bs. 285 445, 63 and an Internal Rate of Return (IRR) of 10,65 %, higher than the national inflation rate. Likewise, a positive social impact was observed through job creation and the strengthening of local food security.

Keywords: Industrial ice, Economic feasibility, Food security

ÍNDICE

1. TÍTULO DEL PROYECTO	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Grupo o Región Beneficiaria	3
1.3. Referencia Geográfica	3
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	4
2.1. Descripción del problema	4
2.2. Formulación del problema	6
2.3. Justificación del problema	6
2.3.1. Justificación Teórica	7
2.3.2. Justificación práctica	8
2.4. Objetivos	9
2.4.1. Objetivo general	9
2.4.2. Objetivos específicos	9
2.5. Marco referencial	10
2.6. Marco teórico	13
2.6.1. <i>Problemas de conservación de alimentos en lugares cálidos</i>	13
2.6.2. <i>Hielo</i>	14
2.6.3. <i>Industria del Hielo</i>	15
2.6.4. <i>Producción y distribución de hielo</i>	16
2.6.5. <i>Consumo de hielo en regiones cálidas</i>	16
2.6.6. <i>Estudio de factibilidad</i>	17
2.6.7. <i>Microentorno</i>	18
3. METODOLOGÍA	19
3.1. Tipo de estudio	19
3.2. Enfoque de investigación	19
3.3. Método de investigación	19
3.3.1. <i>Método del conocimiento deductivo</i>	19
3.3.2. <i>Método analítico</i>	20
3.4. Técnicas e instrumentos	20

3.4.1. Encuesta	21
3.4.2. Entrevista	21
3.4.3. Documentación	22
3.4.4. Población y muestra	23
4. ESTUDIO DE MERCADO	26
4.1. Antecedentes del mercado	26
4.1.1.1. Análisis de la Demanda	26
4.1.2 Análisis de la Oferta	28
4.2. Demanda y consumo	30
4.3. Competencia y oferta en el mercado	34
5. ESTRATEGIA DE MERCADO	35
5.1. Estrategia Basada en la Competitividad	35
5.2. Estrategia de Precios Dinámicos	39
5.2. Producto	41
5.2.1. Estrategia de Diferenciación por Calidad	45
5.2.2. Estrategias para la Distribución	45
6. ANÁLISIS INDUSTRIAL DEL MERCADO	47
6.1. Segmentación del mercado	47
6.1.1. Segmentación demográfica	48
6.1.2. Segmentación geográfica	49
6.1.3. Segmentación psicográfica	49
6.1.4. Segmentación conductual	49
6.2. Competencia y consumo industrial	49
6.3. Ciclo de vida de la industria	50
6.3.1. Etapa de la industria	51
6.3.2. Tendencias del ciclo	52
6.4. Riesgos y oportunidades del mercado	53
6.4.1. Riesgos / Amenazas del mercado	54
6.4.2. Oportunidades del mercado	55
6.5. Análisis del entorno: herramienta PESTEL	55
7. ANÁLISIS OPERATIVO	57
7.1. Necesidad de recursos humanos	57

7.1.1. <i>Personal administrativo</i>	57
7.1.2. <i>Personal operativo</i>	58
7.2. Maquinarias y equipo	59
7.2.1. <i>Maquinaria productiva</i>	59
7.2.2. <i>Equipo de trabajo</i>	60
8. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE INVERSIÓN	62
8.1. Costos	62
8.1.1. <i>Costos de producción</i>	62
8.1.2. <i>Costos operativos y de infraestructura</i>	67
8.1.3. Costos administrativos	70
8.1.3. <i>Costos administrativos</i>	72
8.3. Fuentes de inversión	74
9. ESTUDIO TÉCNICO	78
9.1. Diseño de infraestructura operativa y administrativa	78
9.2. Mapa de procesos	79
9.3. Flujograma de procesos operativos	80
9.4. Diseño de Packaging	80
10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL	83
10.1. Requisitos legales de funcionamiento	84
10.1.1. <i>Organización administrativa y legal de la empresa</i>	84
10.1.2. <i>Registro en impuestos nacionales</i>	85
10.1.3. <i>Registro en SEPREC</i>	85
10.1.4. <i>Licencia de funcionamiento</i>	86
10.2. Organigramas administrativo y operativos	87
11. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	88
11.1. Utilidades brutas estimadas	88
11.2. Utilidades netas estimadas	90
11.3. Flujo de caja anual	90
11.4. Indicadores de rentabilidad	92
11.4.1. <i>VAN</i>	93
11.4.2. <i>TIR</i>	93
12. IMPACTO SOCIAL	94

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	96
15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	97
15.1. Conclusiones	97
15.2. Recomendaciones	99
REFERENCIAS	101

Índice de tabla

Tabla 1	Muestra de la Población	24
Tabla 2	Triangulación de la demanda y consumo	31
Tabla 3	Modelo Canva Estrategias de Competitividad	35
Tabla 4	Tabla del personal administrativo	57
Tabla 5	Personal operativo primordial	58
Tabla 6	Maquinarias y equipos	59
Tabla 7	Equipo de trabajo	60
Tabla 8	Capacidad productiva estimada	63
Tabla 9	Mano de obra directa	65
Tabla 10	Costos indirectos de fabricación	65
Tabla 11	Costos unitarios de producción	66
Tabla 12	Costo de adquisición de maquinaria	67
Tabla 13	Costo de equipo auxiliar de producción	68
Tabla 14	Personal operativo esencial	68
Tabla 15	Costos de infraestructura	69
Tabla 16	Resumen general de costos operativos e infraestructura	70
Tabla 17	Personal administrativo esencial	70
Tabla 18	Equipamiento de oficina y materiales	71
Tabla 19	Equipamiento de oficina y materiales	73
Tabla 20	Resumen de costos administrativos	73
Tabla 21	Fuentes de financiamiento	76
Tabla 22	Utilidades brutas estimadas para los primeros cinco años	89
Tabla 23	Netas estimadas	90
Tabla 24	Flujo de caja	91
Tabla 25	Cronograma de actividades del desarrollo de la investigación	96

Índice de figura

Figura 1	Vista satelital de ciudad de Cobija-Barrio la Eureka	4
Figura 2	Frecuencia de consumo de hielo en la ciudad de Cobija	30
Figura 3	Volumen promedio de compra	34
Figura 4	Producto hielo en barra	41
Figura 5	Producto Hielo en cubitos	42
Figura 6	Producto vaso saborizado de Maracuyá	43
Figura 7	Producto vaso saborizado de Maracuyá	44
Figura 8	Estrategias de distribución por diferenciación	46
Figura 9	Etapa de la industria	51
Figura 10	Curva de la tendencia del ciclo de vida de la empresa	52
Figura 11	Análisis PESTEL	56
Figura 12	Mapa de procesos	79
Figura 13	Flujograma de procesos generales	80
Figura 14	Logotipo de la empresa Bajo Cero	82
Figura 15	Organigrama	87

1. TÍTULO DEL PROYECTO

El presente proyecto de grado lleva por título: Estudio de factibilidad para una empresa de producción y distribución de hielo como solución a problemas de conservación de alimentos en la ciudad de Cobija.

1.1. Antecedentes

Durante la última década, el sector pesquero en la Amazonía cobró una importancia estratégica en el ámbito económico y social, constituyéndose en una de las actividades originarias de la región. Si bien la pesca no fue el objeto directo de este estudio, su vínculo con la conservación de alimentos mediante el uso de hielo lo convirtió en un referente fundamental. Los pescadores, comerciantes y distribuidores requirieron de un suministro confiable de hielo de alta calidad para garantizar la inocuidad y prolongar la vida útil de sus productos, lo que incidió directamente en la seguridad alimentaria de las tierras bajas de la Amazonía boliviana, particularmente en la ciudad de Cobija y sus alrededores.

Asimismo, otros actores como los proveedores del desayuno escolar demandaron un tipo de hielo con características específicas de consistencia y durabilidad, de modo que su abastecimiento eficiente contribuyó no solo al mantenimiento de la cadena de frío, sino también al fortalecimiento de la economía local mediante la generación de empleo directo e indirecto en transporte, comercialización y servicios complementarios.

En este entendido fue menester sostener que los estudios de factibilidad constituyen herramientas esenciales en la evaluación de proyectos de inversión, ya que analizan los aspectos técnicos, económicos, financieros, de mercado y ambientales que determinan el éxito o fracaso de un emprendimiento.

Según Sapag et al. (2014), afirman que “la factibilidad es la probabilidad de que un proyecto alcance los objetivos que lo justifican, de manera rentable y sostenible”, lo que

respalda la pertinencia de evaluar un proyecto de producción y distribución de hielo en Cobija.

A nivel internacional, la industria del hielo se ha diversificado en productos como cubitos, barras, escamas y presentaciones envasadas. Su uso se extendió a sectores como la gastronomía, la pesca, la medicina y el entretenimiento, con mayor relevancia en zonas de clima cálido. Barrios (2018) destacó que la innovación en formatos saborizados o envasados individualmente ha ganado espacio en mercados emergentes, mientras que empresas como Bom Gelo en Brasil desarrollaron presentaciones diferenciadas como el hielo en vaso con sabores, orientadas al consumidor urbano (Correa, 2024). Estas experiencias evidenciaron que la diversificación y la innovación en el sector constituyeron factores de competitividad y rentabilidad.

En el contexto nacional, la producción de hielo presentó avances importantes en ciudades como Santa Cruz de la Sierra, donde opera la Fábrica de Hielo Oriental, reconocida como una de las empresas líderes en la producción y distribución de este insumo. Dicha empresa se ha posicionado en el mercado local gracias a la implementación de procesos tecnificados y a la garantía de un producto de alta calidad, orientado a asegurar la conservación de alimentos en condiciones óptimas. Este modelo empresarial constituyó un referente de cadena de valor, al ofrecer un hielo duradero, resistente y con los estándares de seguridad alimentaria requeridos, lo que permitió analizar su potencial replicabilidad en otros contextos del país. La experiencia de Santa Cruz evidencia que la consolidación de una empresa de hielo no solo responde a necesidades básicas de conservación, sino que también abre la posibilidad de diversificar la oferta mediante la innovación de nuevos formatos, representando una tendencia creciente en mercados latinoamericanos.

1.2. Grupo o Región Beneficiaria

El estudio de factibilidad para la creación de una empresa de producción y distribución de hielo en Cobija tiene como propósito beneficiar a diversos sectores económicos e institucionales de la región.

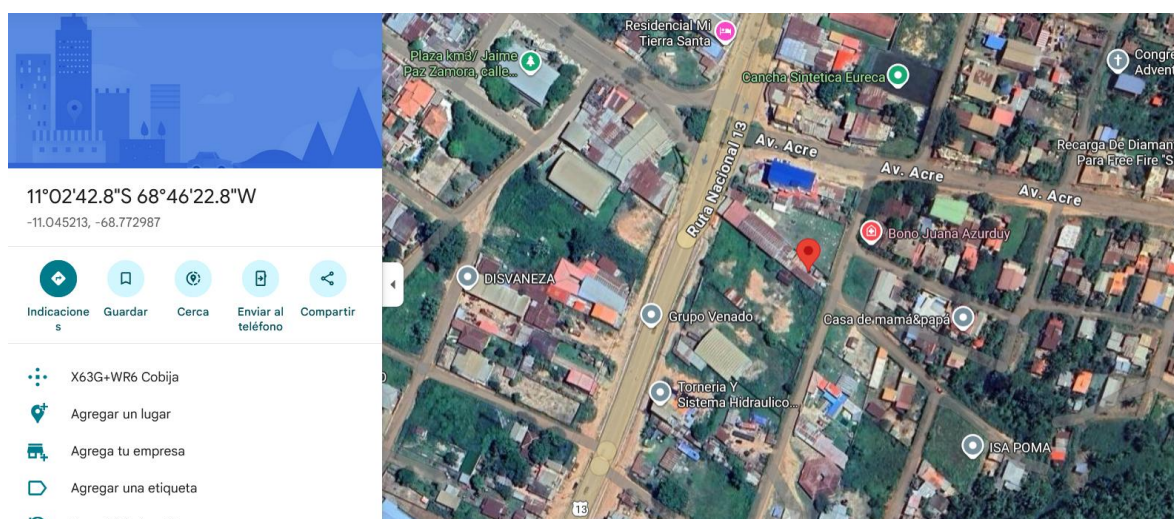
Los principales beneficiarios son los comerciantes de alimentos, pescadores y proveedores del desayuno escolar, quienes requieren un suministro constante y de calidad para conservar sus productos, reducir pérdidas y fortalecer la seguridad alimentaria local.

Asimismo, distribuidores, transportistas y minoristas se verán favorecidos al disponer de un producto de alta demanda, lo que permitirá diversificar su oferta y ampliar oportunidades comerciales.

La instalación de la empresa impulsará la reactivación económica de Cobija, generando empleo directo e indirecto, mejorando la infraestructura productiva y dinamizando sectores como el transporte, la pesca, la gastronomía y los servicios de refrigeración. El impacto positivo se extenderá a otras zonas del departamento de Pando, consolidando un efecto multiplicador que contribuirá al desarrollo regional sostenible.

1.3. Referencia Geográfica

El proyecto se ubicó estratégicamente en el municipio de Cobija, capital del departamento de Pando, específicamente en el kilómetro 3 s/n del barrio La Eureka, zona que ofreció condiciones favorables para el establecimiento de la empresa productora y distribuidora de hielo. La elección de este punto geográfico respondió a su cercanía con las principales vías de acceso urbano y comercial, lo que facilitó la distribución del producto hacia distintos sectores de la ciudad y comunidades aledañas.

Figura 1*Vista satelital de ciudad de Cobija-Barrio la Eureka*

Nota. Google Maps (2025).

La ciudad de Cobija, por su ubicación fronteriza con Brasil y su conexión con municipios como Porvenir y Bolpebra, constituye un nodo estratégico para el desarrollo del emprendimiento. Su infraestructura vial y cercanía a mercados locales optimizan la logística, reducen costos y aseguran una distribución eficiente del hielo.

Asimismo, la ubicación garantiza acceso a servicios básicos esenciales, energía eléctrica, agua potable y transporte, lo que refuerza la viabilidad técnica, económica y comercial del proyecto, posicionando a Cobija como el centro regional ideal para la producción y distribución de hielo en la Amazonía boliviana.

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Descripción del problema

El objeto de estudio del presente proyecto de grado fue el estudio de factibilidad para una empresa de producción y distribución de hielo como solución a los problemas de conservación de alimentos en la ciudad de Cobija. La investigación se centró en evaluar la

viabilidad de un emprendimiento productivo que atendiera la necesidad de disponer de un suministro eficiente de hielo, garantizando que cumpliera con estándares de calidad e inocuidad.

El origen de la problemática se encontró en las dificultades persistentes que enfrentaron comerciantes, proveedores y consumidores en Cobija debido a la falta de infraestructura local para producir hielo en cantidades y calidades suficientes. En el periodo II de la gestión 2025 analizado, la producción fue artesanal o dependió del traslado desde otras regiones, lo que encareció los costos, limitó la disponibilidad y redujo la calidad del producto. Esta situación generó pérdidas económicas y riesgos para la seguridad alimentaria de la población.

Entre las causas que provocaron esta problemática se identificaron: la inexistencia de empresas industriales de hielo en el municipio de Cobija, la creciente demanda de sectores como la pesca y el servicio de alimentación escolar sin un suministro constante, la dependencia de métodos artesanales o de importación que no cumplieron con los estándares de calidad requeridos; estas causas derivaron en efectos concretos tales como: el incremento de los costos de comercialización por la importación del hielo, la pérdida de productos perecederos debido a una conservación inadecuada, el debilitamiento de la seguridad alimentaria local, al no garantizarse la inocuidad de los alimentos distribuidos a los consumidores.

En este sentido, en el contexto geográfico y climático de Cobija intensificó la problemática. La ciudad presenta un clima tropical húmedo, con temperaturas que oscilan entre los 30 y 35 °C durante gran parte del año, lo que acelera el proceso de descomposición de los alimentos en ausencia de mecanismos de conservación adecuados. En este escenario, el hielo se convirtió en un insumo estratégico no solo para comerciantes y proveedores, sino

también para las familias que dependieron de él para preservar sus alimentos. La creciente necesidad de contar con un recurso de conservación confiable se observó con mayor énfasis en actividades vinculadas con la comercialización de pescado, carnes y productos de la canasta básica, los cuales requirieron condiciones adecuadas de almacenamiento y transporte para garantizar su seguridad alimentaria.

Por todo lo anterior, se determinó que el déficit de producción y distribución de hielo en la ciudad de Cobija constituyó un problema de estudio relevante y prioritario. La ausencia de soluciones eficaces en el mercado local limitó la capacidad de los sectores productivos y comerciales para ofrecer productos seguros y competitivos. En consecuencia, la instalación de una empresa de hielo se plantea como una alternativa viable para mejorar la conservación de alimentos, reducir costos logísticos, fortalecer la seguridad alimentaria y dinamizar la economía regional.

2.2. Formulación del problema

¿Qué elementos técnicos y económicos deberán considerarse para evaluar la factibilidad de la empresa de producción y distribución de hielo como solución a problemas de conservación de alimentos en la Ciudad de Cobija?

2.3. Justificación del problema

El presente estudio de factibilidad se justifica desde un enfoque teórico, práctico y metodológico, ya que permitió analizar y reflexionar sobre los fundamentos del emprendimiento productivo y la gestión estratégica en contextos económicos regionales, aportando a la construcción de conocimiento sobre planificación de inversiones en zonas de frontera como la ciudad de Cobija. En este marco, la investigación se enmarca dentro de la Línea Específica 3: Diseño e implementación de procesos de producción de bienes y servicios de la carrera de Administración de Empresas. Esta línea integra criterios vinculados a

sistemas de calidad, procesos productivos, gestión tecnológica y sistemas de información para la producción, los cuales se articulan plenamente con los objetivos planteados en el proyecto. El estudio desarrolla un análisis integral del proceso productivo del hielo, su control de calidad, la tecnificación de la cadena logística y la aplicación de tecnologías para optimizar la producción y distribución, cumpliendo así con los fundamentos teóricos y prácticos establecidos en dicha línea de investigación. De esta manera, el proyecto no solo responde a una necesidad real del entorno empresarial local, sino que también fortalece la formación académica y promueve el desarrollo de capacidades aplicadas en el ámbito de la administración de procesos productivos.

2.3.1. Justificación Teórica

El presente estudio se sustenta en un enfoque teórico que integra los fundamentos de la formulación y evaluación de proyectos de inversión, así como los principios del análisis de factibilidad técnica, económica y financiera. Autores como Sapag et al. (2014), Gitman y Zutter (2012) y Muñoz et al. (2017) coinciden en que un estudio de factibilidad es una herramienta crucial para reducir la incertidumbre en la toma de decisiones empresariales, al permitir anticipar los factores que pueden condicionar el éxito o fracaso de un emprendimiento.

Bajo este marco conceptual, la investigación se centró en valorar la instalación de una empresa productora y distribuidora de hielo en la ciudad de Cobija, considerando variables críticas como la demanda insatisfecha, la limitada oferta actual, la tecnología disponible y la inversión requerida para implementar una solución sostenible en un contexto amazónico con características particulares.

2.3.2. Justificación práctica

Desde la dimensión práctica, el estudio respondió a una problemática evidente: la escasez de hielo en la ciudad de Cobija, donde las altas temperaturas y la humedad convirtieron a este recurso en un insumo estratégico para la conservación de alimentos, bebidas y productos perecederos. Actualmente, la oferta local es insuficiente y poco tecnificada, lo que obligó a comerciantes y proveedores a recurrir a importaciones desde otras regiones del país o incluso desde Brasil, incrementando costos logísticos y comprometiendo la calidad sanitaria del producto. La instalación de una fábrica de hielo en la ciudad de Cobija no solo cubriría esta demanda insatisfecha, sino que también permitiría dinamizar la economía local mediante la generación de empleo, el fortalecimiento de cadenas productivas como la pesca y la gastronomía, la reducción de la informalidad y la incorporación de innovaciones como el hielo en vaso saborizado, que podría abrir nuevos nichos de mercado.

2.3.3. Justificación metodológica

La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo apoyado en el método del conocimiento deductivo, lo que permitió partir de conceptos generales de la teoría de proyectos de inversión para analizar la situación específica de la ciudad de Cobija.

La recolección de datos empíricos mediante encuestas, entrevistas y observaciones de campo facilitó identificar la demanda real, las condiciones de operación y las oportunidades de diferenciación en el mercado. De esta manera, el estudio no solo valida la pertinencia del emprendimiento, sino que también ofrece una propuesta integral y viable para su implementación en la región amazónica.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Evaluar la factibilidad técnica, económica, financiera y ambiental para una empresa de producción y distribución de hielo en la ciudad de Cobija, orientada a garantizar soluciones efectivas de conservación de alimentos.

2.4.2. Objetivos específicos

- Realizar un estudio de mercado del consumo de hielo en la ciudad de Cobija.
- Analizar las condiciones logísticas, normativas y ambientales que inciden en la viabilidad de la empresa.
- Elaborar un estudio técnico, económico-financiero que proyecte los costos de inversión, operación y rentabilidad esperada.
- Determinar el entorno industrial del mercado del hielo en la ciudad de Cobija.

2.5. Marco referencial

Ayma et al. (2021). En su estudio “Plan estratégico Hielo Oriental” demostró que, en el contexto boliviano, es un referente consolidado en la industria del hielo puesto que el estudio de una Fábrica de Hielo ubicada en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra. De acuerdo con Ayma et al. esta empresa que se dedica a la producción y distribución de hielo en diversas presentaciones, se destaca por su sostenibilidad en el mercado durante más de tres décadas. Con aproximadamente 34 años de funcionamiento, la compañía ha demostrado la factibilidad y rentabilidad de un emprendimiento especializado en la elaboración, almacenamiento y comercialización de hielo, consolidándose como líder en el rubro. El estudio señala que la empresa garantiza el abastecimiento de hielo en épocas críticas como el verano, al tiempo que asegura procesos de tratamiento de agua de calidad, elaboración en diferentes formatos (bloques y cubos), almacenamiento en condiciones técnicas adecuadas, distribución eficiente y servicios postventa, este estudio de caso empresarial aplicado con enfoque estratégico comprende una investigación aplicada, de alcance descriptivo y explicativo, con enfoque cualitativo y basado en revisión documental y análisis estratégico de la Fábrica de Hielo Oriental como referente de la industria del hielo en Bolivia (Ayma et al., 2020-2021). La misión de la organización se orienta a satisfacer las necesidades de refrigeración de sus clientes y enfrentar el problema de la conservación de alimentos en un entorno con altas temperaturas, priorizando la seguridad alimentaria y la calidad del servicio. Asimismo, la Fábrica de Hielo Oriental ha definido valores corporativos como eficiencia, integridad, proactividad, respeto y trabajo en equipo, que refuerzan su posicionamiento en el mercado. Dichos principios han contribuido a mantener altos niveles de competitividad frente a la creciente demanda ocasionada por el crecimiento demográfico de Santa Cruz, constituyéndose en un caso de éxito replicable en otras regiones del país. En este sentido,

tomar como referencia la experiencia de Santa Cruz permite proyectar que una empresa de producción y distribución de hielo en la ciudad de Cobija tendría condiciones favorables para posicionarse como empresa líder en la región amazónica. El análisis de Ayma et al. (2021) demuestra que este tipo de inversiones son factibles y rentables, siempre que se acompañen de estudios de mercado interno y externo, dirección estratégica clara y planes de marketing que garanticen la calidad del producto y la cobertura de la demanda insatisfecha. En conclusión, el caso de la Fábrica de Hielo Oriental constituye un marco de referencia fundamental para el presente estudio, al evidenciar cómo un emprendimiento orientado a la producción de hielo puede sostenerse, crecer y consolidarse en el mercado boliviano, y cómo su modelo de gestión puede adaptarse al contexto específico de la ciudad de Cobija para atender problemas de conservación de alimentos y dinamizar la economía regional.

En cuanto al respaldo de un estudio de factibilidad Terán J. (2015). En su estudio “Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de hielo en escamas en la parroquia Posorja de la provincia del Guayas” en Ecuador, examinó los aspectos financieros, técnicos viabilidad económica de establecer una empresa de producción de hielo para satisfacer la demanda de los sectores comercial y minero. El problema identificado problema fue la falta de un suministro de hielo suficiente para preservar los productos perdidos. Utilizaron una metodología descriptiva con enfoque cuantitativo que incluyó encuestas, análisis de mercado. Como resultado, llegó a la conclusión de que el proyecto era viable y rentable, generando beneficios sociales y económicos para la zona y promoviendo también el desarrollo local.

A su vez, Ospina & Agudelo (2020). En su estudio " Análisis de factibilidad de una empresa productora y distribuidora y comercializadora de hielo en el área metropolitana del valle de Aburrá “en Colombia, identificaron el problema principal como la ausencia de una empresa de producción de hielo en una zona estratégicamente importante para la industria

comercial y pesquera , el problema principal resultaba en altos costos logísticos y pérdidas en la conservación del producto como la ausencia de una empresa productora y distribuidora de hielo en una zona estratégicamente importante para la industria comercial y pesquera , lo que generaba altos costos logísticos y pérdidas en la conservación del producto. La metodología aplicada fue de carácter descriptivo y cuantitativo, basada en encuestas a comerciantes, análisis de mercado, estudio técnico, evaluación financiera y análisis ambiental. Como resultado concluyen que el establecimiento de una empresa de hielo en esa zona es factible y rentable debido a la demanda insatisfecha, el clima favorable y la infraestructura básica disponible para su implementación. Además, destacan que este tipo de iniciativas promueve el desarrollo económico local y mejora la competitividad de un sector en descubrimiento.

Con respecto a cómo los estudios presentados en el presente documento contribuyeron al estudio de factibilidad sé que los mismos constituyen antecedentes valiosos que fortalecen la pertinencia del presente proyecto. El caso de la Fábrica de Hielo Oriental en Santa Cruz-Bolivia (Ayma et al., 2021), demuestra la sostenibilidad y competitividad que puede alcanzar una empresa de producción y distribución de hielo en el contexto boliviano, constituyéndose en un referente replicable para la ciudad de Cobija. El documento de Terán (2015) evidencia, desde un enfoque descriptivo y cuantitativo, que la instalación de una empresa de hielo en contextos con necesidades similares es técnica y económicamente viable, aportando un marco metodológico para evaluar inversiones de este tipo. Finalmente, el estudio de Ospina y Agudelo (2020) reafirma que, en zonas con déficit de oferta y alta demanda, proyectos de producción de hielo y distribución no solo resultan rentables, sino que también generan beneficios sociales y económicos al dinamizar sectores productivos como la pesca y el comercio.

2.6. Marco teórico

2.6.1. Problemas de conservación de alimentos en lugares cálidos

En regiones con climas cálidos y húmedos, como la ciudad de Cobija, la conservación de alimentos constituye un desafío permanente. Las temperaturas elevadas, que suelen oscilar entre los 30 y 35 °C, aceleran la descomposición de productos perecederos como pescados, carnes, frutas y lácteos, generando pérdidas económicas y riesgos para la salud pública.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2018), los alimentos expuestos a condiciones inadecuadas de temperatura son más propensos a la proliferación de bacterias patógenas como *Salmonella* y *Escherichia coli*, lo que incrementa los casos de enfermedades transmitidas por alimentos. Esta situación se intensifica en localidades donde el acceso a cadenas de frío y tecnologías de conservación es limitado, obligando a comerciantes y consumidores a depender de métodos rudimentarios o a pagar altos costos por soluciones externas.

En contextos tropicales, el hielo se convierte en una herramienta fundamental para extender la vida útil de los productos, manteniendo temperaturas seguras durante el transporte y almacenamiento. Estudios de la FAO (2005) destacan que, en la industria pesquera, por ejemplo, el uso de hielo en cantidades adecuadas puede duplicar el tiempo de conservación de los productos en comparación con condiciones sin refrigeración.

En el caso de la ciudad de Cobija, los problemas de conservación de alimentos repercuten en la seguridad alimentaria y en la competitividad de sectores como la pesca, la gastronomía y el comercio. La ausencia de una oferta suficiente de hielo industrial genera una demanda insatisfecha que se traduce en pérdidas de productos, incremento de precios y reducción de la calidad de los alimentos disponibles para la población. Por ello, abordar este problema a través de una empresa productora y distribuidora de hielo no solo responde a una

necesidad práctica, sino también a un objetivo estratégico en términos de salud y desarrollo económico local.

2.6.2. Hielo

El hielo tiene cualidades que son esenciales como la conservación de alimentos, debe fabricarse en condiciones que cumplan con las normas sanitarias y garantizar de esta manera su seguridad y pureza. Esto es especialmente importante en zonas donde su disponibilidad es esencial para preservar productos de la pesca, cocinar y vender productos refrescantes en un área geográfica de clima tropical como lo es la ciudad de Cobija.

El Diccionario Técnico Larrose, define que el hielo es la unión de dos moléculas de hidrogeno y una molécula de agua (H₂O), que se transforma en un cuerpo cristalino de características sólidas. Esta conversión del agua se produce a partir de un descenso de la temperatura. En el caso del agua pura que se halla a la altura del nivel del mar (zona costera de nuestro país), el congelamiento y su transformación en hielo se producen a los cero (0) grados centígrados. Son escasas las sustancias líquidas que, cuando se congelan, reducen su densidad e incrementan su volumen. Gracias a esta particularidad, las masas que se encuentran en los polos del planeta no se congelan en su totalidad, ya que el hielo queda flotando en la superficie y se somete a las variaciones de la temperatura atmosférica. (citado por Terán J. 2015, p. 9).

A su vez, Leyva & Guerra dicen que “el hielo no solo es un recurso esencial para diversas actividades económicas y sociales, sino que también representa un objeto de estudio científico con múltiples aplicaciones”.

Las teorías planteadas por Terán (2015) y Leyva & Guerra proporcionan bases esenciales para esta investigación porque permiten comprender la naturaleza física del hielo y su aplicabilidad en contextos sociales y económicos. La definición técnica del helio, que

es un cuerpo cristalino formado a partir del agua por la caída de la temperatura, proporciona una base científica para comprender el proceso de producción, mientras que la explicación de su comportamiento térmico ayuda a justificar la importancia de mantener los estándares de calidad en su desarrollo. Además, el enfoque de Leyva y Guerra resalta el valor del hielo como recurso estratégico, lo que sustenta la necesidad de proponer una empresa que pueda satisfacer las necesidades locales. Estas teorías permitirán sustentar conceptualmente el proyecto, la viabilidad del mismo y su impacto en el desarrollo regional.

2.6.3. Industria del Hielo

La industria del hielo incluye la producción, distribución y comercialización, atendiendo tanto requerimientos domésticos como industriales. Su reciente desarrollo ha visto la adopción de tecnologías avanzadas que optimizan la eficiencia energética y la calidad del producto. La necesidad de hielo ha aumentado en áreas como la pesca, la gastronomía y el entretenimiento, siendo esencial en climas cálidos para garantizar la seguridad alimentaria.

Capel (1970) describe la industria del hielo de la siguiente manera:

La primera se basaba en la obtención del hielo a partir del agua, aprovechando las bajas temperaturas invernales [...] Se usó también, con frecuencia, el hielo formado en la superficie de los estanques naturales, sobre todo cuando éstos se encontraban cerca de las grandes poblaciones. [...] Después de realizada ésta con las bajas temperaturas del invierno, los bloques resultantes se cortaban en trozos de un centenar de kilos de peso, que luego eran trasladados para su almacenamiento a los pozos cercanos, alguno de los cuales contaba más de 20 metros de altura desde el fondo hasta la cúpula que lo recubría (Capel S, H. 1970, p. 14-15).

Según Cubers Premium, la industria del hielo se refiere a la producción de hielo a gran escala mediante procesos industriales avanzados. Este tipo de hielo es esencial en

diversas industrias, como la alimentaria, farmacéutica y química, donde se requiere para mantener los productos a bajas temperaturas, garantizando su conservación y calidad. La fabricación de hielo industrial implica el uso de maquinaria especializada y sistemas automatizados que aseguran la pureza, transparencia y durabilidad del hielo, cumpliendo con estrictos estándares de higiene y eficiencia energética.

2.6.4. Producción y distribución de hielo

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (2005), la producción de hielo se refiere a la fabricación de hielo mediante procesos industriales, utilizando agua dulce o de mar, para conservar productos perecederos como el pescado. Dependiendo del tipo de agua y del método empleado, se obtienen distintos tipos de hielo, como el hielo en bloques o en cámaras, cada uno con características específicas que los hacen adecuados para diversas aplicaciones en la industria pesquera.

2.6.5. Consumo de hielo en regiones cálidas

En regiones con altas temperaturas, el consumo de hielo se intensifica considerablemente. Por ejemplo, en Paraguay, durante los meses más calurosos, la demanda de hielo puede aumentar hasta un 50% en comparación con otras épocas del año, especialmente en diciembre y enero, coincidiendo con las festividades y el clima cálido (Vega, D. 2025, par. 2).

Asimismo, en Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, se ha observado que la demanda de hielo se incrementa significativamente en la temporada alta, lo que obliga a las empresas a aumentar su producción para satisfacer las necesidades del mercado (Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, sf).

2.6.6. Estudio de factibilidad

“Un estudio de factibilidad es el que hace una empresa para determinar la posibilidad de poder desarrollar un negocio o un proyecto que espera implementar” (Santos 2008, p.11).

“Un estudio de viabilidad, también conocido estudio de factibilidad, perfil o pre inversión, se desarrolla para determinar el éxito que puede alcanzar un proyecto a partir de la evaluación de sus aspectos técnicos y económicos”. (Chagaray, 2005, p. 19)

“Un estudio de factibilidad es una herramienta que se utiliza para orientar la decisión de continuar o abandonar un proyecto y se aplica ya en la parte pre-operativa del ciclo” (Muñoz, et al, 2017, p. 16).

Estas teorías colaborarán con el proyecto de factibilidad de una empresa de hielo en Cobija, justamente porque dan lugar a un soporte teórico para la necesidad de analizar previamente aspectos clave del negocio. Según Santos, el estudio de factibilidad es aquel que determina si el proyecto puede realizarse realmente, mientras que para Chagaray este tipo de análisis permite “anticipar el éxito” a partir de la revisión técnica y económica. Por otra parte, Muñoz et al. establecen que la información de uno de estos análisis condiciona a las decisiones en la etapa de preparación. Esto es fundamental, para buscar llevar adelante solamente aquellas inversiones que más probablemente traigan futuros beneficios.

2.6.6.1. Objetivos de la factibilidad.

A través de un estudio de factibilidad de pre inversión de un proyecto, se puede determinar lo siguiente: (Muñoz et al, 2017, p. 16-17)

- El tamaño del mercado, la ubicación de las instalaciones y la selección de tecnología
- El diseño del modelo administrativo adecuado para cada etapa del proyecto
- Las inversiones necesarias y su cronología

- Las fuentes de financiación y la regulación de compromisos de participación en el proyecto.

En este sentido, la viabilidad de una empresa de hielo en Cobija, responde a la lógica de un estudio de preinversión, dado que es relevante a cuestiones inherentes a su instalación. Según Muñoz et al., “el estudio de preinversión de un proyecto es la evaluación preliminar acerca de la viabilidad de un proyecto”, por lo tanto, se establece el tamaño del mercado, la ubicación idónea de las instalaciones, la tecnología, el esquema administrativo a implementar, inversiones a realizar y las fuentes de financiamiento en consideración de los datos previamente obtenidos. Tales consideraciones son sustanciales a la toma de decisiones sustentadas y permiten fijar un nivel bajo de incertidumbre acerca de la puesta en marcha del emprendimiento.

2.6.7. Microentorno

“El microentorno también es conocido como entorno específico, entorno de acción directa o entorno inmediato” (Solís, 2017, p.23). Se refiere a todos los aspectos o elementos relacionados en forma permanente con la empresa y que influyen tanto en las operaciones diarias como en los resultados.

El microentorno es una parte esencial del marketing. En este entorno se encuentran los factores que rodean a una compañía a nivel económico, produciendo ganancias y beneficios a corto y largo plazo. “El microentorno define las fuerzas que tienen un impacto directo sobre la producción de una empresa” (Calatayud, 2016, p.16).

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio

La presente investigación adoptó un tipo de estudio exploratorio, dado que en primera instancia busca obtener un acercamiento inicial a la realidad del mercado de hielo en la ciudad de Cobija, un tema poco investigado en el contexto regional. De acuerdo con Hernández et al. (2014), los estudios exploratorios permiten familiarizarse con fenómenos poco conocidos y sentar las bases para investigaciones posteriores. En este caso, el carácter exploratorio posibilitó identificar las principales variables asociadas a la producción, distribución y consumo de hielo en la región amazónica.

3.2. Enfoque de investigación

La presente investigación se desarrolló con un enfoque cuantitativo, ya que se utilizaron datos numéricos con el fin de poder interpretar el tema de estudio; estos datos serán extraídos del estudio de mercado para su posterior análisis.

3.3. Método de investigación

3.3.1. Método del conocimiento deductivo

El método del conocimiento deductivo es una estrategia de razonamiento empleada para deducir conclusiones lógicas a partir de una serie de premisas o principios. En este sentido, es un proceso de pensamiento que va de lo general a lo particular

Basado en la definición de Hernández et al (2014), estas estrategias se basan en la lógica a partir de una serie de premisas y principios, de lo cual se apoya en el estudio de mercado que se va desarrollar en la elaboración del proyecto.

3.3.2. Método analítico

El método analítico fue empleado en este estudio por cuanto permite descomponer el objeto de investigación en sus partes constitutivas y examinar cada una de ellas de manera detallada. Según Vega de la Torre (como citó en Murillo, 2021) “los métodos de conocimiento teóricos también son analíticos cuando están referidos a la descomposición de ciertos objetos o fenómenos en cada una de las partes que lo constituyen, precisando las diferentes etapas y tendencias de desarrollo del objeto investigado” (p. 15).

En este sentido, el presente proyecto de grado de estudio de factibilidad utilizó este método para realizar un análisis detallado del comportamiento de la población en cuanto a la aceptabilidad del producto hielo, lo que permitirá identificar con claridad los factores que inciden en la viabilidad del emprendimiento. El empleo del método analítico se justificó porque posibilita explicar la dinámica interna del fenómeno, ofreciendo bases sólidas para interpretar la información empírica obtenida mediante encuestas y entrevistas.

3.4. Técnicas e instrumentos

Las técnicas de investigación constituyen el conjunto de procedimientos operativos que permiten aplicar un método científico para la recolección de datos. De acuerdo con Sampieri et al. (2014), “las técnicas son los procedimientos que utilizan los investigadores para reunir información empírica de manera sistemática, precisa y controlada” (p.195). Cada técnica se apoya en uno o más instrumentos, los cuales son herramientas específicas que permiten operacionalizar el proceso de recolección de datos.

En el presente estudio de factibilidad se emplearon tres técnicas principales: la encuesta, la entrevista y la documentación. Cada una de ellas contribuye a obtener información para analizar la viabilidad técnica, económica y de mercado de una empresa productora y distribuidora de hielo en la ciudad de Cobija.

3.4.1. Encuesta

La encuesta es una técnica de adquisición de información mediante un cuestionario previamente elaborado a través del cual se puede conocer la opinión o valoración del sujeto seleccionado en una muestra sobre un asunto dado o fenómeno nuevo del que se desea obtener información útil y relevante para solucionar una problemática (Cuevas et al, 2016, p.19).

Instrumento: Cuestionario estructurado con preguntas cerradas y escala tipo Likert.

La encuesta se utilizó para recopilar información directa del segmento de mercado objetivo.

Según Babbie (2005), “la encuesta es un método de recolección de datos que permite obtener información de una muestra representativa de la población mediante un cuestionario normalizado” (p.23). Este instrumento estará dirigido a hombres y mujeres mayores de edad residentes en la ciudad de Cobija, potenciales consumidores del producto.

3.4.2. Entrevista

Es una técnica que se utilizó para obtener datos, que consisten en un diálogo entre dos personas el entrevistador “investigador” y el entrevistado, esta herramienta se utiliza con el fin de obtener información de parte de este, que por lo general es una persona entendida y que conoce el rubro o tema que se desea investigar se utiliza cuando se el universo o población es pequeño y se puede obtener esta información directamente del sujeto entrevistado (Cuevas et al, 2016, p. 34).

Instrumento: Guía de entrevista semiestructurada

Se utilizó esta técnica en el desarrollo del estudio de mercado del proyecto mismo que estará enfocado en el público objetivo del proyecto.

En este sentido, a través de las entrevistas se recopiló información cualitativa clave respecto a la percepción, experiencia y necesidades de los actores directamente vinculados al consumo de hielo en la ciudad de Cobija. Concretamente, se buscó conocer las dificultades que enfrentan en la conservación de alimentos, la disponibilidad actual del producto, los costos que asumen por abastecerse de hielo de otras regiones y su disposición a utilizar nuevas presentaciones como el hielo en vaso. Asimismo, se pretende identificar criterios de preferencia, hábitos de consumo y expectativas de calidad que permitan orientar el diseño de la propuesta empresarial. Estos datos complementaron los resultados de las encuestas, aportando una visión más profunda y contextualizada de la problemática y de las oportunidades de mercado para el proyecto.

3.4.3. Documentación

La revisión documental se enfocó en el análisis de fuentes secundarias como estudios previos de factibilidad, estadísticas oficiales (INE, FAO, informes de comercio fronterizo), normativas municipales, documentos técnicos sobre producción de hielo, y datos de instituciones como SENASAG y el Gobierno Autónomo Municipal de Cobija.

Según Arias (2012), “La técnica documental se basa en la revisión sistemática de documentos escritos, audiovisuales o digitales con el fin de extraer información relevante para la investigación” (p.25).

Instrumento: Fichas de trabajo

Este instrumento permitió recopilar información sobre: situación climática, logística y económica de la región. niveles de consumo estimado de hielo en zonas tropicales, costos de maquinarias, procesos técnicos y normativas de inocuidad., experiencias comparadas de empresas de hielo en otras regiones.

3.4.4. Población y muestra

3.4.4.1. Población.

La población objeto de estudio no comprende la totalidad de habitantes de la ciudad de Cobija, sino que se delimita a los actores directamente vinculados al consumo y distribución de hielo. En este sentido, se identificaron tres grupos estratégicos:

- Comerciantes de pescado en la ciudad de Cobija y municipios aledaños
- Proveedores del desayuno escolar
- Pescadores locales y transfronterizos

Estos segmentos concentran la mayor demanda del producto y representan los principales usuarios potenciales del proyecto. En conjunto, constituyen una población finita de 93 individuos.

9.4.4.2. Tamaño de muestra por grupo (estratificada proporcional).

Considerando la que la población estará conformada por 3 grupos estratégicos se tiene los presentes datos:

Comerciantes de pescado $N_1=50$

Proveedores del desayuno escolar $N_2=28$

Pescadores (locales/transfronterizos) $N_3=15$

A su vez tomando en cuenta los Parámetros estadísticos se tiene:

Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones finitas, debido a que el universo de estudio es conocido y reducido ($N = 93$).

Confianza 95% $Z=1.96$

Error máximo permitido $e=0.05$

Variabilidad máxima p y $q=0.5$

$$n = \frac{Z^2 * P * Q * N}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * Q * P}$$

El tamaño de muestra de 87 individuos se aproxima considerablemente al total de la población (93), lo que implica que el estudio tiene un alto nivel de representatividad (casi censo).

Esto ocurre porque:

- La población es pequeña (93)
- Se eligió un nivel de confianza alto (95%)
- Se utilizó el máximo nivel de variabilidad (0.5)
- Se estableció un margen de error bajo (5%)

Por estas razones, la fórmula exige encuestar casi a toda la población.

9.4.4.3. Tipo de muestreo

Se utilizó un muestreo probabilístico estratificado proporcional, debido a que la población se encuentra dividida en tres grupos diferenciados.

Esto permitió:

- Garantizar representatividad de cada grupo
- Reducir el sesgo
- Obtener resultados más precisos

Tabla 1

Muestra de la Población

Estrato	Universo Muestra	
Comerciantes de pescado	50	45
Proveedores del desayuno escolar	28	27
Pescadores (locales/transfronterizos)	15	15

Estrato	Universo	Muestra
Total	93	87

Nota. Elaboración propia.

Se utilizó la fórmula para poblaciones finitas porque el universo es pequeño (93 personas). Al trabajar con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, la fórmula exige una muestra alta, resultando en 87 encuestas, lo que prácticamente representa un censo y garantiza alta confiabilidad en los resultados.

En este proyecto se optó por un muestreo probabilístico estratificado proporcional, dado que la población de interés se encuentra dividida en tres grupos claramente diferenciados: comerciantes de pescado, proveedores del desayuno escolar y pescadores locales y transfronterizos.

Este tipo de muestra permitió garantizar la representatividad de cada segmento dentro de la muestra, asignando un número de participantes proporcional a su tamaño real en el universo. De esta manera, los resultados obtenidos reflejan con mayor precisión la realidad del mercado de hielo en la ciudad de Cobija, reduciendo el sesgo de selección y fortaleciendo la validez estadística del estudio.

La aplicación de esta resultó pertinente en un estudio de factibilidad dentro del campo de la contabilidad, ya que proporciona datos confiables para la proyección de la demanda, el análisis económico-financiero y la toma de decisiones estratégicas en torno a la viabilidad del proyecto.

4. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado constituye un elemento primordial dentro del análisis de factibilidad, ya que permitió identificar las condiciones reales de oferta y demanda del producto, así como el comportamiento de los consumidores y las características del entorno comercial en la ciudad de Cobija.

Para el desarrollo del presente estudio, se analizaron los principales componentes del mercado, tales como:

- Demanda (nivel de consumo y necesidades del mercado)
- Oferta (competencia y disponibilidad del producto)
- Precio (referencia del mercado actual)
- Consumidor (hábitos, frecuencia y preferencias)

La información obtenida se basó en la aplicación de encuestas, entrevistas y análisis documental, cuyos resultados fueron integrados mediante un proceso de triangulación, permitiendo validar la información desde diferentes fuentes y garantizar mayor confiabilidad en los resultados.

4.1. Antecedentes del mercado

4.1.1.1. Análisis de la Demanda

El análisis de la demanda permitió identificar el nivel de consumo de hielo en la ciudad de Cobija y las características del comportamiento del consumidor.

Los resultados obtenidos a partir de las encuestas evidencian que:

- Existe un consumo frecuente de hielo, donde más del 50% de los encuestados lo utiliza de forma diaria o varias veces por semana.

- El volumen de compra más común oscila entre 5 y 20 kg, lo que indica una demanda constante tanto a nivel doméstico como comercial.
- Los consumidores valoran principalmente:
 - Durabilidad del hielo
 - Pureza
 - Disponibilidad inmediata

Por su parte, las entrevistas realizadas a pescadores, comerciantes y proveedores del desayuno escolar confirmaron que el hielo es un insumo esencial para la conservación de alimentos, especialmente en un contexto climático donde las temperaturas superan los 30°C.

Asimismo, los entrevistados manifestaron que:

- Existe escasez frecuente del producto
- Se presentan pérdidas económicas por falta de refrigeración
- La calidad del hielo disponible es deficiente (rápido derretimiento e impurezas)

En este sentido, la triangulación de los resultados (encuestas + entrevistas + análisis contextual) permite concluir que:

Existe una demanda alta, constante e insatisfecha en el mercado local.

4.1.2 Análisis de la Oferta

El análisis de la oferta se centró en identificar las características de los proveedores actuales de hielo en la ciudad de Cobija.

Los resultados obtenidos evidencian que:

- La oferta está compuesta principalmente por productores artesanales e informales
- No existen empresas industriales formalmente establecidas
- La producción es limitada e inestable, especialmente en épocas de alta demanda

Las encuestas reflejan que:

- Más del 70% de los consumidores manifiesta insatisfacción con la oferta actual
- Los principales problemas identificados son:
 - Escasez del producto
 - Baja durabilidad
 - Falta de higiene

Por su parte, las entrevistas confirman que:

- El abastecimiento depende en algunos casos de importaciones desde Brasil
- No existe un sistema logístico adecuado (transporte refrigerado)
- Se presentan fallas estructurales como:
 - Cortes de energía
 - Falta de infraestructura

A partir de la triangulación de la información se concluye que: La oferta actual es insuficiente, informal y poco tecnificada, lo que no logra cubrir la demanda existente.

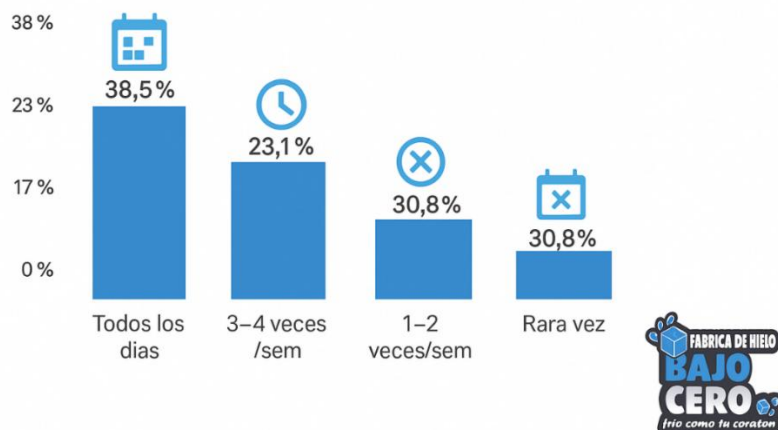
Es en el caso del cumplimiento al marco del objetivo específico N.º 1, orientado a realizar un estudio de mercado del consumo de hielo en la ciudad de Cobija para analizar las condiciones logísticas, normativas y ambientales que inciden en la viabilidad de la empresa, se efectuó y presentó un proceso de triangulación de información a partir de tres fuentes principales: el contexto socioeconómico local, los resultados de encuestas aplicadas y las entrevistas semiestructuradas realizadas a actores clave del sector.

Desde la perspectiva ambiental y climática, Cobija presenta temperaturas superiores a los 30 °C y una humedad relativa mayor al 80 %, condiciones que incrementan la necesidad de refrigeración para conservar alimentos y bebidas. Este entorno, junto con el crecimiento urbano y comercial, ha generado una demanda sostenida de hielo, frente a una oferta local limitada y dependiente de métodos artesanales o importaciones informales desde Brasil.

Los resultados de la encuesta evidencian un consumo cotidiano y generalizado de hielo: el 38,5 % de los participantes lo utiliza diariamente y el 23,1 % entre tres y cuatro veces por semana, mientras que el 30,8 % lo hace de manera ocasional. Estos datos confirman que el uso del hielo constituye una práctica habitual en la población cobijeña, directamente relacionada con el clima cálido de la región y con la necesidad de garantizar la conservación y seguridad alimentaria en hogares y establecimientos comerciales.

Figura 2

Frecuencia de consumo de hielo en la ciudad de Cobija según datos de la triangulación información recabada.



Nota. Elaboración propia (2025).

El estudio evidenció deficiencias en la oferta actual de hielo en Cobija, caracterizadas por escasez, rápida fusión e impurezas, reflejo de fallas sanitarias y logísticas. Los actores entrevistados señalaron la falta de infraestructura de refrigeración, inestabilidad eléctrica y transporte especializado, mientras que el marco normativo mostró escaso control y ausencia de registros sanitarios.

A pesar de estos problemas, el potencial hídrico, la ubicación estratégica y la alta demanda confirman la viabilidad de una planta tecnificada de hielo, capaz de ofrecer un producto inocuo y sostenible. En síntesis, la demanda insatisfecha y el vacío regulatorio justifican la creación de la Fábrica de Hielo Bajo Cero como alternativa formal y competitiva en el mercado local.

4.2. Demanda y consumo

En Cobija, las altas temperaturas y la elevada humedad generan una problemática constante en la conservación de alimentos y bebidas, especialmente en los sectores comercial,

pesquero y gastronómico. La falta de infraestructura de refrigeración y la escasa oferta de hielo industrial obligan a depender de productores artesanales e informales, con deficiencias en pureza y durabilidad.

En este contexto, el hielo se consolida como un insumo esencial para mantener la cadena de frío y reducir pérdidas económicas, con un consumo extendido en hogares, comercios y programas alimentarios institucionales.

El estudio, basado en una triangulación metodológica (análisis contextual, encuestas y entrevistas), permitió caracterizar la demanda y el patrón de consumo, identificando una alta frecuencia de uso y deficiencias estructurales en la oferta. Los resultados confirman que el hielo es una necesidad estratégica en Cobija y que existe un mercado insatisfecho que justifica la creación de una empresa formal y tecnificada de producción y distribución.

Tabla 2

Triangulación de la demanda y consumo

Fuente de información	Hallazgos	Conclusión
Contexto socioeconómico y ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Temperaturas promedio >30 °C y humedad elevada. - Crecimiento urbano y expansión del comercio alimentario. - Incremento del consumo de bebidas frías y alimentos perecederos. 	Las condiciones climáticas y la dinámica comercial sostienen una demanda estructural y creciente de hielo, no solo estacional.

Encuestas aplicadas	<ul style="list-style-type: none"> - 33 % usa hielo todos los días y 25 % de 3–4 veces/sem. - Volumen más frecuente: entre 5 y 20 kg por compra. - 75 % reporta escasez y baja durabilidad. - 67 % compra a productores locales, 33 % producción artesanal. - Atributos más valorados: durabilidad (83 %), pureza (50 %), entrega a domicilio (58 %). 	<p>Existe una demanda constante e insatisfecha, concentrada en el segmento doméstico y comercial, con alta sensibilidad al precio y fuerte interés por calidad y entrega.</p>
Entrevistas a actores locales (pescadores, comerciantes, desayuno escolar)	<ul style="list-style-type: none"> - Pescadores requieren hielo en barras antes de cada faena. - Comerciantes y restaurantes reportan pérdidas por falta de frío (>20%). - Proveedores del desayuno escolar priorizan inocuidad y pureza. 	<p>La demanda no solo depende del consumo, sino también de factores logísticos: disponibilidad, tipo de presentación y regularidad del suministro.</p>

- Señalan falta de transporte refrigerado y cortes eléctricos frecuentes.

Resultado integrado de la triangulación Demanda creciente, estable y diversificada, que supera la capacidad actual del mercado. Se identifican tres nichos principales: hogar/comercio minorista, pesca artesanal y programas alimentarios institucionales. El patrón de consumo está influido por factores climáticos, logísticos y de calidad sanitaria.

Nota. Elaboración propia (2025).

La triangulación de fuentes evidencia que en Cobija el consumo de hielo es constante, diversificado y en expansión, determinado por el clima tropical (temperaturas >30 °C y alta humedad) y el crecimiento de actividades comerciales, gastronómicas y pesqueras, que han consolidado al hielo como insumo estratégico en la economía local.

Más del 50 % de los consumidores utiliza hielo tres o más veces por semana, adquiriendo principalmente entre 5 y 20 kg por compra. La mayoría manifestó insatisfacción con la oferta actual debido a escasez, baja durabilidad y falta de pureza, lo que refleja deficiencias técnicas y sanitarias en la producción artesanal.

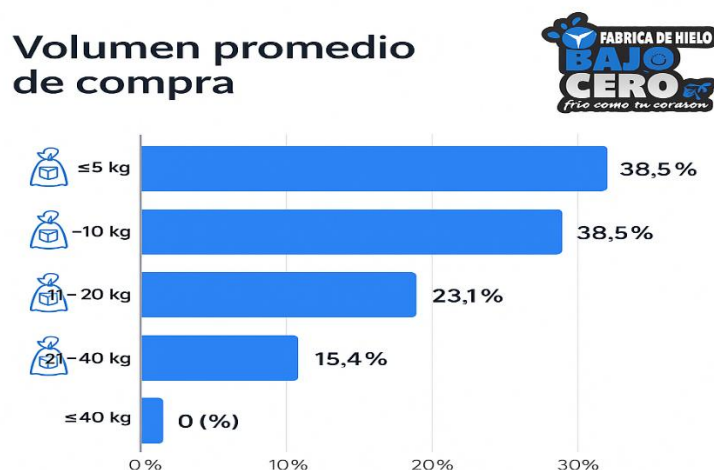
Las entrevistas confirmaron demandas diferenciadas: los pescadores requieren barras sólidas, los comerciantes minoristas entregas frecuentes, y los proveedores institucionales inocuidad certificada.

En conjunto, los resultados confirman un mercado diversificado y en crecimiento, con predominio de consumidores domésticos y pequeños negocios, lo que, valida la

producción estandarizada de bolsas o barras de 5 kg como línea principal de la Fábrica de Hielo Bajo Cero, orientada a cubrir la demanda local con calidad, formalidad y eficiencia.

Figura 3

Volumen promedio de compra



Nota. Elaboración propia (2025).

4.3. Competencia y oferta en el mercado

El mercado del hielo en Cobija se caracteriza por una competencia limitada e informal, dominada por productores artesanales que operan con equipos domésticos o semiindustriales y carecen de tecnología de purificación, control sanitario y capacidad de almacenamiento, lo que afecta la calidad e inocuidad del producto.

Las entrevistas a comerciantes y pescadores confirmaron que la disponibilidad del hielo varía según la demanda, presentando escasez en días de alta temperatura o actividad comercial, agravada por la falta de transporte refrigerado y la inestabilidad eléctrica. Parte de la oferta proviene de importaciones informales desde Brasil, con mejor presentación, pero a un costo mayor.

Los principales puntos de venta se concentran en los mercados Abasto, Petrolero y Pando, donde se comercializan bolsas de 5 a 10 kg o bloques sin empaque formal, con precios entre 8 y 12 bolivianos según temporada y pureza.

Este panorama evidencia un mercado poco tecnificado y con deficiencias logísticas, lo que representa una oportunidad estratégica para implementar una empresa industrial de hielo con infraestructura moderna, certificación sanitaria y distribución eficiente, capaz de cubrir la demanda insatisfecha y creciente de Cobija.

5. ESTRATEGIA DE MERCADO

5.1. Estrategia Basada en la Competitividad

La estrategia competitiva de la empresa productora y distribuidora de hielo en Cobija se basa en la generación de ventajas sostenibles frente a la oferta artesanal e informal existente, la cual no cubre la totalidad del mercado y no ofrece las condiciones logísticas; es así que ante un mercado con baja tecnificación, deficiencias logísticas y escaso control sanitario, la propuesta se estructura en tres ejes estratégicos: calidad del producto, confiabilidad en el suministro y diferenciación del servicio, orientados a posicionar a la empresa como referente formal, eficiente y seguro en el mercado local.

Tabla 3

Modelo Canva Estrategias de Competitividad

Socios claves	Actividades claves	Propuesta de valor	de Relación con los clientes	Segmentos de clientes
• Proveedores de maquinaria	• Producción de hielo bajo	• Hielo puro, duradero	• Atención personalizada y	• Hogares y comercios

industrial y normas de inocuo, entrega locales (tiendas,	
materiales inocuidad. producido bajo puntual. restaurantes,	
plásticos. • Control de normas • Programa de mercados).	
• EPSA Cobija calidad y sanitarias. fidelización y • Pescadores	
(agua). mantenimiento • Entrega a descuentos por locales y	
• Distribuidora de maquinaria. domicilio y volumen. transfronterizos	
de energía • Distribución y abastecimiento • (uso en pescas	
eléctrica. entrega a constante. Comunicación y transporte).	
• Gobierno clientes. • digital (redes • Proveedores	
municipal y • Marketing y Diferenciación sociales, chat del desayuno	
programas posicionamiento por calidad de atención). escolar.	
alimentarios. de marca. certificada y • Garantía de • Eventos,	
• Talleres logística pureza e hoteles y	
técnicos de eficiente. higiene. distribuidores	
mantenimiento. • Producto minoristas.	
	adaptable a
	distintos usos:
	doméstico,
	comercial,
	pesquero e
	institucional.

Recursos claves

Canales

-
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Planta tecnificada de producción y almacenamiento. • Equipos de purificación y congelación industrial. • Flota de distribución refrigerada. • Personal técnico y administrativo capacitado. • Energía eléctrica y agua tratada. | <ul style="list-style-type: none"> • Hogares y comercios locales (tiendas, restaurantes, mercados). • Pescadores locales y transfronterizos (uso en faenas y transporte). • Proveedores del desayuno escolar y programas alimentarios. • Eventos, hoteles y distribuidores minoristas. |
|---|--|

Estructura de costos

Fuente de ingresos

- Venta directa de hielo en barras y bolsas de 5 kg.
 - Contratos con comercios, pescadores y programas
-

Costos de producción (agua, energía, bolsas, mantenimiento).	institucionales.
• Costos logísticos (combustible, transporte).	• Servicios de distribución y refrigeración. • En fases futuras: hielo saborizado o de coctelería.
• Costos administrativos y de personal.	
• Inversión inicial en maquinaria y certificaciones.	

Nota. Elaboración propia (2025).

La estrategia competitiva de la empresa se fundamenta en tres ejes: calidad, confiabilidad y diferenciación.

La calidad será el principal factor de posicionamiento, garantizada mediante procesos de purificación por ósmosis inversa, filtrado y control bacteriológico, que aseguran un producto puro, duradero e inocuo, apto para contratos institucionales.

La confiabilidad logística se basará en un sistema de distribución planificada con vehículos refrigerados, asegurando entregas continuas y oportunas a comercios y pescadores.

Finalmente, la diferenciación del servicio integrará una marca formal con identidad local, presentaciones adaptadas (bolsas de 5 kg, barras, cubitos) y pedidos digitales, consolidando una relación cercana con el cliente.

En conjunto, esta estrategia permitirá superar la oferta informal, lograr liderazgo en el mercado de Cobija y asegurar la sostenibilidad económica y operativa del proyecto.

5.2. Estrategia de Precios Dinámicos

La estrategia de precios de la planta de hielo en Cobija se basa en un modelo dinámico y segmentado, diseñado para responder a las características y capacidad de pago de cada grupo de clientes. Este enfoque permite mantener competitividad frente a la oferta informal y asegurar la sostenibilidad económica del emprendimiento mediante una gestión eficiente de costos y márgenes.

El estudio de mercado mostró una alta frecuencia de compra —hasta cuatro veces por semana y una sensibilidad significativa al precio, ya que más del 60 % de los consumidores paga menos de 10 Bs por una bolsa de 5 kg. Sin embargo, existe un segmento dispuesto a pagar más por mayor pureza, durabilidad y servicio de entrega, especialmente entre pescadores, comerciantes y proveedores institucionales.

En este contexto, la estrategia se estructura en tres niveles de precios diferenciados, orientados a los segmentos doméstico, comercial e institucional, equilibrando accesibilidad, rentabilidad y valor percibido del producto.

Segmento doméstico y minorista

Dirigido a hogares, tiendas y pequeños comercios que compran volúmenes menores o de uso ocasional.

Precio sugerido: 9 Bs por bolsa de 5 kg.

Promociones estacionales o descuentos por compra múltiple (3x25 Bs).

Objetivo: fidelizar al consumidor habitual y desplazar la oferta artesanal informal.

Segmento comercial e institucional

Dirigido a pescadores, restaurantes, distribuidores de alimentos y proveedores del desayuno escolar.

Precio sugerido: 10 a 12 Bs por bolsa de 5 kg o equivalente por volumen en barras.

Incluye entrega a domicilio y contratos semanales o mensuales, asegurando continuidad de suministro.

Objetivo: fortalecer relaciones de largo plazo y asegurar flujos de ingreso estables.

Segmento mayorista o por volumen

Destinado a compradores que superen los 100 kg semanales, como asociaciones pesqueras o distribuidores regionales.

Precio preferencial: 8 a 9 Bs por unidad equivalente.

Beneficios: prioridad en distribución, descuentos por volumen y facturación empresarial.

Objetivo: garantizar participación en el mercado mayorista y reducir estacionalidad de ingresos.

Asimismo, se proyecta implementar un sistema flexible de precios según temporada climática, ajustando valores en función de los picos de demanda (época seca y meses de mayor calor) y ofreciendo planes promocionales durante la temporada baja, con el fin de mantener la producción constante y evitar sobrestock o pérdidas energéticas.

Complementariamente, la empresa aplicará una estrategia de valor agregado: comunicar la diferencia entre el hielo artesanal y el hielo industrial purificado. Esto permitió justificar un precio ligeramente superior al promedio del mercado, respaldado por la certificación sanitaria, la durabilidad del producto y la confiabilidad del servicio.

La estrategia de precios dinámicos busca equilibrar la accesibilidad económica para el consumidor final con la rentabilidad sostenida para la empresa, fortaleciendo su posicionamiento competitivo dentro del mercado local y fronterizo.

5.2. Producto

El diseño del portafolio de productos de la empresa productora y distribuidora de hielo en la ciudad de Cobija se estructura con base en la diversificación y adaptación al tipo de consumo, considerando las necesidades detectadas en el estudio de mercado y los distintos segmentos de clientes. La propuesta incluye tres presentaciones principales:

Figura 4

Producto hielo en barra



Nota. Elaboración propia (2025).

En primer lugar, el hielo en barra de 5 kg constituye el producto principal y de mayor rotación, especialmente entre los pescadores, comerciantes y distribuidores de alimentos perecederos. Este formato responde a la necesidad de mantener la cadena de frío durante el

transporte y conservación de productos, ofreciendo una mayor durabilidad y resistencia al derretimiento. Las barras serán producidas bajo un proceso de congelación lenta, que garantiza una textura sólida y homogénea, reduciendo la formación de burbujas o fracturas.

Además, contarán con una identificación visible del lote y sello de pureza, que respalde su calidad sanitaria.

Figura 5

Producto Hielo en cubitos



Nota. Elaboración propia (2025).

En segundo lugar, el hielo en cubitos está orientado al segmento doméstico, gastronómico y de eventos sociales, donde prima la comodidad y la presentación estética del

producto. Esta línea se comercializará en bolsas de 5 kg, con cubos uniformes obtenidos mediante moldes industriales, garantizando transparencia, inocuidad y facilidad de manipulación. Este formato permite atender a restaurantes, cafeterías, hoteles y tiendas de bebidas frías, ampliando el alcance comercial de la empresa.

Figura 6

Producto vaso saborizado de Maracuyá



Nota. Elaboración propia (2025).

Figura 7

Producto vaso saborizado de Maracuyá



Nota. Elaboración propia (2025).

La empresa proyecta una línea complementaria de hielo en vasos saborizados (maracuyá, limón, etc.), orientada al consumo directo y dirigida a jóvenes y estudiantes durante temporadas de calor. Su venta en ferias, eventos y centros educativos fortalecerá el posicionamiento de la marca como innovadora y adaptable a nuevas tendencias.

Todos los productos serán elaborados con agua purificada por ósmosis inversa y filtrado UV, empleando empaques grado alimentario y control de temperatura en la cadena logística.

Esta estrategia permitirá diversificar la oferta, ampliar la participación en el mercado local y consolidar una ventaja competitiva basada en innovación, calidad e inocuidad certificada.

5.2.1. Estrategia de Diferenciación por Calidad

La estrategia de diferenciación por calidad busca posicionar a la empresa de hielo de Cobija como líder en pureza, durabilidad e inocuidad, ofreciendo un producto superior a la oferta artesanal e informal.

El estudio de mercado identificó como atributos más valorados la durabilidad (83 %), la pureza e inocuidad (50 %) y la entrega confiable (58 %), pilares sobre los que se basa esta estrategia.

La empresa implementará un sistema de purificación por ósmosis inversa y esterilización UV, junto con protocolos sanitarios supervisados por SENASAG, garantizando potabilidad y trazabilidad en cada lote.

El uso de empaques grado alimentario y reciclables reforzará su compromiso ambiental.

Además, se desarrollará una marca comercial reconocible, asociada a confianza y frescura, que comunique el concepto de *“hielo puro y duradero”*.

Esta estrategia permitirá diferenciar la oferta local, fortalecer la competitividad y promover una cultura de consumo formal y responsable, contribuyendo a la modernización del mercado del hielo en Cobija.

5.2.2. Estrategias para la Distribución

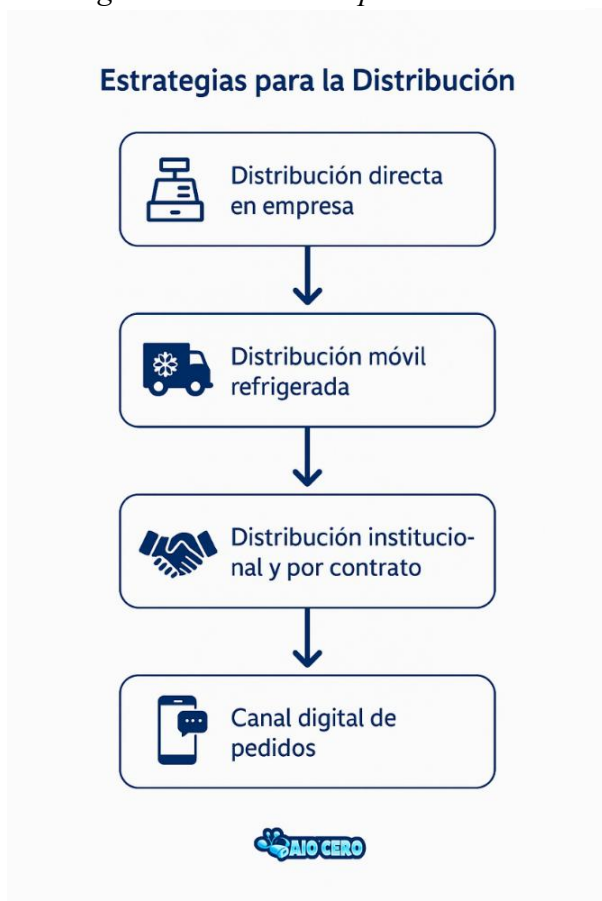
Las estrategias de distribución se basan en un enfoque logístico integral orientada a garantizar la disponibilidad continua del producto, evitar pérdidas por descongelamiento y mantener la calidad e inocuidad del hielo hasta su entrega final.

El sistema se organizará en tres niveles operativos:

1. Distribución directa en planta, con punto de venta para clientes minoristas y mayoristas.
2. Distribución móvil refrigerada, mediante rutas diarias con vehículos equipados para abastecer mercados, pescadores y programas institucionales.
3. Distribución por contrato, dirigida a clientes fijos como restaurantes y asociaciones, con entregas programadas y acuerdos formales de suministro.

Figura 8

Estrategias de distribución por



Nota. Elaboración propia (2025).

Estas estrategias de distribución consolidan una cadena de suministro moderna, eficiente y segura, basada en la logística especializada, el servicio personalizado y el cumplimiento de normas de inocuidad alimentaria.

Gracias a este modelo, la empresa se posicionará como referente regional en la distribución de hielo de calidad, fortaleciendo su presencia en el mercado local y en las zonas fronterizas de Cobija.

6. ANÁLISIS INDUSTRIAL DEL MERCADO

El análisis industrial del mercado constituye una herramienta primordial para comprender el funcionamiento, la estructura competitiva y las dinámicas del sector en el que se inserta la empresa. En este caso, permite evaluar las condiciones actuales y futuras de la industria del hielo en la ciudad de Cobija y su área de influencia.

Este análisis no solo identifica a los actores que participan en el mercado, sino que también examina el comportamiento de la demanda, el nivel de competencia, las tendencias del sector, las barreras de entrada y los factores de riesgo y oportunidad. Todo ello con el propósito de sustentar la viabilidad estratégica de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero.

Asimismo, es importante señalar que los resultados presentados en este capítulo se sustentan en un proceso de triangulación de información, integrando datos provenientes de encuestas, entrevistas y análisis del entorno, lo cual garantiza mayor confiabilidad y validez en las conclusiones obtenidas.

El análisis se estructura en los siguientes componentes: segmentación del mercado, competencia y consumo industrial, ciclo de vida de la industria, riesgos y oportunidades, y análisis del entorno.

6.1. Segmentación del mercado

La segmentación del mercado constituye una herramienta esencial dentro del análisis industrial, ya que permite identificar, clasificar y comprender los distintos grupos de consumidores que conforman la demanda potencial del producto. En el caso de la Fábrica de Hielo Bajo Cero, este proceso resulta determinante para diseñar estrategias diferenciadas de

producción, comercialización y distribución, adaptadas a las características y necesidades específicas de cada segmento.

El hielo, al ser un producto de uso cotidiano, multifuncional y de alta rotación, presenta una demanda heterogénea, influenciada por factores demográficos, geográficos, psicográficos y conductuales. Comprender estas variables permite establecer estrategias comerciales más precisas, optimizar la cobertura logística y fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado local y fronterizo.

De acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas en la ciudad de Cobija, se observa que el consumo de hielo está ampliamente extendido entre hogares, comercios, pescadores, establecimientos gastronómicos e instituciones públicas. Esto demuestra que se trata de un mercado diversificado y de consumo permanente, cuya segmentación adecuada facilita la definición de productos, precios y canales de distribución eficientes.

A continuación, se presentan los cuatro tipos de segmentación aplicados al presente estudio: demográfica, geográfica, psicográfica y conductual, los cuales permiten delinear con mayor precisión el perfil del consumidor y su comportamiento frente al producto ofrecido por la Fábrica de Hielo Bajo Cero.

6.1.1. Segmentación demográfica

El mercado objetivo está conformado por:

- Comerciantes de alimentos perecederos (pescado, carnes, jugos, helados).
- Gastronomía y hospitalidad (restaurantes, cafeterías, hoteles, eventos).
- Programas institucionales (proveedores de desayuno escolar) con exigencias de inocuidad.

Este perfil es transversal en género e ingreso, pero con mayor recurrencia en actividades económicas ligadas a la conservación de alimentos y bebidas.

6.1.2. Segmentación geográfica

La mayor demanda se localiza en el radio urbano de Cobija, con focos en los mercados Abasto, Petrolero y Av. Pando, y en puntos de desembarque. La frontera con Brasil agrega flujo comercial y oportunidad de venta transfronteriza. En áreas periurbanas/rurales, el consumo es menos constante, pero con picos por eventos y temporadas de calor.

6.1.3. Segmentación psicográfica

Se distinguen dos grupos:

1. Funcionales: priorizan precio, durabilidad y disponibilidad (hogares y comercios).
2. Aspiracionales/profesionales: valoran pureza, presentación y servicio (gastronomía, hoteles, catering).

La marca Bajo Cero – “Frío como tu corazón” combina calidad certificada + servicio confiable, conectando con ambos perfiles.

6.1.4. Segmentación conductual

El uso del hielo es habitual y repetitivo. Las encuestas muestran consumo diario y 3–4 veces/sem como categorías predominantes; los volúmenes se concentran en ≤ 5 kg y 6–10 kg, con compras medianas de 11–20 kg para comercio/pesca. Se prefieren barra 5 kg y bolsa 5 kg de cubitos; los atributos clave son durabilidad, pureza e inocuidad, y entrega a domicilio.

6.2. Competencia y consumo industrial

La oferta actual es reducida e informal, basada en productores locales y productores artesanales con limitaciones de tecnificación, control sanitario y logística. Se registra variabilidad en la disponibilidad, especialmente en picos de calor. Parte de la demanda se

cubre con ingreso informal desde Brasil, con mejor presentación, pero precio mayor por transporte.

El consumo industrial se concentra en:

- Pesca y comercio de perecederos (barra sólida para transporte y acopio).
- Gastronomía y bebidas (cubitos uniformes, 5 kg).
- Instituciones (inocuidad certificada y entregas programadas).

La planta tecnificada de Bajo Cero se posiciona para cerrar brechas: calidad sanitaria, stock continuo y distribución refrigerada con rutas a mercados y desembarques.

6.3. Ciclo de vida de la industria

El análisis del ciclo de vida de la industria permite evaluar la posición actual y la evolución esperada del mercado del hielo en la ciudad de Cobija, considerando las fases típicas de desarrollo que atraviesa un sector productivo: introducción, crecimiento, madurez y consolidación. Comprender estas etapas es primordial para definir estrategias de inversión, posicionamiento y sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

En el caso de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero, la proyección empresarial contempla un horizonte de planificación de 10 años, dentro del cual se estima que la planta alcanzará su punto de equilibrio y recuperación parcial de la inversión durante el segundo trimestre del segundo año de operación. Este periodo coincide con la fase de introducción y crecimiento acelerado del producto, donde la empresa consolidará su marca, fidelizará clientes institucionales y optimizará su red de distribución refrigerada.

Durante los primeros dos años se espera un “boom” de posicionamiento, impulsado por la cobertura de una demanda insatisfecha y la diferenciación del producto en términos de pureza, durabilidad e inocuidad. A partir del tercer año, la industria local del hielo entraría en una fase de expansión sostenida, caracterizada por la estabilidad de la demanda, la

formalización de proveedores y la diversificación de presentaciones (cubitos, barra y vasos saborizados).

A largo plazo, la empresa proyecta alcanzar una etapa de madurez consolidada, con una red de distribución estable, contratos institucionales permanentes y reconocimiento de marca a nivel departamental. Este enfoque permitirá mantener la competitividad del negocio frente a la entrada de nuevos actores, garantizando la sostenibilidad económica, técnica y ambiental del proyecto.

A continuación, se detallan las subetapas correspondientes al ciclo de vida de la industria y las tendencias proyectadas a mediano y largo plazo, así como los riesgos y oportunidades que podrían incidir en el desarrollo de la empresa durante la próxima década.

6.3.1. Etapa de la industria

Figura 9

Etapa de la industria



Nota. Elaboración propia (2025).

6.3.2. Tendencias del ciclo

La industria del hielo en la ciudad de Cobija presenta un horizonte de crecimiento sostenido, impulsado por las condiciones climáticas, la dinámica comercial transfronteriza y la creciente demanda de soluciones de conservación de alimentos. El comportamiento proyectado del ciclo de vida industrial evidencia una tendencia ascendente, marcada por la transición desde la etapa de introducción hacia un periodo de expansión acelerada durante los primeros cinco años, consolidándose posteriormente como un eslabón esencial en la cadena productiva local y regional.

Figura 10

Curva de la tendencia del ciclo de vida de la empresa



Nota. Elaboración propia (2025).

El hielo, como producto de uso transversal, adquiere un rol estratégico dentro del sistema económico de Pando al integrarse a sectores productivos como la pesca, la gastronomía, el comercio minorista y los programas alimentarios institucionales. Su incorporación en la cadena de frío contribuye directamente a la sostenibilidad alimentaria y al fortalecimiento de la economía circular, generando empleo, reduciendo pérdidas por descomposición y promoviendo prácticas de inocuidad.

En el mediano plazo, la tendencia apunta a la tecnificación y diversificación de la oferta, con productos especializados (cubitos cristalinos, barras purificadas, hielo saborizado) y sistemas de distribución automatizados. A largo plazo, la proyección industrial contempla la expansión hacia mercados fronterizos con Brasil y Perú, aprovechando la ubicación estratégica de Cobija como nodo logístico regional.

Por tanto, la industria del hielo en la ciudad de Cobija no solo representa un emprendimiento rentable, sino también un componente articulador dentro del tejido productivo amazónico. Su sostenibilidad dependerá de la capacidad de innovación, la eficiencia energética y la adopción de prácticas responsables con el medio ambiente, consolidando así su posición como una industria moderna, resiliente y alineada con los objetivos de desarrollo sostenible.

6.4. Riesgos y oportunidades del mercado

El análisis de riesgos y oportunidades del mercado constituye un elemento esencial para evaluar la sostenibilidad y competitividad de la industria del hielo en Cobija. Este apartado permite identificar los factores externos e internos que pueden influir en el desarrollo del proyecto, anticipando amenazas y aprovechando las condiciones favorables del entorno económico, social y ambiental.

La empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero se inserta en un contexto geográfico estratégico, caracterizado por altas temperaturas, proximidad fronteriza y un crecimiento sostenido del sector alimentario. Sin embargo, también enfrenta desafíos vinculados con la infraestructura energética, la estacionalidad del consumo y la competencia informal. Analizar estos elementos de forma integral permite diseñar estrategias de mitigación y consolidar ventajas competitivas a largo plazo.

6.4.1. Riesgos / Amenazas del mercado

Inestabilidad energética: Los cortes eléctricos y variaciones de voltaje en la ciudad de Cobija representan un riesgo operativo, ya que pueden interrumpir el proceso de congelación y afectar la cadena de frío.

Competencia informal: La presencia de productores artesanales sin control sanitario ni estructura formal puede generar una competencia desleal por precios bajos, afectando la rentabilidad del negocio.

Altos costos logísticos: El transporte refrigerado y la importación de maquinaria o insumos desde Santa Cruz o Brasil incrementan los costos fijos y de mantenimiento.

Fluctuación de la demanda: La estacionalidad climática y los cambios de comportamiento del consumidor pueden ocasionar períodos de baja demanda, afectando el flujo de ingresos.

Condiciones ambientales: El uso intensivo de energía y agua, si no se gestiona adecuadamente, puede generar impactos ambientales y cuestionamientos sobre la sostenibilidad del proceso productivo.

Dependencia de proveedores externos: La adquisición de equipos especializados y repuestos desde otras regiones puede retrasar reparaciones o limitar la expansión en momentos importantes.

6.4.2. Oportunidades del mercado

Alta demanda climática: Las condiciones tropicales de Cobija y las temperaturas promedio elevadas favorecen un consumo constante de hielo durante todo el año.

Crecimiento del sector gastronómico y turístico: El auge de restaurantes, hoteles y eventos en la región genera una demanda estable y de mayor valor agregado.

Integración en cadenas productivas locales: El hielo se consolida como insumo clave en la pesca, el transporte de alimentos perecederos y los programas alimentarios institucionales, fortaleciendo la economía regional.

Innovación y diferenciación: La introducción de productos como el hielo saborizado, en cubitos y barras purificadas, junto con certificaciones sanitarias, otorga ventajas competitivas sostenibles.

Expansión transfronteriza: La ubicación de Cobija permite la comercialización con Brasil y Perú, aprovechando las rutas comerciales y la demanda en regiones amazónicas.

Potencial de sostenibilidad ambiental: La adopción de tecnologías eficientes y el uso de energía limpia pueden posicionar a la empresa como referente en producción responsable dentro del sector alimentario.

Digitalización del servicio: El desarrollo de plataformas de pedidos y atención en línea (WhatsApp, aplicaciones móviles) fortalece la experiencia del cliente y amplía el alcance comercial.

6.5. Análisis del entorno: herramienta PESTEL

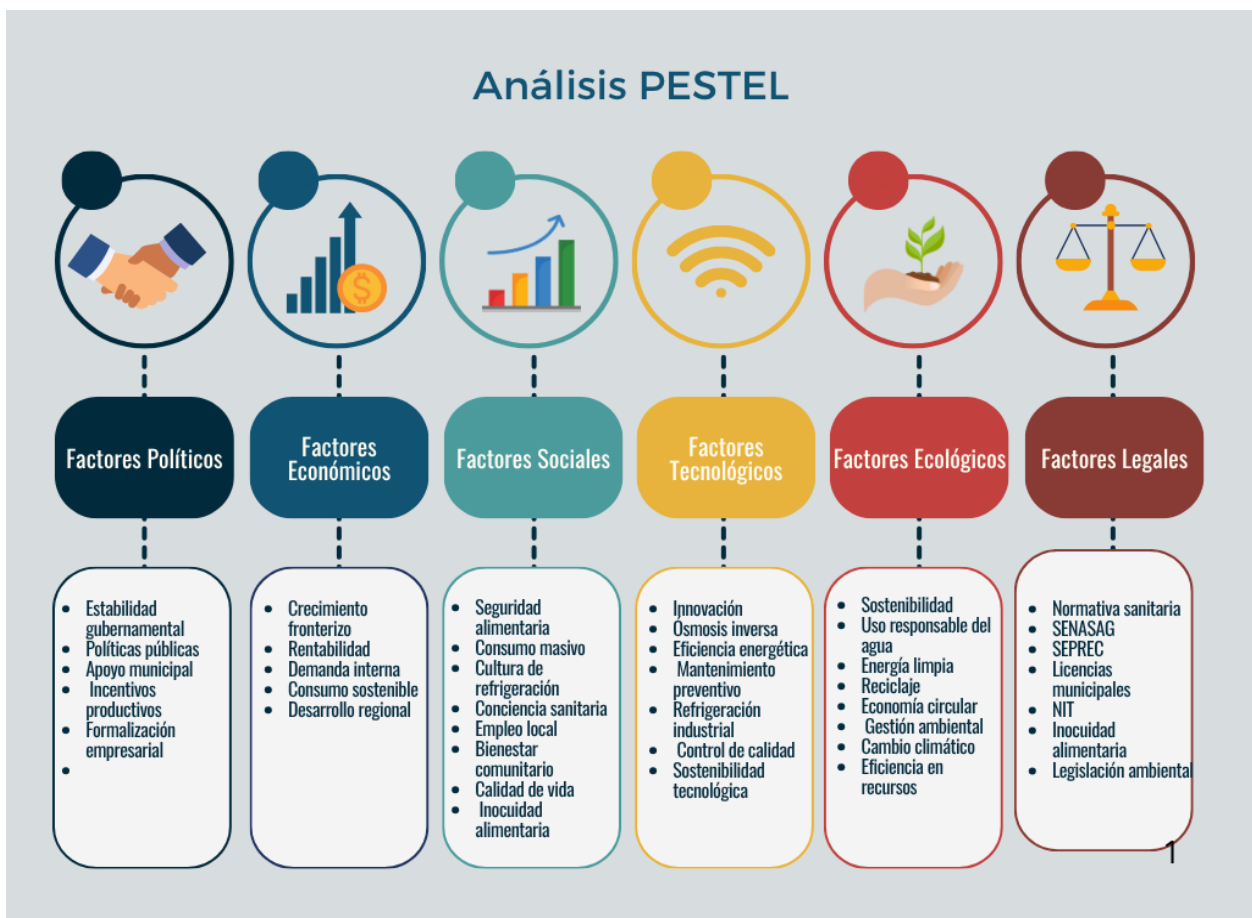
El análisis PESTEL permitió evaluar los factores externos que influyen en el desarrollo, posicionamiento y sostenibilidad de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero. Esta herramienta examina el contexto político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal,

con el propósito de identificar oportunidades y amenazas que inciden en la factibilidad del proyecto, aportando información clave para la toma de decisiones estratégicas y la formulación de políticas empresariales sostenibles.

A través de este análisis, se logra comprender de manera integral el entorno en el que operará la empresa, garantizando que los objetivos del proyecto producir y distribuir hielo como solución a los problemas de conservación de alimentos en Cobija respondan efectivamente a las condiciones reales del mercado y del entorno macroeconómico nacional y regional.

Figura 11

Análisis PESTEL



Nota. Elaboración propia (2025).

7. ANÁLISIS OPERATIVO

7.1. Necesidad de recursos humanos

El funcionamiento eficiente de la empresa requiere una estructura organizativa que combine personal técnico-operativo con personal administrativo, garantizando la coordinación entre la producción, la distribución y la gestión comercial.

Los recursos humanos se dividen en dos grupos principales: personal administrativo y personal operativo, cuya articulación asegura el cumplimiento de los estándares de calidad, inocuidad y sostenibilidad, el dimensionamiento del personal responde a una etapa inicial de operación, por lo que las funciones serán asumidas por un equipo compacto, con roles multifuncionales que optimicen los recursos humanos y financieros. A medida que la empresa crezca y consolide su participación en el mercado, se prevé la ampliación del equipo mediante la contratación de especialistas en control de calidad, logística y mantenimiento industrial.

7.1.1. Personal administrativo

El personal administrativo estará compuesto por profesionales encargados de la dirección estratégica, la planificación financiera, la gestión comercial y la administración general. Su labor es garantizar la eficiencia de las operaciones y el cumplimiento de las normativas técnicas y sanitarias que rigen la producción y comercialización de hielo.

Tabla 4

Tabla del personal administrativo

Puesto o cargo	Cantidad de personas
Gerente General	1

Puesto o cargo	Cantidad de personas
Administrador Financiero	1
Coordinador de Ventas y Marketing	1
Asistente Administrativo	1

Nota. Elaboración propia (2025).

7.1.2. Personal operativo

El personal operativo está conformado por los trabajadores encargados de la producción, almacenamiento y distribución del hielo. Su función incluye la supervisión del proceso de purificación de agua, congelación, empaque, transporte y mantenimiento preventivo de las máquinas de refrigeración, asegurando la calidad y continuidad del suministro.

Tabla 5

Personal operativo primordial

Puesto o cargo	Cantidad de personas
Jefe de Producción	1
Operadores de Máquinas de Hielo	2
Técnico en Mantenimiento	1
Encargado de Almacén y Logística	1
Auxiliares de Envasado y Limpieza	2
Seguridad	1

Nota. Elaboración propia (2025).

7.2. Maquinarias y equipo

El equipamiento industrial es el núcleo operativo de la empresa, responsable de transformar el agua tratada en hielo purificado, sólido y duradero.

El sistema productivo incluye maquinaria principal (productiva) y equipos auxiliares (de apoyo y control), seleccionados según su eficiencia energética, capacidad de producción y cumplimiento de normas de inocuidad alimentaria.

7.2.1. Maquinaria productiva

Estas máquinas intervienen directamente en las etapas de producción, congelación, moldeado, empaque y almacenamiento del hielo.

El diseño del flujo productivo sigue un proceso continuo y automatizado, asegurando alta productividad y uniformidad en la calidad del producto.

Tabla 6

Maquinarias y equipos

Máquina	Cantidad	Proveedor
Purificador de agua por ósmosis inversa	1	Hidrosal S.R.L.
Tanque de almacenamiento de agua tratada	1	Metalúrgica Amazonia
Máquina de fabricación de hielo en barra (5 kg)	1	IceTech Bolivia
Máquina de cubitos industriales	1	ICEPro Santa Cruz
Cámara de congelación	1	FríoAndes Ltda.
Envasadora y selladora automática	1	Sealmatic
Balanza digital industrial	1	Precisa S.A.
Sistema de paletizado y carga	1	LogisticBol

Máquina	Cantidad	Proveedor
Generador eléctrico de respaldo	1	Enermax Bolivia

Nota. Elaboración propia (2025).

7.2.2. Equipo de trabajo

Los equipos auxiliares permiten el adecuado desempeño de las operaciones diarias, facilitando la manipulación del producto, la higiene del entorno y la seguridad del personal. Incluyen herramientas de apoyo, elementos de protección personal (EPP) y sistemas de control ambiental.

Tabla 7

Equipo de trabajo

Equipo	Descripción	Cantidad
Carretillas y transpaletas	Transporte interno de bolsas de hielo	2
Mesas de acero inoxidable	Manipulación higiénica de productos	3
Contenedores plásticos alimentarios	Almacenamiento temporal del hielo	10
Equipos de protección personal (EPP)	Guantes, botas, mascarillas, batas térmicas	8
Sistema de ventilación y control térmico	Regulación de temperatura en planta	2
Sistema de gestión de residuos	Separación y disposición adecuada	3

Equipo	Descripción	Cantidad
Software de control de producción	Monitoreo y trazabilidad por lote	1
Panel solar híbrido (energía auxiliar)	Respaldo energético ecológico	1

Nota. Elaboración propia (2025).

El análisis operativo de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero permite evidenciar que la empresa cuenta con los recursos humanos, técnicos y materiales necesarios para garantizar un funcionamiento eficiente, seguro y sostenible. La estructura organizativa planteada responde a una etapa inicial de consolidación, priorizando la optimización de recursos y la multifuncionalidad del personal, sin descuidar los estándares de calidad y control sanitario exigidos por las normas nacionales.

El equipamiento industrial seleccionado, tanto en maquinaria productiva como en equipos auxiliares, se caracteriza por su eficiencia energética, su capacidad de producción continua y su alineación con los principios de inocuidad alimentaria y sostenibilidad ambiental. Estos elementos garantizan la elaboración de un producto de alta pureza, durabilidad y presentación uniforme, fortaleciendo la confianza del consumidor y la competitividad de la empresa en el mercado local y fronterizo.

Asimismo, la integración de tecnologías de respaldo eléctrico y digitalización de procesos productivos permitirá mantener la continuidad operativa ante eventuales contingencias y facilitar la trazabilidad del producto desde su elaboración hasta la entrega final.

La planificación operativa de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero sienta las bases para un modelo de producción eficiente, adaptable y tecnológicamente actualizado, capaz de

responder a la creciente demanda de hielo en la ciudad de Cobija y contribuir de manera significativa al desarrollo económico y productivo regional.

8. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE INVERSIÓN

El análisis financiero constituyó una herramienta esencial para determinar la viabilidad económica del proyecto estudio de factibilidad para una empresa de producción y distribución de hielo tiene por objetivo brindar unos productos purificados en distintas presentaciones (barras, cubitos y vasos saborizados) como solución a los problemas de conservación de alimentos y bebidas en la ciudad de Cobija.

A continuación, se detallan los costos asociados a la producción, operación y administración, los cuales permitirán proyectar la inversión inicial y los requerimientos financieros para los primeros años de funcionamiento de la empresa.

8.1. Costos

A continuación, se detallan los costos en los cuales incurrirá la empresa productora y distribuidora de hielo en la ciudad de Cobija, mismos que son analizados para evaluar la viabilidad económica del proyecto.

8.1.1. Costos de producción

Los costos de producción están conformados por tres componentes principales: materia prima directa (MPD), mano de obra directa (MOD) y costos indirectos de fabricación (CIF).

La materia prima principal será el agua tratada por ósmosis inversa, los insumos para empaque, y el consumo eléctrico necesario para los procesos de congelación y conservación del hielo.

Para la capacidad instalada proyectada, tomando en cuenta las entrevistas realizadas a los actores locales del sector pesquero y comercial, se identificó que un pescador promedio

adquiere entre 40 y 45 kg de hielo por jornada de pesca, mientras que los comerciantes minoristas y gastronómicos compran entre 5 y 15 kg diarios, dependiendo de la temporada y el tipo de producto que manipulan.

A partir de estas observaciones y mediante una estimación por inspección simple, se determinó una demanda operativa semanal aproximada de 4,3 toneladas de hielo, lo que equivale a una producción mensual de 14,5 toneladas y una capacidad anual proyectada de 175 toneladas.

Este nivel de producción resulta coherente con la escala inicial de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero, concebida como una empresa pequeña y tecnificada, orientada a atender la demanda local de Cobija y su entorno inmediato. La capacidad instalada podrá incrementarse gradualmente conforme se consolide la participación en el mercado y se amplíe la cartera de clientes institucionales, comerciales y transfronterizos. Esta capacidad será distribuida en barras de 5 kg, bolsas de cubitos de 5 kg y vasos saborizados de 250 ml.

Tabla 8

Capacidad productiva estimada

Descripción	Porcentaje de operación	Cantidad mensual (kg)	Cantidad anual (kg)
Producción efectiva de hielo (barras, cubitos y vasos saborizados)	100 %	14 583	175 000

Nota. Estimación realizada a partir de observaciones directas y entrevistas a actores del mercado local (pescadores, comerciantes y consumidores domésticos), donde se identificó un promedio de 4,3 toneladas de consumo semanal. La capacidad proyectada de 14,5 toneladas mensuales se considera adecuada para una planta de pequeña escala en etapa

inicial, con posibilidad de ampliación progresiva en función de la demanda y la expansión comercial hacia zonas fronterizas. Fuente: Elaboración propia (2025).

Materia Prima Directa (MPD)

La materia prima principal será agua purificada mediante ósmosis inversa, indispensable para garantizar la inocuidad y pureza del producto. A esto se suman los insumos para envasado (bolsas plásticas grado alimentario, tapas y vasos) y otros materiales de manipulación y sellado.

El costo promedio mensual estimado se calcula de la siguiente forma:

- Agua tratada: 1.000 Bs/mes
- Bolsas y empaques (barras y cubitos): 2.000 Bs/mes
- Vasos saborizados (maracuyá, limón, otros): 1.000 Bs/mes

Total MPD mensual: 4.000 Bs

Total MPD anual: 48.000 Bs

Mano de Obra Directa (MOD)

El personal involucrado directamente en la producción del hielo está conformado por dos operadores de maquinaria y un auxiliar de envasado, con remuneraciones acordes al salario medio local en el sector productivo.

Tabla 9*Mano de obra directa (Expresado en bolivianos)*

Cargo	Cantidad	Salario mensual (Bs)	Total mensual (Bs)	Total anual (Bs)
Operadores de maquinaria	2	3.800	7.600	91.200
Auxiliar de envasado y limpieza	1	3.300	3.300	39.600
Total, MOD			10.900	130.800

Nota. El cálculo incluye el costo de salarios y beneficios sociales equivalentes al 12 % anual. Elaboración propia (2025).

Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

Los costos indirectos comprenden todos los gastos asociados a la producción que no se asignan directamente a una unidad específica de hielo, como la energía eléctrica, mantenimiento, limpieza y transporte interno.

Tabla 10*Costos indirectos de fabricación (Expresado en bolivianos)*

Concepto	Costo mensual (Bs)	Costo anual (Bs)
Energía eléctrica y refrigeración	2.500	30.000
Agua y tratamiento residual	800	9.600
Mantenimiento preventivo de maquinaria	1.000	12.000

Concepto	Costo mensual (Bs)	Costo anual (Bs)
Limpieza y desinfección de planta	500	6.000
Transporte interno y carga	600	7.200
Total, CIF	5.400	64.800

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 11

Costos unitarios de producción (Expresado en bolivianos)

Concepto	Costo mensual	Costo anual	Costo por presentación
MPD	4.000	48.000	0,53
MOD	8.500	102.000	1,13
CIF	5.400	64.800	0,72
Total, costo de producción	17.900	214.800	2,38

Nota. Los valores se calcularon considerando una producción mensual efectiva de 7.500 kg de hielo, incluyendo barras, cubitos y vasos saborizados. Elaboración propia (2025).

El costo total unitario de Bs 2,38 por bolsa de 5 kg de hielo producido se encuentra dentro de los márgenes competitivos del mercado local. Considerando que el precio de venta promedio oscila entre Bs 8 y Bs 10, se evidencia la obtención de un margen de ganancia favorable.

Esto garantiza un margen bruto operativo favorable, que permite cubrir los costos fijos, recuperar la inversión inicial en el mediano plazo (2–3 años) y generar rentabilidad sostenida.

Además, la eficiencia energética, el aprovechamiento del agua y la tecnificación del proceso contribuyen a reducir los costos indirectos, aumentando la competitividad del producto frente a los productores artesanales.

8.1.2. Costos operativos y de infraestructura

Los costos operativos comprenden los gastos asociados a la operación continua de la planta de hielo, incluyendo el funcionamiento de la maquinaria, la logística de distribución, el mantenimiento preventivo y el personal operativo.

Asimismo, los costos de infraestructura abarcan las inversiones iniciales requeridas para el acondicionamiento físico de las instalaciones, la adquisición de equipos industriales y la implementación de sistemas eléctricos y de refrigeración.

Tabla 12

Costo de adquisición de maquinaria (Expresado en bolivianos)

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo total (Bs)
Purificador de agua por ósmosis inversa	1	20.000	20.000
Tanque de almacenamiento de agua tratada	1	10.000	10.000
Máquina productora de hielo en barra (5 kg)	1	85.000	85.000
Máquina de cubitos industrial	1	75.000	75.000
Cámara de congelación y conservación	1	60.000	60.000
Envasadora y selladora automática	1	20.000	20.000
Balanza digital industrial	1	3.500	3.500
Generador eléctrico de respaldo	1	35.000	35.000

Maquinaria	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo total (Bs)
Total, maquinaria			308.500

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 13

Costo de equipo auxiliar de producción (Expresado en bolivianos)

Equipo	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo total (Bs)
Carretillas y transpaletas	2	1.500	3.000
Mesas de acero inoxidable	3	2.000	6.000
Contenedores plásticos alimentarios	10	400	4.000
Equipos de protección personal (EPP)	8	600	4.800
Sistema de ventilación y filtrado	2	8.000	16.000
Sistema de gestión de residuos	3	1.000	3.000
Software de control y monitoreo	1	6.000	6.000
Total, equipo auxiliar			42.800

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 14

Personal operativo esencial (Expresado en bolivianos)

Puesto o cargo	Cantidad	Costo mensual	Costo total anual	Costo + aguinaldo
Jefe de producción	1	4.000	4.000	52.000
Operadores de máquina	2	3.000	6.000	78.000

Puesto o cargo	Cantidad	Costo	Costo	total Costo	anual	+
		Costo	mensual	aguinaldo		
Técnico de mantenimiento	1	3.000	3.000	39.000		
Encargado de almacén y logística	1	3.000	3.000	39.000		
Auxiliares de limpieza y envasado	2	2.500	5.000	65.000		
Seguridad	1	3.000	3.000	39.000		
Total			24.000	312.000		

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 15

Costos de infraestructura (Expresado en bolivianos)

Ítem	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Costo total (Bs)
Terreno (400 m ²)	1	200.000	200.000
Construcción de planta y oficinas	1	250.000	250.000
Instalación eléctrica y refrigeración	1	50.000	50.000
Total, inversión en infraestructura			500.000

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 16

Resumen general de costos operativos e infraestructura (Expresado en bolivianos)

Concepto	Monto total (Bs)
Maquinaria de producción	308.500
Equipos auxiliares	42.800
Personal operativo (anual)	312.000
Infraestructura	500.000
Total, estimado	1.163.300

Nota. Este valor constituye la inversión inicial estimada en equipamiento y operación para el primer año de funcionamiento. Elaboración propia (2025).

8.1.3. Costos administrativos

Los costos administrativos incluyen los gastos relacionados con la gestión y operación institucional de la empresa.

Este rubro considera tanto los salarios del personal administrativo como los equipos de oficina, materiales, servicios básicos y mantenimiento general.

Tabla 17

Personal administrativo esencial (Expresado en bolivianos)

Puesto o cargo	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total mensual (Bs)	Total, anual + aguinaldo (Bs)
Gerente general	1	5.000	5.000	65.000

Puesto o cargo	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total mensual (Bs)	Total, anual + aguinaldo (Bs)
Administrador financiero	1	4.000	4.000	52.000
Coordinador de ventas y marketing	1	3.500	3.500	45.500
Asistente administrativo	1	3.300	3.300	39.600
Total			15.500	202.100

Nota. Elaboración propia (2025).

Tabla 18

Equipamiento de oficina y materiales (Expresado en bolivianos)

Ítem	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total (Bs)
Escritorios y sillas	—	—	4.000
Equipos informáticos (PC e impresoras)	—	—	10.000
Material de oficina y papelería	—	—	5.000
Señalética y mobiliario de atención	—	—	3.000
Limpieza y mantenimiento	—	—	2.000
Total, estimado			24.000

Nota. Elaboración propia (2025).

Total, general de costos administrativos: 225.500 Bs

8.1.3. Costos administrativos

Los costos administrativos comprenden los gastos relacionados con la gestión general, planificación, control financiero y comercialización de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero.

Estos costos son esenciales para garantizar el funcionamiento institucional, la administración de recursos y la comunicación con proveedores y clientes.

La estructura administrativa inicial estará conformada por un equipo compacto, que permitirá optimizar los recursos financieros durante la fase de introducción del negocio, sin afectar la eficiencia ni el cumplimiento normativo.

Personal administrativo

El personal administrativo tendrá la función de dirigir, coordinar y supervisar todas las áreas estratégicas de la empresa, desde la gestión financiera hasta la comercialización del producto, incluyendo las relaciones institucionales, la promoción y la atención al cliente.

Equipamiento de oficina y materiales

Para el adecuado desempeño del personal administrativo, se requiere un conjunto básico de mobiliario, equipos tecnológicos y materiales de oficina.

Este equipamiento permitirá el control contable, la gestión de inventarios, la comunicación interna y la promoción comercial de los productos.

Tabla 19*Equipamiento de oficina y materiales (Expresado en bolivianos)*

Ítem	Cantidad	Costo unitario (Bs)	Total (Bs)
Escritorios y sillas ergonómicas	3	1.500	4.500
Equipos informáticos (PC y laptops)	3	5.000	15.000
Impresora multifuncional	1	2.800	2.800
Proyector para presentaciones	1	3.500	3.500
Material de oficina y papelería	—	—	4.000
Mobiliario adicional (archivadores, estanterías, etc.)	—	—	3.000
Material de limpieza y mantenimiento general	—	—	2.500
Total, equipamiento y materiales			35.300

Nota. Elaboración propia (2025).**Tabla 20***Resumen de costos administrativos (Expresado en bolivianos)*

Concepto	Monto total (Bs)
Personal administrativo (anual)	202.100
Equipamiento de oficina y materiales	35.300
Total, costos administrativos	236.800

Nota. Elaboración propia (2025).

El gasto administrativo anual estimado en 236.800 Bs representa una proporción razonable dentro de los costos totales de operación, garantizando una estructura gerencial eficiente sin sobredimensionar los gastos fijos.

Esta inversión permitirá mantener la coordinación entre las áreas de producción, distribución y ventas, fortaleciendo la gestión financiera y comercial durante la fase inicial del proyecto.

El control administrativo también será clave para:

- Asegurar la trazabilidad contable del proceso productivo.
- Gestionar pedidos y contratos institucionales.
- Supervisar el cumplimiento de normativas sanitarias y laborales.
- Monitorear la rentabilidad y flujo de caja de la empresa.

8.3. Fuentes de inversión

La definición de las fuentes de inversión constituye un componente estratégico dentro del análisis financiero, ya que determina la capacidad de ejecución, sostenibilidad y expansión futura del proyecto empresa Fábrica de Hielo “Bajo Cero”.

Dada la naturaleza del negocio una empresa de pequeña escala, tecnificada y ambientalmente responsable, orientada a cubrir la demanda local y regional de hielo purificado y saborizado, se establece un modelo de financiamiento mixto que combina recursos propios y financiamiento externo.

El esquema propuesto considera un aporte de capital propio del 40 % y un financiamiento crediticio del 60 %, a ser ejecutado con un plazo de amortización de 5 años bajo condiciones de crédito productivo, lo que permitirá equilibrar la liquidez inicial y sostener la operación durante el periodo de consolidación empresarial.

1. Recursos propios

Esta fuente representa el capital aportado directamente por los fundadores del proyecto, destinado principalmente a la constitución legal, adecuación de la infraestructura básica, instalación inicial de equipos y adquisición de materia prima.

El aporte propio refleja el compromiso financiero y operativo de los emprendedores con la sostenibilidad del negocio, reduce la dependencia del crédito bancario y permite conservar la autonomía en la toma de decisiones estratégicas.

El aporte propio del 40 % equivale aproximadamente a 500.000 Bs, monto que cubrirá parcialmente los gastos de infraestructura, acondicionamiento del local, compra de mobiliario administrativo y puesta en marcha del sistema de producción.

2. Financiamiento crediticio

El crédito productivo constituye la principal fuente de financiamiento externo para la Fábrica de Hielo “Bajo Cero”, equivalente al 60 % de la inversión total, es decir, alrededor de 750.000 Bs.

Este financiamiento se proyecta a un plazo de 5 años, con una tasa de interés anual promedio del 6 %, gestionado a través de entidades financieras nacionales que promueven el desarrollo de la micro y pequeña empresa (como el Banco de Desarrollo Productivo – BDP o entidades privadas con líneas productivas).

El préstamo permitirá financiar:

La adquisición de maquinaria industrial de producción (máquinas de barras, cubitos y cámaras de congelación).

La compra del camión frigorífico, fundamental para mantener la cadena de frío durante la distribución.

Parte del capital operativo inicial, destinado a cubrir insumos, empaques y energía eléctrica durante los primeros meses de funcionamiento.

El financiamiento crediticio será amortizado de manera progresiva mediante las utilidades netas generadas por la operación, previendo la recuperación del capital propio a partir del segundo año de operación, cuando el negocio alcance su punto de equilibrio.

3. Apoyos institucionales complementarios

Paralelamente, se prevé la gestión de apoyos técnicos y financieros no reembolsables mediante programas de desarrollo productivo a nivel local y nacional, tales como:

- BCO de Desarrollo Productivo (BDP).
- PRO-BOLIVIA, orientado al fortalecimiento de la microindustria alimentaria.
- Gobierno Autónomo Municipal de Cobija, mediante proyectos de incentivo al emprendimiento local.

Estos programas podrían otorgar asistencia técnica, capacitación en gestión empresarial o subvenciones parciales para mejoras tecnológicas, contribuyendo a reducir los costos operativos sin comprometer el flujo financiero.

Tabla 21

Fuentes de financiamiento

Fuente de financiamiento	Porcentaje (%)	Monto estimado (Bs)	Destino principal
Recursos propios	40 %	500.000	Infraestructura, legalización y capital inicial
Crédito productivo (5 años)	60 %	750.000	Maquinaria, camión frigorífico y capital operativo

Fuente de financiamiento	Porcentaje (%)	Monto estimado (Bs)	Destino principal
Apoyos institucionales (no reembolsables)	—	Complementario	Capacitación y asistencia técnica
Total, estimado	100 %	1.250.000	Inversión inicial total del proyecto

Nota. Elaboración propia (2025).

El modelo financiero planteado para el presente proyecto se fundamenta en un esquema de corresponsabilidad económica y sostenibilidad a largo plazo, donde el aporte propio otorga estabilidad inicial y el financiamiento crediticio permite alcanzar una mayor capacidad instalada sin comprometer la liquidez de la empresa.

El crédito productivo a 5 años de plazo ofrece una estructura de pago flexible, adaptada al flujo operativo de un negocio estacional y de crecimiento progresivo, como lo es la industria del hielo en Cobija.

Este modelo mixto garantiza:

- Liquidez operativa sostenida durante la etapa de crecimiento, capacidad de expansión tecnológica y logística (especialmente en refrigeración y transporte).
- Equilibrio entre riesgo financiero y autonomía empresarial.
- Acceso futuro a reinversión y diversificación de productos.

En conjunto, la combinación de capital propio y crédito productivo permitirá que la Fábrica de Hielo “Bajo Cero” consolide su posición en el mercado local y transfronterizo, proyectándose como una empresa rentable, sostenible y comprometida con el desarrollo económico y ambiental del departamento de Pando.

9. ESTUDIO TÉCNICO

9.1. Diseño de infraestructura operativa y administrativa

La infraestructura de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero se diseñará en función de los requerimientos técnicos del proceso productivo y de las necesidades administrativas de gestión y control. La planta se ubicará en un terreno de 400 m² en el barrio La Eureka, km 3 de la ciudad de Cobija, zona con acceso a servicios básicos y vías de transporte.

El diseño contempla dos áreas principales:

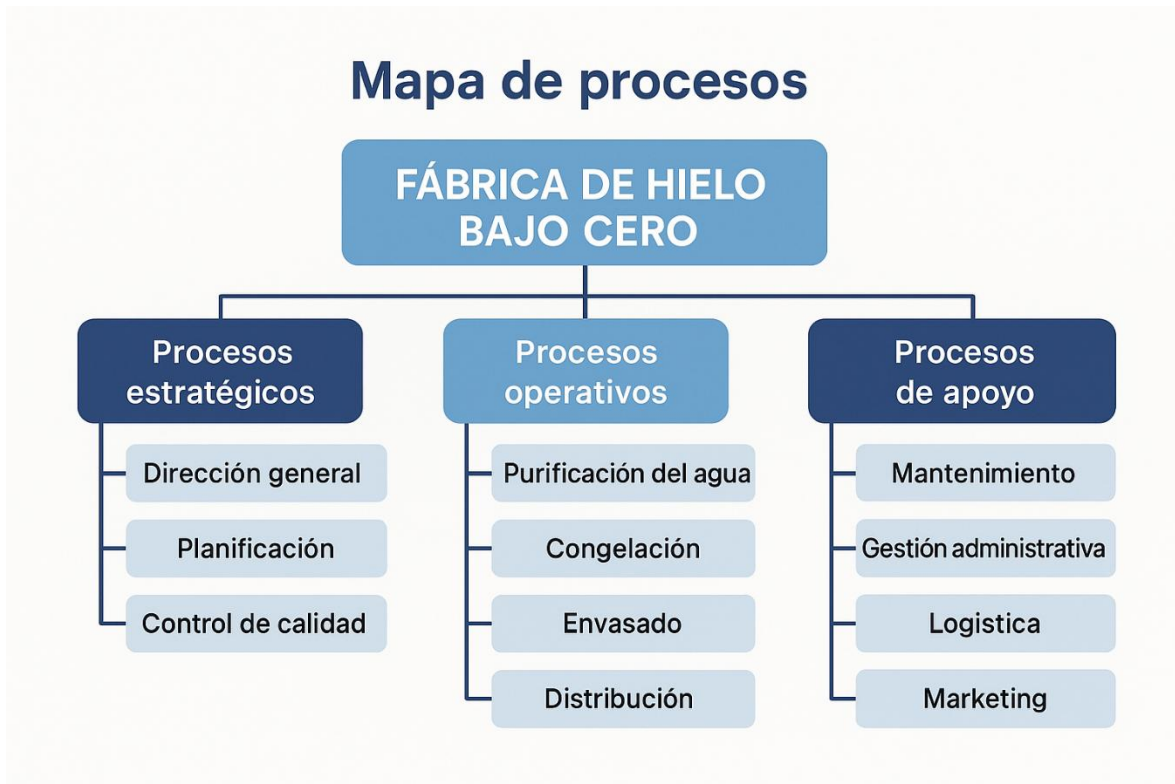
- **Área operativa o productiva:** destinada a las actividades de purificación de agua, fabricación de hielo en barra y cubitos, envasado, almacenamiento y carga. Contará con cámaras de congelación, sistema de ventilación y drenaje, zonas de circulación delimitadas y áreas de seguridad.
- **Área administrativa:** incluirá oficinas de gerencia, finanzas y marketing, así como un espacio para atención al cliente. Esta área estará separada físicamente del área de producción para garantizar el cumplimiento de normas de inocuidad alimentaria.

La planta se construirá con materiales térmicamente aislantes y pisos de fácil limpieza, cumpliendo las normativas del Servicio Nacional de Inocuidad Alimentaria (SENASAG). Además, se integrarán sistemas de energía eléctrica estabilizada, ventilación industrial y un generador auxiliar, asegurando la continuidad de las operaciones ante eventuales cortes de energía.

9.2. Mapa de procesos

Figura 12

Mapa de procesos



Nota. Elaboración propia (2025).

9.3. Flujograma de procesos operativos

Figura 13

Flujograma de procesos generales



Nota. Elaboración propia (2025).

9.4. Diseño de Packaging

El Packaging constituye un elemento técnico y comunicacional esencial dentro del proceso productivo de la Fábrica de Hielo Bajo Cero, ya que cumple una doble función: proteger el producto durante su manipulación, transporte y almacenamiento, y al mismo tiempo comunicar la identidad de la marca al consumidor. Un diseño adecuado garantiza la inocuidad, la durabilidad del producto y su correcta identificación comercial.

Desde el punto de vista funcional, el empaque debe mantener las cualidades físicas y sanitarias del hielo, evitando la contaminación externa y la pérdida de frío. Para ello, se emplearán bolsas plásticas de polietileno de alta densidad grado alimentario, transparentes, resistentes al desgarro y selladas herméticamente mediante tecnología automática. Estas bolsas tendrán capacidades de 5 y 10 kilogramos, adaptadas a los formatos de barras y cubitos, e incluirán información visible sobre el peso neto, lote de producción, fecha de elaboración y sello de pureza otorgado por SENASAG.

Desde la dimensión comunicacional, el Packaging integra la identidad visual corporativa de la marca, utilizando los colores institucionales azul y blanco, el logotipo y el eslogan “Frío como tu corazón”. Este diseño busca reforzar la asociación del producto con los valores de pureza, frescura, calidad y confianza, fortaleciendo su posicionamiento en el mercado regional.

El empaque también cumple una función de marketing ambiental, al utilizar materiales reciclables y promover un consumo responsable, incorporando la leyenda “Envase reciclable – Conservar el medio ambiente”. De esta forma, el diseño de Packaging contribuye no solo a la protección del producto, sino también a la diferenciación de la empresa dentro del mercado formal del hielo en Cobija.

Figura 14

Logotipo de la empresa Bajo Cero



Nota. Elaboración propia (2025).

A través de su imagen corporativa, logotipo, nombre y eslogan “Frío como tu corazón”, la marca Bajo Cero simboliza la pureza, frescura y confiabilidad de un producto elaborado con estándares industriales, representando una innovación local que sustituye la oferta artesanal e informal existente.

Este componente conceptual y técnico permite comprender la relevancia del hielo como producto central del proyecto, y constituye la base para los análisis de mercado, operativos y financieros desarrollados en los capítulos siguientes.

Ahora bien, a partir de la contextualización del producto y la definición conceptual de la marca Fábrica de Hielo Bajo Cero, se considera pertinente incorporar su imagen corporativa como un elemento representativo y funcional dentro del desarrollo del presente proyecto.

La identidad visual compuesta por el logotipo, los colores institucionales azul y blanco, y el eslogan “Frío como tu corazón” no solo cumple un propósito estético, sino que refuerza la coherencia entre la propuesta técnica, comercial y comunicacional de la empresa.

Este componente gráfico y simbólico expresa los valores esenciales de la marca, tales como pureza, frescura, innovación y confianza, atributos que distinguen al producto frente a la competencia local y consolidan su posicionamiento en el mercado regional.

Asimismo, la incorporación del diseño corporativo en el presente documento busca mantener una línea estética uniforme, garantizando que cada representación visual gráficos, diagramas, flujogramas o tablas refleje la identidad de la empresa y su compromiso con la calidad y la sostenibilidad.

De esta manera, el diseño institucional de “Bajo Cero” se integra como parte estructural del proyecto, no solo como una expresión visual, sino como una extensión conceptual de la propuesta empresarial, fortaleciendo la percepción de marca y reafirmando la solución técnica planteada ante la necesidad identificada en la ciudad de Cobija: la carencia de hielo purificado y de producción local tecnificada.

10. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL

El estudio administrativo y legal constituye un componente esencial dentro del proyecto de factibilidad para la creación de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero, considerando permite establecer el marco normativo, organizativo y documental que garantizará el funcionamiento formal y sostenible de la empresa dentro del mercado local.

A través de este apartado se definen los requisitos legales, la estructura administrativa interna y los procedimientos de registro, asegurando el cumplimiento de las normativas vigentes en el Estado Plurinacional de Bolivia, particularmente en el municipio de Cobija.

10.1. Requisitos legales de funcionamiento

La empresa, para proporcionar confianza y seguridad a todos sus clientes y proveedores, contará con la documentación administrativa y legal que respalde su funcionamiento en el mercado cobijeño.

El cumplimiento de estos requisitos garantizará su inscripción formal ante las entidades competentes y el acceso a beneficios tributarios, comerciales y municipales establecidos por la ley.

10.1.1. Organización administrativa y legal de la empresa

La Fábrica de Hielo Bajo Cero se constituirá bajo la forma jurídica de Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.), conforme a lo establecido en el Código de Comercio Boliviano (art. 367 al 390), permitiendo limitar la responsabilidad de los socios al monto de sus aportes de capital.

La organización legal de la empresa contemplará los siguientes documentos y registros:

- Acta de constitución y escritura pública notariada.
- Balance de inicio de actividades expresado en bolivianos.
- Inscripción y certificación emitida por Impuestos Nacionales, a fin de obtener el Número de Identificación Tributaria (NIT).
- Licencia de funcionamiento emitida por la Dirección de Ingresos Municipales del Gobierno Autónomo Municipal de Cobija.
- Inscripción y registro en SEPREC para la obtención de la Matrícula de Comercio, que acredita la existencia legal de la empresa.
- Organización interna del recurso humano y manual de funciones que respalde la estructura administrativa.

Estos documentos constituyen la base legal para iniciar las operaciones y asegurar la transparencia fiscal, administrativa y laboral de la empresa establecida según norma.

10.1.2. Registro en impuestos nacionales

Para la obtención del NIT, requisito indispensable para el ejercicio de actividades económicas formales, la empresa deberá presentar la siguiente documentación ante el Servicio de Impuestos Nacionales (SIN):

- Factura o aviso de cobro del consumo de energía eléctrica del domicilio fiscal y del domicilio del representante legal (vigencia máxima: 60 días).
- Croquis referenciado del domicilio fiscal y habitual del representante legal.
- Balance de apertura de la empresa, firmado por el representante legal y un contador público autorizado.
- Registro de comercio emitido por SEPREC.

Una vez presentada la documentación, el Servicio de Impuestos Nacionales procederá a la verificación y asignación del NIT, con el cual la empresa podrá emitir facturas y cumplir sus obligaciones tributarias.

10.1.3. Registro en SEPREC

El registro ante SEPREC es obligatorio para toda empresa boliviana que desee operar formalmente en el mercado. Este registro otorga la Matrícula de Comercio, documento que acredita la existencia jurídica y la habilita para realizar actividades comerciales dentro del país.

Los requisitos específicos son los siguientes:

- Formulario de inscripción con carácter de declaración jurada, firmado por el representante legal.
- Testimonio de escritura pública de constitución social, en original y copia legalizada, de acuerdo con el artículo 27 del Código de Comercio.
- Comprobante del pago del arancel correspondiente (Bs. 455,00 para S.R.L.).
- Balance de apertura firmado por contador autorizado.
- Cédula de identidad original y fotocopia del titular o representante legal.
- Testimonio de poder del representante legal, si corresponde.
- Formulario 00/20 de solicitud de matrícula de comercio.

El trámite tiene una duración promedio de dos días hábiles a partir de la presentación de la solicitud y la aprobación de la homonimia.

10.1.4. Licencia de funcionamiento

La licencia de funcionamiento es emitida por la Dirección de Ingresos Municipales del Gobierno Autónomo Municipal de Cobija y acredita la legalidad de las actividades económicas dentro del municipio.

Los requisitos necesarios son los siguientes:

- Solicitud escrita dirigida al director de Ingresos Municipales.
- Fotocopia del carnet de identidad del representante legal.
- Carátula municipal emitida por la Dirección de Ingresos Municipales.
- Fotocopia de la factura de energía eléctrica (vigencia no mayor a 60 días).
- Fotocopia del NIT emitido por el SIN.
- Croquis de ubicación del establecimiento.

- Carpeta roja con todos los documentos.
- Instalaciones con letrero identificativo, extintor, baño y basureros, sujetos a inspección municipal.

El trámite debe completarse en un plazo máximo de 48 horas posteriores a la solicitud formal.

10.2. Organigramas administrativo y operativos

El organigrama administrativo y operativo de la Fábrica de Hielo Bajo Cero refleja la estructura jerárquica y funcional del personal:

Figura 15

Organigrama



Nota. Elaboración propia (2025).

Esta estructura organizativa permitirá coordinar de manera eficiente las áreas de administración, producción, mantenimiento y comercialización, garantizando la calidad del producto, la transparencia en la gestión y el cumplimiento de los estándares de inocuidad y sostenibilidad exigidos por la normativa vigente.

11. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

El presente estudio económico y financiero forma parte del “Estudio de factibilidad para una empresa de producción y distribución de hielo como solución a los problemas de conservación de alimentos en la ciudad de Cobija”, y tiene como propósito evaluar la viabilidad económica del emprendimiento, determinando su capacidad para generar utilidades sostenibles y recuperar la inversión inicial requerida para su implementación.

El análisis financiero se proyecta a un horizonte de cinco (5) años de operación, periodo considerado adecuado para medir el comportamiento real del negocio, su rentabilidad y sostenibilidad dentro del mercado local de Cobija, en función de la demanda creciente de hielo para la conservación de productos alimenticios.

Durante este periodo se estiman los costos de producción, ingresos anuales, utilidades netas, flujo de caja acumulado e indicadores financieros como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), aplicando una tasa de descuento del 3,52 % anual, correspondiente a la inflación promedio nacional.

El objetivo central es determinar si la empresa proyectada es financieramente viable, capaz de recuperar la inversión inicial y generar beneficios sostenibles, garantizando su permanencia y crecimiento en el mediano plazo, y contribuyendo al fortalecimiento de la seguridad alimentaria local mediante un suministro constante y tecnificado de hielo.

11.1. Utilidades brutas estimadas

Para el cálculo de las utilidades brutas se consideró una única línea de producto:

Bolsa de hielo de 5 kg, con un precio de venta al público de Bs. 10 por unidad.

Según la capacidad instalada de la planta, se proyecta una producción estimada mensual de 2916 bolsas de 5 kg, equivalentes a 14 583 kg mensuales y una producción anual de 175 000 kg, lo que representa 35.000 unidades por año.

El costo promedio de producción estimado es de Bs. 2,38 por presentación, considerando materia prima (agua purificada), energía eléctrica, mano de obra directa, insumos y costos indirectos de fabricación.

Tabla 22

Utilidades brutas estimadas para los primeros cinco años (Expresado en bolivianos)

Año	Precio por bolsa Bs.	Producción anual bolsas 5 kg	Costo total producción Bs. 2,38	Ingresos totales Bs.	Utilidad bruta Bs.
1	10,00	35.000	83.300	350.000	266.700
2	10,00	40.000	95.200	400.000	304.800
3	10,00	45.000	107.100	450.000	342.900
4	10,00	50.000	119.000	500.000	381.000
5	10,00	55.000	130.900	550.000	419.100
Total	—	225.000	535.500	2.250.000	1.714.500

Nota. Los resultados muestran un crecimiento gradual en la producción y utilidades conforme se consolida la demanda del mercado local y se optimizan los procesos operativos. Elaboración propia (2025).

11.2. Utilidades netas estimadas

Luego de descontar los costos operativos (energía eléctrica, transporte, mantenimiento y distribución) y los costos administrativos (salarios del personal de oficina, papelería y servicios básicos), se obtiene la utilidad neta antes de impuestos.

Tabla 23

Utilidades Netas estimadas (Expresado en bolivianos)

Año	Utilidad bruta (-) Costos (Bs)	Costos operativos (Bs)	(-) Costos administrativos (Bs)	Utilidad antes de impuestos (Bs)
1	266.700	8 000	5 000	253 700
2	304.800	8 000	5 000	291 800
3	342.900	9 000	6 000	327 900
4	381.000	9 000	6 000	366 000
5	419.100	10 000	6 000	403 100
Total 5 años	—	—	—	1 642 500

Nota. Elaboración propia (2025).

11.3. Flujo de caja anual

El flujo de caja permite observar la entrada y salida de efectivo del proyecto, así como la recuperación de la inversión inicial de la empresa.

Se proyecta una inversión inicial total de Bs. 1 250 000, que incluye maquinaria, infraestructura, mobiliario y capital de trabajo.

Tabla 24*Flujo de caja*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos						
Por ventas	0	180	200	220	240	260
	000	000	000	000	000	000
Total ingresos	0	180	200	220	240	260
	000	000	000	000	000	000
Egresos						
Costos	0	213	238	262	286	310
totales	800	000	000	000	000	000
Inversión inicial	1	0	0	0	0	0
	250 000					
Total egresos	1	213	238	262	286	310
	250 000	800	000	000	000	000
Utilidad antes de impuestos	1	21	25	27	31	34
	250 000	800	000	000	000	000

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Descripción						
(-) IUE (25 %)	0	5	6	6	7	8
	450	250	750	750	500	
Utilidad neta 1 000	—	16	18	20	23	25
	250	350	750	250	250	500
Flujo acumulado	—	-1	-1	-1	-1	-1
	1 250	233 650	214 900	194 650	171 400	145 900
	000					

Nota: La empresa proyecta recuperar su inversión inicial a partir del sexto año de operaciones, manteniendo utilidades positivas y flujo de caja estable desde el año 4. Elaboración propia (2025).

11.4. Indicadores de rentabilidad

Los indicadores financieros permiten analizar la viabilidad del proyecto en términos cuantitativos. Para este estudio se aplicaron el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), utilizando una tasa de descuento del 3,52 % anual, correspondiente a la inflación promedio en Bolivia.

11.4.1. VAN

$$VAN = -1.250.000 + \frac{266.700}{(1 + 0,0352)^1} + \frac{304.800}{(1 + 0,0352)^2} + \frac{342.900}{(1 + 0,0352)^3} + \frac{381.000}{(1 + 0,0352)^4} + \frac{419.100}{(1 + 0,0352)^5}$$

$$VAN = -1.250.000 + 1.535.445,63$$

$$VAN = +285.445,63 \text{ Bs.}$$

El VAN positivo demuestra que el proyecto es rentable, genera beneficios por encima de la tasa de descuento y asegura la recuperación del capital invertido dentro del periodo de análisis.

11.4.2. TIR

$$0 = -1.250.000 + \frac{266.700}{(1 + TIR)^1} + \frac{304.800}{(1 + TIR)^2} + \frac{342.900}{(1 + TIR)^3} + \frac{381.000}{(1 + TIR)^4} + \frac{419.100}{(1 + TIR)^5}$$

$$TIR = 10,65\%$$

Dado que la TIR (10,65 %) es superior a la tasa de descuento del 3,52 %, el proyecto es económicamente viable, generando rentabilidad real positiva y recuperación progresiva del capital.

El análisis financiero de la Fábrica de Hielo Bajo Cero, considerando la única presentación de 5 kg, demuestra que:

- El proyecto recupera su inversión en el mediano plazo.
- Las utilidades netas crecen de manera sostenida año tras año.
- El VAN positivo y la TIR superior a la tasa de inflación confirman la rentabilidad.
- La estructura de costos y precios permite mantener márgenes estables y competitivos.

Por tanto, se concluye que la implementación de la empresa “Fábrica de Hielo Bajo Cero” es financieramente factible y rentable, contribuyendo al abastecimiento local y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en la ciudad de Cobija.

12. IMPACTO SOCIAL

La implementación de la empresa Fábrica de Hielo Bajo Cero generará un impacto social positivo en la ciudad de Cobija, tanto a nivel económico como comunitario. Este emprendimiento permitirá mejorar la calidad de vida de la población mediante la provisión de un producto esencial para la conservación de alimentos, reduciendo pérdidas por descomposición y fortaleciendo la seguridad alimentaria local.

Desde la perspectiva socioeconómica, el proyecto contribuirá a la creación de empleo directo e indirecto, beneficiando principalmente a jóvenes y personas con formación técnica en refrigeración, mantenimiento y logística. Asimismo, impulsará la formalización de pequeñas actividades comerciales relacionadas con la cadena de frío, transporte y venta minorista.

En el ámbito ambiental y sanitario, el uso de agua purificada y procesos de producción controlados garantiza un producto inocuo, que contribuye a prevenir enfermedades de origen alimentario. De igual manera, la empresa implementará un programa de reciclaje de empaques plásticos, reforzando su compromiso con la sostenibilidad ambiental.

Por último, desde el punto de vista comunitario, la Fábrica de Hielo Bajo Cero promoverá prácticas responsables de consumo y apoyará actividades locales (ferias, eventos y programas escolares), consolidándose como una empresa socialmente responsable al servicio del desarrollo de Cobija.

13. FACTIBILIDAD DE LA EMPRESA

De acuerdo con los resultados obtenidos en los capítulos anteriores técnico, financiero y social, se concluye que la empresa es factible en todas sus dimensiones.

Factibilidad técnica:

La planta cuenta con un diseño adecuado, equipamiento moderno y procesos de purificación por ósmosis inversa, garantizando la calidad y pureza del hielo producido.

Factibilidad económica y financiera:

Los indicadores financieros ($VAN = + 285\,445,63$ Bs. y $TIR = 10,65\%$) demuestran que el proyecto es rentable y capaz de recuperar la inversión inicial dentro del horizonte de análisis de cinco años.

Factibilidad legal y administrativa:

La empresa SEPREC, Impuestos Nacionales y el Gobierno Autónomo Municipal de Cobija, lo que asegura su operación dentro del marco legal vigente.

Factibilidad social:

El proyecto aporta al bienestar de la población, promueve empleo digno, fomenta la seguridad alimentaria y contribuye a la economía local de la región amazónica.

La Fábrica de Hielo Bajo Cero es técnica, legal, económica y socialmente viable, representando una alternativa sostenible para mejorar la conservación de alimentos y dinamizar la economía regional.

14. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Tabla 25

Cronograma de actividades del desarrollo de la investigación (agosto–diciembre 2025)

N°	Actividad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1	Formulación y delimitación del problema de investigación	•				
2	Elaboración del marco teórico y antecedentes del estudio	•	•			
3	Definición de objetivos, hipótesis y metodología		•			
4	Recolección de información (encuestas, entrevistas y observación)		•	•		
5	Sistematización y análisis de resultados			•	•	
6	Evaluación técnica, económica y legal del proyecto			•	•	
7	Redacción del documento final y revisión del tutor				•	•
8	Validación, corrección y presentación final del proyecto					•

Nota. La tabla muestra la planificación temporal de las principales etapas desarrolladas durante la investigación del proyecto, abarcando el periodo comprendido entre los meses de agosto y diciembre de 2025.

15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

15.1. Conclusiones

El “Estudio de factibilidad para una empresa de producción y distribución de hielo como solución a los problemas de conservación de alimentos en la ciudad de Cobija” permitió comprobar, a través de un enfoque técnico, económico, social y ambiental, la viabilidad integral del proyecto.

En correspondencia con los objetivos específicos planteados, se concluye lo siguiente:

Diagnóstico del entorno y análisis del contexto. A través de la herramienta PESTEL, se identificó que el entorno político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal de la ciudad Cobija ofrece condiciones favorables para la implementación de la empresa.

El apoyo municipal a las MYPES, la estabilidad económica, la alta demanda climática, los avances tecnológicos en purificación de agua, las políticas de sostenibilidad ambiental y un marco legal consolidado crean un escenario propicio y estable para el desarrollo del proyecto.

Este análisis evidencia que el emprendimiento se alinea con las políticas nacionales de desarrollo productivo y sostenibilidad, garantizando su factibilidad institucional y social.

Con respecto al análisis del mercado y comportamiento de la demanda. Se determinó que existe una demanda insatisfecha de hielo purificado en Cobija, utilizada principalmente en la conservación de productos alimenticios perecederos, bebidas, pesca y gastronomía.

La segmentación del mercado demostró que los principales consumidores son comercios, pescadores, restaurantes y programas institucionales, los cuales demandan un producto de alta pureza, durabilidad e inocuidad.

Asimismo, el análisis de la competencia evidenció que la oferta actual es artesanal e informal, lo que brinda una oportunidad competitiva para la Fábrica de Hielo Bajo Cero mediante su diferenciación tecnológica y sanitaria.

Se elaboró un diseño operativo que abarca desde la purificación del agua por ósmosis inversa, la producción y congelación controlada, hasta el empaquetado y distribución refrigerada.

Este modelo asegura una producción continua, inocua y eficiente, garantizando la calidad del hielo de 5 kg principal presentación comercial y cumpliendo las normas del servicio Nacional de Inocuidad Alimentaria (SENASAG). Además, la estructura organizativa y los flujogramas de proceso reflejan una gestión ordenada, con roles definidos y control de calidad permanente.

Se comprobó que la empresa es legalmente viable, cumpliendo con los requisitos de registro ante SEPREC, Impuestos Nacionales (NIT) y la Licencia de Funcionamiento Municipal, bajo la forma jurídica de Sociedad de Responsabilidad Limitada (S.R.L.).

La formalización garantiza la transparencia administrativa y la posibilidad de participar en contratos institucionales y programas públicos de abastecimiento alimentario.

El análisis financiero demostró que el proyecto es económicamente rentable y sostenible.

Los indicadores muestran un Valor Actual Neto (VAN) positivo de Bs. 285 445, 63 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 10, 65 %, superior a la tasa de inflación nacional (3,52 %).

Esto confirma la recuperación del capital inicial de Bs. 1.250.000 en el mediano plazo y una tendencia positiva de utilidades a lo largo de los primeros cinco años de operación.

La estructura de costos y precios mantiene márgenes saludables que aseguran la estabilidad financiera de la empresa.

La implementación de la Fábrica de Hielo Bajo Cero genera empleo directo e indirecto, fomenta la formalización empresarial y contribuye a la seguridad alimentaria mediante la oferta de un producto inocuo y certificado. A su vez, el enfoque de sostenibilidad ambiental y reciclaje de empaques posiciona a la empresa como un referente de producción responsable, alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

En conclusión, la Fábrica de Hielo Bajo Cero es técnica, económica, legal y socialmente factible. El análisis integral evidencia que el proyecto responde eficazmente al problema de conservación de alimentos en Cobija, garantizando beneficios económicos y sociales sostenibles, y fortaleciendo la estructura productiva regional.

15.2. Recomendaciones

En función de los resultados obtenidos y de las conclusiones alcanzadas, se proponen las siguientes recomendaciones para la ejecución y mejora continua del proyecto Fábrica de Hielo Bajo Cero:

1. Implementar un plan de sostenibilidad ambiental, optimizando el consumo de agua y energía, promoviendo el reciclaje de empaques y evaluando el uso de fuentes alternativas como paneles solares, con el fin de garantizar una producción responsable y eficiente.
2. Fortalecer la gestión de calidad e inocuidad, aplicando Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y manteniendo la certificación sanitaria del SENASAG, asegurando que el hielo cumpla permanentemente con los estándares de pureza y durabilidad.

3. Consolidar alianzas estratégicas locales con pescadores, restaurantes, mercados y programas alimentarios, estableciendo contratos de provisión estables y sostenibles que fortalezcan la cadena de valor del producto.
4. Aprovechar la digitalización y la innovación tecnológica, mediante el desarrollo de una aplicación o plataforma virtual que facilite la gestión de pedidos, distribución y atención al cliente, mejorando la eficiencia logística y el posicionamiento de la marca.
5. Diversificar la oferta productiva en el mediano plazo, incorporando nuevas presentaciones de hielo (cubitos, barras grandes o hielo industrial) y ampliando la capacidad instalada una vez alcanzado el punto de equilibrio.
6. Monitorear periódicamente el entorno PESTEL, adaptando estrategias empresariales ante posibles cambios en políticas públicas, precios energéticos o normativas ambientales, garantizando la sostenibilidad del negocio.
7. Reinvertir las utilidades en la modernización de maquinaria, fortalecimiento del marketing y expansión comercial hacia municipios cercanos y zonas fronterizas con Brasil, consolidando la presencia regional de la marca *Bajo Cero*.

REFERENCIAS

- Ayma Escalera, A. M., López Severich, S. D., Miranda Quispe, D. A., Salazar Moscoso, J. D., & Taquila Mamani, G. (2021). *Plan estratégico “Hielo Oriental”*. Instituto Tecnológico Marcelo Quiroga Santa Cruz.
- Babbie, E. (2005). *The basics of social research* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
https://nareswari.web.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/8668/2017/10/Earl_R.Earl_R._Babbie_Babbie_The_Basics_of_SocBookZZ.org_.pdf
- Barrios, J. (2018). *Innovación en productos alimenticios y tendencias de consumo en mercados emergentes*.
<https://digital.csic.es/bitstream/10261/253463/1/nuevatendealimen.pdf>
- Calatayud, A. (2016). *Análisis del Macroentorno y Microentorno del sector agroalimentario, y modelización de sus indicadores económicos más destacados* (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València).
<https://riunet.upv.es/handle/10251/74035>
- Capel, H. (1970). *Una actividad desaparecida de las montañas mediterráneas: el comercio de la nieve*. *Revista de geografía*, 5-42.
<https://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/download/45637/56628>
- Chagaray, A. (2005). *Estudio de factibilidad del cultivo del amaranto. Provincia de Catamarca*.
https://www.academia.edu/7599720/Estudio_de_Factibilidad_del_Cultivo_del_Amaranto

Correa, L. (2024). *Tendencias en la industria del hielo en Brasil: el caso de Bom Gelo*.
<https://bongelo.com.br/es/nuestra-empresa/>

Cubers Premium. (2025). *La ciencia detrás del hielo industrial*.
<https://cuberspremium.com/es-es/blog/ciencia-hielo-industrial/>

Cuevas Romo, A., Hernández Sampieri, R., Leal Pérez, B. E., & Mendoza Torres, C. P. (2016). *Enseñanza-aprendizaje de ciencia e investigación en educación básica en México*. *Revista electrónica de investigación educativa*, 18(3), 187-200. <https://www.redalyc.org/pdf/155/15547471014.pdf>

Feijó Arroyo, G. S. (2018). *Análisis del microentorno de un sistema de inteligencia de mercado en la empresa “DEPRODEMAR” de la provincia de Esmeraldas* (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Escuela de Comercio Exterior). <https://repositorio.puce.edu.ec/bitstreams/225e7c46-9e53-4f5b-9e2e-f7c3df18dcfb/download>

Fernandes, J. (2014). *Estrategia de mercadeo para posicionar el club aéreo Tucúto en el mercado nacional (Área Metropolitana)* (Doctoral dissertation). <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/5191997>

Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A., & Hernández Suárez, A. (2005). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Cengage Learning Editores. <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25345w/semana3.pdf>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. D. P. (2014).

Metodología de la Investigación Hernández Sampieri 6a Edición. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9).<https://esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, R., & Baptista-Lucio, P. (2017). *Selección de la muestra*.<https://scholar.google.es/citations?user=SI208icAAAAJ&hl=es&oi=sra>

Instituto Nacional de Estadística. (2025). *Censo de población y vivienda 2024: resultados preliminares*. La Paz: INE.<https://censo.ine.gob.bo/resultados/>

Gómez Ramírez, C. (2019). *El marketing y el macroentorno*.<https://repositorio.fucsalud.edu.co/entities/publication/c6f76883-4b93-4d5e-90c6-c83ce919e1a5>

Gitman & Zutter (2012). *Principios de administración financiera*.

https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/informacion_general/book/pcipios-admin-finan-12edi-gitman.pdf

Leyva H, Julio, & Guerra, Y. (2020). *Objeto de investigación y campo de acción:*

componentes del diseño de una investigación científica. EDUMECENTRO, 12(3), 241-260. Epub 22 de junio de 2020.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742020000300241&lng=es&tlng=es

- Muñoz, M. L. T., Lara, S. L. G., & Lara, L. V. G. (2017). *Estudio de pre-factibilidad de proyectos sociales y productivos*. Caribeña de Ciencias Sociales, 16.https://ideas.repec.org/a/erv/rccsrc/y2017i2017_0107.html }
- Murillo, S. (2021). *Metodología de la investigación I*. Texto guía-2021. Carrera administración de empresas. Área de ciencias económicas y financieras.
- Organización Mundial de la Salud. OMS (2018). *Food safety*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety>
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO. (2005). *El uso del hielo en la pesca artesanal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. <https://www.fao.org/4/y5013s/y5013s04.htm>
- Ospina R, C., & Agudelo C, L. F. (2020). *Análisis de factibilidad de una empresa productora y comercializadora de hielo en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá*.https://repository.eia.edu.co/bitstream/11190/2574/1/OspinaCamila_2020_AnalisisFactibilidadEmpresa.pdf
- Pérez, D., & Pérez, I. (2006). El conocimiento del mercado: análisis de clientes, intermediarios y competidores. *Madrid, Spain. Escuela de Organización Industrial*.
- Sapag, N.; Sapag, R.; Sapag J. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/bitstream/20.500.14624/1243/1/Sapag-proyectos%206ta%20edici%C3%B3n.pdf>

Santos, T. (2008). *Estudio de factibilidad de un proyecto de inversión: etapas en su estudio. Contribuciones a la Economía, 11*.<https://www.eumed.net/ce/2008b/tss.htm>

Solís, R. G. (2017). *Microentorno de marketing y satisfacción de los clientes de Acquazen en la ciudad de Chimbote-2017*.https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_f400e182486af2b1f04b72239e07cb3c

Terán M, J. S. (2015). *Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de hielo en escamas en la parroquia Posorja de la provincia del Guayas* (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015.).<http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3600>

Universidad Autónoma Gabriel René Moreno. (sf). *Proyecto Fábrica de Hielo SUR*.

Estudio. <https://www.studocu.com/bo/document/universidad-autonoma-gabriel-rene-moreno/preparacion-y-evaluacion-de-proyectos/proyecto-fabrica-de-hielo-sur/91851796>

Valle, E. G. Y. (2009). *Metodología de la investigación*.

<https://www.une.edu.pe/titulacion/2013/exposicion/sesion-4-metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf>

Vega, D. (2025). *Negocio friamente calculado: demanda de hielo se dispara y las empresas responden con más producción y tecnología*.
<https://infonegocios.com.py/infoverano/negocio-friamente-calculado-demanda-de-hielo-se-dispara-y-las-empresas-responden-con-mas-produccion-y-tecnologia>

ANEXOS

LOGO EMPRESA FABRICA DE HIELO BAJO CERO



FICHAS DE TRABAJO

Autor: Organización Mundial de la Salud Título: Problemas de conservación de alimentos en lugares cálidos Año de publicación: (2018)	Fecha de consulta: 18/06/2025
Tema: Conservación de alimentos Los alimentos expuestos a condiciones inadecuadas de temperatura son más propensos a la proliferación de bacterias patógenas como Salmonella y Escherichia coli, lo que incrementa los casos de enfermedades transmitidas por alimentos.	
Enlace/URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/food-safety	Ficha N°1

Autor: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) Título: Producción y distribución de hielo. Año de publicación: (2005)	Fecha de consulta: 18/06/2025
Tema: Producción y distribución de hielo. La producción de hielo se refiere a la fabricación de hielo mediante procesos industriales, utilizando agua dulce o de mar, para conservar productos perecederos como el pescado. Dependiendo del tipo de agua y del método empleado, se obtienen distintos tipos de hielo, como el hielo en bloques o en cámaras, cada uno con características específicas.	
Enlace/URL: https://www.fao.org/4/y5013s/y5013s04.htm	Ficha N°2

<p>Autor: Ayma et al. Título: Plan estratégico Hielo Oriental Año de publicación: (2021)</p>	<p>Fecha de consulta: 18/07/2025</p>
<p>Tema: Plan estratégico La misión de la organización se orienta a satisfacer las necesidades de refrigeración de sus clientes y enfrentar el problema de la conservación de alimentos en un entorno con altas temperaturas, priorizando la seguridad alimentaria y la calidad del servicio.</p>	
<p>Enlace/URL: Instituto Tecnológico Marcelo Quiroga Santa Cruz.</p>	<p>Ficha N°3</p>

<p>Autor: Terán J. Título: Estudio de factibilidad para la instalación de una fábrica de hielo en escamas. Año de publicación: (2015)</p>	<p>Fecha de consulta: 18/07/2025</p>
<p>Tema: Factibilidad En este estudio se examinó los aspectos financieros, técnicos viabilidad económica de establecer una empresa de producción de hielo para satisfacer la demanda de los sectores comercial y minero. El problema identificado problema fue la falta de un suministro de hielo suficiente para preservar los productos perdidos. Utilizaron una metodología descriptiva con enfoque cuantitativo que incluyó encuestas, análisis de mercado.</p>	
<p>Enlace/URL: http://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/3600</p>	<p>Ficha N°4</p>

GUÍA DE ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

Estudio de Factibilidad para una Empresa de Producción y Distribución de Hielo como Solución a Problemas de Conservación de Alimentos en la ciudad de Cobija.

Dirigida a: Comerciantes de pescado, proveedores del desayuno escolar y pescadores locales

Nombre:

Sector:

Preguntas:

1. ¿Qué dificultades enfrenta actualmente para conseguir hielo en su actividad diaria?
2. ¿Cómo afectan esos problemas de abastecimiento a la conservación de sus productos (pescado, alimentos escolares, etc.)?
3. ¿Qué características de calidad considera más importantes en el hielo (durabilidad, pureza, inocuidad, presentación, etc.)?
4. ¿Cuáles son sus expectativas respecto a un nuevo proveedor local de hielo en Cobija?
5. ¿Qué mejoras o innovaciones le gustaría ver en el suministro de hielo (presentaciones, tiempos de entrega, puntos de venta, certificación sanitaria)?
6. ¿Qué barreras o desconfianzas tendría para cambiar de su proveedor actual a uno nuevo local?
7. En su opinión, ¿qué condiciones debería cumplir una nueva empresa de producción y distribución de hielo para ser realmente confiable y beneficiosa para usted?

LINK DE LA ENCUESTA

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf4RJFIT5P5Li2ZsFyMR1CmvI5RhB3Id02mCYY2ZarRFbi9Og/viewform>

Encuesta sobre Consumo y Demanda de Hielo en la ciudad de Cobija

Estimado/a participante:

Esta encuesta forma parte de un Estudio de Factibilidad para una Empresa de Producción y Distribución de Hielo como Solución a Problemas de Conservación de Alimentos en la ciudad de Cobija.

Su participación es voluntaria y las respuestas serán tratadas con absoluta confidencialidad.

Por favor, marque la opción que corresponda en cada pregunta.

ayala_26583_est@uap.edu.bo [Cambiar de cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Sección A. Preguntas generales (para todos)

1) ¿Con qué frecuencia utiliza hielo para sus actividades?

- Todos los días
- 3-4 veces/sem
- 1-2 veces/sem
- Rara vez

25°C Despejado

Buscar

ESP LAA

21:56 16/10/2025

ANEXOS EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS DE LAS ENTREVISTAS

Entrevista a pescadores locales



Nota. Elaboración propia (2025).

Entrevista a pescadores locales



Nota. Elaboración propia (2025).

Pescadores locales- Trabajo de campo



Nota. Elaboración propia (2025).

Pescador local- Proveedor de desayuno escolar



Nota. Elaboración propia (2025).

Encuesta a pescador local



Nota. Elaboración propia (2025).

Encuesta a comerciantes de alimentos



Nota. Elaboración propia (2025).

APÉNDICE