UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMPACADORA DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*) EN LA ZONA SUR ORIENTAL DE EL SALVADOR.

POR:

JOSÉ JOAQUÍN DÍAZ RODRÍGUEZ

PROYECTO DE DIAGNÓSTICO

CATACAMAS **OLANCHO**

MAYO 2018

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMPACADORA DE CAMARÓN (*Litopenaeus vannamei*), EN LA ZONA SUR ORIENTAL DE EL SALVADOR.

POR

JOSÉ JOAQUÍN DÍAZ RODRÍGUEZ

MARIELA ALEMAN M. Sc
Asesor Principal

PROYECTO DE PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE

LICENCIADO EN TECNOLOGIA ALIMENTARIA

CATACAMAS OLANCHO

MAYO 2018

COMISIÓN INTERVENTORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COORDINACIÓN CARRERA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE

PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Reunidos en el Salón Gestión de Riesgos de la Universidad Nacional de Agricultura: **M.Sc. MARIELA ALEMAN CASCO M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA, M.Sc. MARIO ROBERTO RIVERA CARVAJAL,** Miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **JOSÉ JOAQUÍN DÍAZ RODRÍGUEZ** del IV Año de la Carrera de Tecnología Alimentaria presentó su informe.

"ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMPACADORA DE CAMARÓN *(Litopenaeus Vannamei)* EN LA ZONA SUR ORIENTAL DE EL SALVADOR."

El cual, a criterio de los examinadores, Aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Tecnología Alimentaria.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los diez y seis días del mes de mayo del año dos mil dieciocho.

M.Sc. MARIELA ALEMAN CASCO
Asesor Principal

M.Sc. MILDRE ELEAZAR TURCIOS RIVERA
Asesor Auxiliar

M.Sc. MARIO ROBERTO RIVERA CARVAJAL
Asesor Auxiliar

DEDICATORIA

Este triunfo profesional va dedicado para todos y cada una de las personas que me brindaron su apoyo a lo largo de este proceso, personas que fueron un pilar imprescindible para poder cumplir aquel sueño que empecé hace tanto tiempo.

Agradezco a mi papá **José Juan Díaz Rodríguez**, con su apoyo incondicional y sus palabras de ánimos siempre me motive para ver cada dificultad como un reto a superar, gracias a usted papá se me dio la oportunidad de superarme y este triunfo va dedicado a usted. ¡Papi, aquel sueño por el que luchó nuestra familia, ya se cumplió, a todos ellos se lo dedico!

A mi mamá **Dinora del Carmen Rodríguez**, porque a pesar de las dificultades que enfrentamos al principio de este proceso, optó por brindarme todo su apoyo y brindándome siempre su cariño. ¡Mami, LO LOGRAMOS! Por eso a usted con todo mi corazón, le dedico este logro.

Empieza haciendo lo necesario, después lo posible y de repente te verás haciendo lo imposible…San Francisco de Asís.

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, agradecer a **DIOS TODO PODEROSO**, pues me brindó la oportunidad de superarme académicamente, y me brindó fuerzas para seguir adelante, en tantos momentos difíciles que tuve que enfrentar en el ámbito académico y personal, y que por gracia de dios fui capaz de superar.

A mis asesores **M. Sc Mariela Alemán, M. Sc Mario Rivera y el M. Sc Eleazar Turcios**, pues con sus valiosos conocimientos me orientaron y se encargaron de hacer de mi trabajo, un excelente proyecto. Muchas gracias a todos, por su valioso apoyo, y su increíble dedicación en función del desarrollo de mi diagnóstico.

También agradezco al señor **Pablo Parada Andino** (GOYO), muchas gracias por confiar en mí, y por brindarme esa oportunidad de estudiar en la universidad, muchísimas gracias mi amigo, nunca olvidaré que fue usted quien me brindó la oportunidad de llegar a la universidad.

A mis tíos, **David Alberto Díaz, Miguel Ángel Rodríguez**, pues, aunque estuvieron a la distancia, siempre me apoyaron, muchísimas gracias, viviré eternamente agradecido con ustedes mis tíos.

A **toda mi familia en general**, pues siempre han sido parte importante de mi vida, muchas gracias porque siempre dieron muestras de apoyo y cariño, siempre los llevo conmigo a todos.

CONTENIDO

Paginas

ACTA DE SUSTENTACIÓN i

DEDICATORIA ii

AGRADECIMIENTOS iii

CONTENIDO iv

LISTA DE FIGURAS vii

LISTA DE TABLAS viii

LISTA DE ILUSTRACIONES ix

LISTA DE ANEXOS x

RESUMEN EJECUTIVO xi

I. INTRODUCCIÓN 1

II. OBJETIVOS 3

2.1 General 3

2.2 Específicos 3

III. REVISIÓN DE LITERATURA 4

3.1 El Camarón (*Litopeneaus vannamei*) 4

3.1.1 Características Morfológicas 4

3.1.2 Clasificación Taxonómica 5

3.1.3 Hábitat del Camarón 5

3.1.4 Pesca y Acuicultura del Camarón 6

3.2 Plantas Empacadoras de Camarón 6

3.2.1 Definición del producto a empacar 6

3.2.2 Plantas procesadoras como fuente de empleo 7
3.2.3 Importancia de las empacadoras de camarón 7
3.2.4 Plantas empacadoras en El Salvador 7
3.3 Estudio de Prefactibilidad 9
3.4 Importancia del estudio de prefactibilidad 9
3.5 Objetivos del estudio de prefactibilidad 9
3.6 Contenido del estudio de prefactibilidad 10
3.6.1 Estudio de mercado: 10
3.6.2 Estudio técnico 14
3.6.3 Evaluación Financiera 17
3.6.4 El estudio del impacto ambiental 20
3.6.5 Matriz de Leopold 21
IV. MATERIALES Y METODOS 22
4.1 Descripción del lugar del estudio 22
4.2 Materiales 23
4.3 Desarrollo de la investigación 23
4.4 Método de investigación 23
4.5 Estudio de mercado 24
4.6 Estudio Técnico 25
4.7 Estudio financiero 28
4.8 Estudio de impacto ambiental 28
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN 29
5.1 Estudio De Mercado 29
5.1.1 Resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encueta que se aplicó a los consumidores del producto 29
5.1.2 Proyección de la demanda 38
5.1.3 La oferta 42
5.1.4 El precio 42

5.2 Estudio Técnico 43
5.2.1 Aspectos administrativos 43
5.2.2 Tamaño del proyecto 45
5.2.3 Localización del proyecto 45
5.2.4 Tecnología del proyecto 53
5.2.5 Aspectos administrativos 73
5.2.6 Aspectos legales 74
5.3 Análisis De Impacto Ambiental 81
5.3.1 Lista de revisión con chequeo 81
5.3.2 Relación causa – efecto: Diagrama de redes 82
5.3.3 Estudio Financiero 90
ANEXOS 114

LISTA DE FIGURAS

Paginas

Figura 1. Mapa de Usulután, región marcada indica el espacio territorial de Jiquilisco..... 22

Figura 2 Diagrama relacional de espacios, matriz SLP..... 67

Figura 3 Diagrama correlacional de áreas, diagrama de hilos..... 71

Figura 4 Diagrama de relación causa-efecto 82

LISTA DE TABLAS

Paginas

Tabla 1 Clasificación taxonómica del camarón Blanco del pacífico. 5
Tabla 2. Segmentación por zona urbana donde se aplicarán las encuestas. 24
Tabla 3 Centros Comerciales visitados para verificar la oferta de camarón en los establecimientos 25
Tabla 4 Características FF y QQ del producto. 44
Tabla 5 Determinación de la localización de la planta mediante el método cualitativo por puntos 46
Tabla 6. criterios microbiológicos para la calidad de agua. 50
Tabla 7 Descripción de los proveedores del municipio de Jiquilisco 52
Tabla 8 descripción de precios de los insumos 52
Tabla 9 Descripción de precios de los materiales 52
Tabla 10 Interpretación del flujo de operaciones 57
Tabla 11 Diagrama Multiproductos 59
Tabla 12 Mecanismo de interpretación de la matriz SLP 68
Tabla 13 Justificación de la matriz SLP 68
Tabla 14 Identificación de los elementos del diagrama de Hilos 72
Tabla 15 Costos de legalización 79
Tabla 16 identificación de impacto ambiental por el método matriz de Leopold 86
Tabla 17 Matriz de Valoración de la naturaleza de los impactos 88
Tabla 18 Costos de inversión del proyecto 91
Tabla 19 Costos del funcionamiento de proyecto 97
Tabla 20 Costos del funcionamiento 98
Tabla 21 Depreciación de los activos fijos, por el método de linea recta 100
Tabla 22 Flujo de caja financiero del proyecto 102

LISTA DE ILUSTRACIONES

Paginas

Ilustración 1 identificación del número de personas por hogar 29
Ilustración 2 Identificación del número de personas que trabajan por hogar 30
Ilustración 3 Ingresos por mes en el hogar 30
Ilustración 4 Identificación la preferencia de compras en supermercados 31
Ilustración 5 Frecuencia de compras en los supermercados 31
Ilustración 6 Preferencia de compra entre supermercados..... 32
Ilustración 7 Conocimientos de la población sobre la comercialización de camarón 32
Ilustración 8 Adquisición de camarón en el municipio 33
Ilustración 9 Alergia al camarón como factor influyente compra de camarón..... 33
Ilustración 10 Frecuencia de compra de camarón en el municipio 34
Ilustración 11 Frecuencia de compra de camarón en Jiquilisco..... 34
Ilustración 12 Identificación de la aceptación de camarón empacado..... 35
Ilustración 13 Aceptación de los productos propuestos para la empacadora..... 35
Ilustración 14 Preferencia del empaque del camarón 36
Ilustración 15 Identificación de la presentación más preferida de camarón empacado..... 36
Ilustración 16 Identificación de las preferencias de establecimientos de comercialización37
Ilustración 17 Aceptación de la implementación de la empacadora..... 37
Ilustración 18 demanda de camarón proyectada a 5 años..... 39
Ilustración 19 Crecimiento poblacional del municipio de Jiquilisco..... 40
Ilustración 20 Demanda Potencial Insatisfecha proyectada a 5 años..... 41
Ilustración 21 Bandejas desechables para empaque de camarón..... 44
Ilustración 22 Bolsa de polietileno para empacado de camarón..... 44
Ilustración 23 Organigrama de operación propuesto para la empresa. 73
Ilustración 24 Identificación de los impactos ambientales mediante el método de la matriz de chequeo 81

LISTA DE ANEXOS

Paginas

Anexo 1 Calculo de encuestas que se aplicó a los consumidores; fórmula para poblaciones finitas. 114

Anexo 2 Formato de cuestionario que se aplicó a los productores, para estimar los volúmenes de oferta de camarón que pueden ofrecer a la empacadora. 115

Anexo 3 Formato de encuesta de evaluación de la demanda de camarón aplicada a los consumidores..... 118

Anexo 4 Matriz de proveedores de equipos frigoríficos en El Salvador. 119

Anexo 5 Propuesta de la ubicación de la planta..... 120

Anexo 6 Estimación de la demanda de operadores y volumen de producción de la planta..... 121

Anexo 7 Requerimientos de equipos y materiales necesarios para la empacadora..... 122

Anexo 8 Proyección de la inflación de El Salvador..... 127

Anexo 9 Beneficios laborales en el salvador 127

Anexo 10 Fuente: tabla de depreciación de activos 128

Anexo 11 Ubicación de los proveedores de la materia prima del proyecto 129

Anexo 12 Diseño propuesto del plano de la empacadora 130

Anexo 13 Diseño propuesto de la planta..... 131

(Díaz, 2018) ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE UNA PLANTA EMPACADORA DE CAMARÓN (*Litopenaeus Vannamei)* EN LA ZONA SUR ORIENTAL DE EL SALVADOR.131pag.

RESUMEN EJECUTIVO

La disponibilidad de camarón en el municipio de Jiquilisco en el departamento de Usuluán, El Salvador, es un tema de interés para el desarrollo de la industria acuícola, razón por la cual se realizó un estudio de prefactibilidad de una planta empacadora de Camarón, que consistió en la realización del estudio de mercado, estudio técnico, financiero y ambiental.

Con la ejecución del estudio se identificó que en el municipio de Jiquilisco existe un 88% de la población que si consume camarón (sin importar la presentación) y que un 42% de esta población si está dispuesta a adquirir camarón empacado, esto supone ventas al primer año de operación de $37,088.03 dólares.

El estudio técnico permitió identificar todos los elementos influyentes en el proceso productivo, que culminó con una propuesta de diseño arquitectónico de planta que reúne las condiciones vanguardistas de diseño necesarias para ser competitiva.

La empresa deberá de tener en consideración que su principal problemática ambiental será la emisión de aguas residuales, elementos que fueron identificados mediante la matriz de Leopold, para esta problemática se identifican dos medidas que se pueden adaptar a esta realidad, las cuales son, lagunas de oxidación y la depuración de aguas mediante el procesa con carbón activado.

Palabras Claves: prefactibilidad, TREMA, VAN, TIR, R-B/C, Materia prima.

I. INTRODUCCIÓN

La producción de camarón en Centro América se inició en Honduras en el año de 1973, cuyo pionero fue la empresa SEA FARMS (Pratt & Quijandría , 1997), posteriormente sería Nicaragua quien iniciaría su incursión en la camaronicultura, iniciando su gobierno los primeros acercamientos con la colaboración de la FAO y el Instituto Nicaragüense de Pesca y Acuicultura INDEPESCA, durante la década de los 80 (FAO, s.f.).

El cultivo de camarón inició en El Salvador en 1982, gracias a un programa de cooperación internacional auspiciado por la Agencia de Cooperación para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), ejecutado por la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), desde entonces y hasta 1998, el camarón marino (*Litopenaeus vannamei y P. stylirostris*) fue el más cultivado y tuvo un acelerado desarrollo, se estimaba que para ese año el país alcanzaría un área potencial de producción de aproximada de 4,000ha, aunque no hay datos que reflejen la producción real que se obtuvo, también se exportaba semilla a Honduras, Guatemala y Nicaragua, las larvas del medio natural se utilizaban para cultivo, sin embargo, en octubre de ese año El Salvador sufrió los efectos del huracán Mitch que afectó gravemente la actividad y retrasó su ritmo de expansión (Oddone & Beltran, 2013).

El municipio de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, El Salvador, donde se realizó el presente estudio, es uno de los sitios con mayor capacidad de producción de camarón a nivel nacional, ya que cuenta con 493 ha en producción aproximadamente, lo que nos indica que Jiquilisco produjo aproximadamente un 59.3% del camarón total a nivel nacional que se produjo en el país, alrededor de 126,309kg de camarón para el año 2012 (Oddone & Beltran, 2013).

La Asociación Cooperativa de Producción Agroindustrial y Servicios Múltiples 31 de Diciembre de R.L, (ACPAGRISM 31 DE DICIEMBRE, D. R,L), en la cual se desarrolló esta investigación, se ubica en el Cantón Salinas de Sisiguayo, en el municipio de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, El Salvador; es una cooperativa de productores de camarón legalmente constituida, que cuenta con 90ha disponibles para la producción de camarón, y que la conforman 32 socios, es una organización conformada por excombatientes guerrilleros de El Salvador y cuya formación se debió a los acuerdos de paz y la intervención de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (Díaz , 2017).

El presente diagnóstico tuvo como objetivo realizar un estudio de prefactibilidad de una planta empacadora de camarón en el municipio de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, El Salvador, que comprendió la ejecución de cuatro estudios básicos los cuales son, estudio de mercado, estudio técnico, evaluación financiera y una evaluación de impacto ambiental (Díaz , 2017).

Este documento describe el estudio de prefactibilidad con el propósito de responder a las necesidades identificadas por ACPAGRISM 31 DE DICIEMBRE, D. R.L.) generar conocimientos de beneficios colectivos y contribuir en el desarrollo de un rubro productivo de mucho potencial para el Departamento de Usulután y del país (Díaz , 2017).

II. OBJETIVOS

2.1 General

Realizar un estudio de prefactibilidad para el establecimiento de una planta empacadora de camarón en el municipio de Jiquilisco, en el departamento de Usulután, El Salvador.

2.2 Específicos

Desarrollar un estudio de mercado con actores ligados al cultivo de camarón para el análisis de sus diferentes variables en este estudio.

Identificar y proponer los aspectos técnicos y de ingeniería relacionados con el establecimiento de una planta empacadora de camarón.

Estimar los costos de inversión, los costos de operación, administrativo y de ventas necesarios para la instalación de una planta empacadora de camarón.

Analizar la evaluación financiera en la implementación de una planta empacadora de camarón tomando como base los indicadores financieros pertinentes a la misma.

Explicar la Evaluación de impacto ambiental como resultado de la implementación de la planta empacadora de camarón.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 El Camarón (*Litopeneaus vannamei*)

Alcanza una longitud máxima de 230mm, con caparazón de 90mm, presenta un color blanquecino a amarillento con la parte dorsal del caparazón un poco más oscura, rostro con ocho o nueve dientes superiores y uno o dos inferiores, anteriores al diente epigástrico. (NATURALISTA.MX, s.f.)

3.1.1 Características Morfológicas

Según (Auro, 2006) citado por (López, 2013) El camarón patiblanco (*Litopenaeus vannamei*) es una especie de crustáceo decápodo de la familia *Penaeidae*, nativo del oriente del Océano Pacífico, desde el estado de Sonora, México, hasta el noroeste del Perú, posee un cuerpo revestido de un exoesqueleto quitinoso, la cabeza y el tórax están fusionados para formar el cefalotórax., los apéndices del cefalotórax se denominan *periopodos* y son patas caminadoras (5 pares) y los apéndices del abdomen se denominan *pleopodos* y son patas nadadoras también son cinco pares. El cuerpo tiene 19 segmentos, 5 de la cabeza, 8 del tórax y 6 del abdomen, además cuentan con apéndices birrameos especializados en la cabeza que son anténulas, antenas, mandíbulas y dos pares de maxilas.

Los ojos son pedunculados y compuestos, La cubierta quitinosa del cefalotórax posee una prolongación anterior en forma de serrucho que se denomina *rostrum* y que posee un número

determinado de dientes según la especie que se trate, número que permite entonces la clasificación taxonómica. Este rostrum sirve para proteger a los ojos que están ubicados justo por debajo de este. La abertura genital del macho se encuentra en el octavo segmento del tórax y en las hembras se encuentra en el sexto segmento (López, 2013).

3.1.2 Clasificación Taxonómica

Tabla 1 Clasificación taxonómica del camarón Blanco del pacífico.

Reino:	**Animalia**
Filo:	Arthropoda
Subfilo:	Crustacea
Clase:	Malacostraca
Orden:	Decapoda
Suborden:	Dendrobranchiata
Familia:	Penaeidae
Género:	*Litopenaeus*
Especie:	*L. vannamei (Boone, 1931)*
Sinonimia	*Penaeus Vannamei*

fuente: (NATURALISTA.MX, s.f.).

3.1.3 Hábitat del Camarón

Litopenaeus vannamei se encuentra en hábitats marinos tropicales, los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que las post-larvas migran a las costas a pasar la etapa

juvenil, la etapa adolescente y pre adulta en estuarios, lagunas costeras y manglares (López, 2013).

Es una especie característica de las aguas con fondos lodosos (o arenas con lodo) entre 5 y 72m de profundidad. Los adultos se encuentran en ambientes netamente marinos, mientras que la cría y levante se desarrollan en los estuarios y lagunas salobres. Es una especie propia de aguas con temperaturas medias anuales de unos 20 °C (NATURALISTA.MX, s.f.)

3.1.4 Pesca y Acuicultura del Camarón

Durante todo el siglo XX L. *vannamei* fue muy importante para la pesca en la región, en 1973, fue introducida en Florida para la acuicultura, con ejemplares capturados en Panamá, los cultivos de *L. vannamei* se extendieron luego en el sudeste de Asia y en Latinoamérica, donde los picos de producción se han registrado durante los años cálidos de El Niño y las caídas de producción durante los años fríos de La Niña o como resultado de la presencia de enfermedades (NATURALISTA.MX, s.f.)

3.2 Plantas Empacadoras de Camarón

3.2.1 Definición del producto a empacar

Según norma (CODEX ALIMENTARIUS, 2016) Se denomina "camarones congelados rápidamente" el producto obtenido de especies de las siguientes familias: *Penaeidae, Pandalidae, Crangonidae, Palaemonidae.*

El paquete de camarón empacado no contendrá una mezcla de familias, pero podrá contener una mezcla de especies de la misma familia que posean propiedades sensoriales similares.

3.2.2 Plantas procesadoras como fuente de empleo

Las plantas procesadoras de camarón son una importante fuente de empleo para los países productores de camarón, la mayor parte de las personas que trabajan en estas procesadoras son del género femenino, se puede decir que la proporción de personas que laboran en estas empresas es 80% mujeres y 20% hombres, esta proporción se da básicamente por el tipo de trabajo, ya que es un trabajo que requiere de mucho cuidado en su proceso y manejo del camarón, este cuidado se requiere principalmente en las áreas de trabajo como clasificación, descabezado, desvenado, pelado, cocción, entre otras. Las áreas de trabajo donde comúnmente se emplea al género masculino son en el ·rea de recibo y despacho de producto (Mancía, 2007)

3.2.3 Importancia de las empacadoras de camarón

Los beneficios de la implementación de una planta empacadora son variados, principalmente se congela el camarón ya que su proceso de degradación es de corto tiempo, lo cual hace importante el congelamiento; aplicando congelamiento se puede preservar su calidad óptima por periodos de hasta 6 meses, con lo cual se garantiza la distribución y comercialización (Streeter, s.f.)

Aunque es más popular congelar el camarón, también se pueden aplicar otras técnicas para la conservación del mismo entre las cuales figuran la deshidratación, cocción, en conserva entre otros (Díaz , 2017).

3.2.4 Plantas empacadoras en El Salvador

Según (Oddone & Beltran, 2013) existen procesadores en el país, pero no se considera el sector procesador, debido a que la mayor parte del camarón se comercializa en borda con los

intermediarios, fresco sin procesamiento ni valor agregado alguno. Si bien el producto preferido en el mercado salvadoreño y el internacional es el camarón entero, en la industria del camarón el valor agregado se refiere a cualquier proceso diferente al descabezado.

Otras presentaciones altamente valoradas son:

• Congelado rápido individual con cáscara (IQF, por sus siglas en inglés).

• Pelado.

• Pelado con cola.

• Pelado y desvenado ("P&D").

• P&D con cola.

• Pelado y desvenado IQF (P&D IQF).

• Pelado y desvenado con cola IQF (IQF P&D tail-on).

• Cocido y pelado.

• Cocido P&D IQF.

• Cocido P&D con cola.

• Mariposa (P&D con cola y un pequeño corte para aplanar ligeramente el camarón).

• Redondo (pelado y desvenado con cola).

• Corte western (corte mariposa profundo que aplana el camarón).

3.3 Estudio de Prefactibilidad

Según (Posas, 2005) el estudio de prefactibilidad de un proyecto es en documento el cual posee mayor cantidad de información y datos, que posee mayor detalle o precisión en el análisis de la información proveniente del perfil del proyecto, contiene información amplia y profunda de los elementos de mercado.

3.4 Importancia del estudio de prefactibilidad

Es una investigación que profundiza en los elementos primarios y secundarios del estudio de mercado, así también permite detallar la tecnología que se implementará, nos permite determinar los costos y la rentabilidad económica del proyecto y es la base sobre la que se apoyan los inversionistas para tomar la decisión de invertir (Córdoba, 2011).

3.5 Objetivos del estudio de prefactibilidad

El estudio de prefactibilidad se encarga de brindar toda la información que permitirá poder diseñar y establecer el flujo de caja del proyecto, con lo que se puede determinar con precisión si se invierte, mejora o abandona el proyecto, en dependencia de la rentabilidad financiera.

3.6 Contenido del estudio de prefactibilidad

3.6.1 Estudio de mercado:

El estudio de mercado tiene un importante papel para el éxito de un proyecto agroindustrial, en muchos casos las empresas agroalimentarias se ven ancladas a mercados poco atractivos para el desarrollo económico de las mismas. El estudio de mercado permite identificar nuevas alternativas de comercialización teniendo como base la estrecha relación que debe existir entre productores, procesadores y distribuidores (Posas, 2005).

En el estudio de mercado se realiza un análisis del contexto al que debe acoplarse el proyecto, y tiene como objetivo de brindar mejor visualización al dueño del proyecto sobre los riesgos que existen para ejecutar la inversión, en cuanto a la aceptación que el producto del proyecto tendrá con el mercado meta (Posas, 2005).

El estudio de mercado define la factibilidad global del proyecto; el estudio de mercado trata la colecta, registros y análisis de informaciones mediante programas estadísticos como el IBM SPSS, MINI-TAB entre otros, sobre las restricciones relativas a la transferencia y venta de mercaderías del producto del proyecto al consumidor (Vivallo, s.f).

3.6.1.1 El producto

El producto se define como el resultado del proceso productivo que se ofrece a un determinado mercado, para satisfacer una necesidad humana o para mejorar en alguna medida, lo ya existente (Ramírez , 2007).

El producto es el proceso que busca como meta, solventar una necesidad del mercado. Son los atributos o características que permitirán que el resultado del proceso de producción

permita poder identificar y principalmente diferenciar nuestro producto de los demás productos competencia (Vivallo, s.f).

3.6.1.2 La oferta

BACA, citado por (Posas, 2005) visualiza la oferta como una competencia; define que es la cantidad de un bien o servicio que un número determinado de oferentes está dispuesto a poner a la disposición del mercado a un precio determinado.

Es una referencia histórica de su comportamiento, situación actual y posibles conductas futuras, se realiza con el propósito de ofrecer bases que permitirán definir las posibilidades de un proyecto, teniendo como base las condiciones de competencia existentes (Posas, 2005).

3.6.1.3 Demanda

La demanda o función demandada; es la relación que existe entre precios y cantidades o volúmenes que el mercado realmente necesita para suplir una necesidad; marca una tendencia al descenso de las demandas de producto cuando existe un incremento en el precio del producto final (Vivallo, s.f).

Según (Vivallo, s.f), los consumidores del producto tienden a cambiar su hábito de compra en dependencia de diversos factores que condicionan la capacidad de adquisición de un producto; entre ellos se mencionan, preferencias, la renta o ingresos en ese periodo, los precios de los demás bienes, y sobre todo el precio del propio bien que se plantea comercializar.

3.6.1.4 La demanda potencial

Según Posas (2005), hace referencia a que posterior a la proyección de la oferta y demanda del bien o servicio, se vuelve posible determinar la estimación de la demanda potencial o insatisfecha que se puede estimar mediante la ecuación para demanda insatisfecha que es la diferencia entre la demanda normal y la demanda futura, y define a la demanda potencial como la cantidad de bienes o servicios que probablemente el mercado consuma proyectándolo en años futuros, que no podrán cubrirse si no se varían las condiciones que se realizó el estudio es decir la proyección y el análisis correspondiente.

3.6.1.5 Métodos de proyección

Según Posas (2005), existen técnicas de predicción de tendencias que permiten hacer proyecciones futuras tanto de la oferta como de la demanda, por lo cual se debe de tener la capacidad de determinar cuáles técnicas ofrecen mejores resultados para el análisis, según la naturaleza del proyecto que se esté formulando y evaluando.

A. Métodos cualitativos

Según Posas (2005) los métodos cualitativos tienen como base los juicios, evaluaciones y opiniones. Se trata de hacer uso del apoyo de personal que tenga un conocimiento más verás sobre el mercado que se estudiará, que proporcionan respuestas a las interrogantes del proyecto, poseen dos características importantes:

- Ofrecen la facilidad de proporcionar información en ambientes caracterizados por la ausencia de información cualitativa, permitiendo realizar proyecciones.

- Permite incorporar la estimación de los cambios estructurales, sobre las cuales se tiene información pero que no se refleja en la etapa de estudio del mercado.

Dentro de los principales métodos de proyección de la demanda se pueden mencionar:

A. Opinión de Expertos.
B. Sistematización de la información.
C. Método DELPHI.
D. Panel de consenso.

B. Métodos cuantitativos

Son métodos más complejos y requieren de conocimientos específico para ser desarrollados y proporcionan al analista información objetiva sobre la evolución del mercado donde actuará el proyecto (Posas, 2005).

Según (Vivallo, s.f) entre los métodos cuantitativos más comunes se pueden mencionar:

A. modelo de regresión
B. modelo econométrico
C. modelo insumo producto

3.6.1.6 La comercialización de los bienes y servicios

Se refiere al proceso de transferencia del producto del proyecto, hacia el consumidor mismo. Implica la conformación de estrategias de distribución del producto, ya que esta etapa

involucra procesos en algunos casos largos, complejos y costosos; es importante conocer la trayectoria que recorrerá el producto ya que puede ser un factor determinante de la viabilidad de un proyecto (Posas, 2005)

3.6.1.7 Plan de venta

Según (Posas, 2005) el plan de ventas es un proceso que está condicionado por la capacidad que posee un proyecto para producir un bien o servicio en una unidad de tiempo determinada, para que pueda estar disponible para el mercado.

3.6.2 Estudio técnico

3.6.2.1 Que es un estudio técnico

El estudio técnico pretende dar respuesta a las interrogantes, ¿dónde?, ¿cómo?, ¿Cuánto?, ¿Cuándo? Y ¿con qué?, producir lo que se plantea elaborar.

Según (Baca, 2001) Los objetivos del estudio técnico son:

- verificar la posibilidad técnica de la fabricación del producto que se pretende.

- Analizar y determinar el tamaño óptimo, la localización óptima, los equipos, las instalaciones y la organización para la realización de la producción.

Para la implementación de una planta empacadora de camarón es necesario tomar en cuenta que existen normativas que regulan los procesos productivos, entre ellos norma Codex

Alimentarius, reglamento técnico centro americano, así como las disposiciones propuestas por el ministerio de salud (normativa nacional) (Díaz , 2017).

3.6.2.2 Variables que se analizan en el estudio técnico

a) Localización del proyecto: macro y micro

La localización, es en muchos casos el factor más determinante para la rentabilidad de una un proyecto, sobre el capital, que resulta una consideración de carácter privado u obtener el costo unitario mínimo, que es una variable de carácter social (Baca, 2010).

3.6.2.3 El tamaño del proyecto

El tamaño del proyecto depende en gran medida de diversos factores, debido a que cada proyecto presenta características diferentes que condicionan la dimensión del proyecto que se está formulando, generalmente son factores vinculados con la magnitud, la naturaleza y el tipo de proyecto; el estudio de mercado permite realizar una aproximación sobre el tamaño del proyecto, pues proporciona información sobre la magnitud y la tasa de crecimiento del mercado (Posas, 2005).´

3.6.2.4 La tecnología del proyecto

Es un conjunto sistemático de conocimientos, métodos, técnicas, instrumentos y actividades, cuya aplicación permite la transformación de insumos en el producto deseado para el cumplimiento de un objetivo específico (Posas, 2005)

3.6.2.5 La ingeniería del proyecto

En esta etapa se enfoca en identificar los elementos del proyecto referentes a la instalación y funcionamiento de la planta, dentro de estas variables se encuentra la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva (Baca, 2001).

También se pueden investigar otros elementos referentes a la ingeniería del proyecto entre ellos diseño de la planta, costos de materiales y las especificaciones de construcción (Díaz , 2017)

Según Vanaclocha (2005), existen algunas técnicas que se implementan y se deben de considerar a la hora de determinar la adecuada distribución en planta, entre estos métodos tenemos:

- La implantación aproximada
- La tendencia de ratios
- Las normas de espacio
- El Calculo
- La conversión

Esta investigación, para el diseño de planta únicamente se trabajará el diseño arquitectónico de la planta.

3.6.2.6 Aspectos administrativos del proyecto:

La relevancia del estudio de los aspectos organizacionales de la empresa radica en el hecho de que la estructura que se adopte tiene su impacto en el flujo de caja (egresos y costos de operación) que pueden determinar la rentabilidad o no de la inversión (Ramírez , 2007).

Dentro de los aspectos administrativos hay que considerar los siguientes elementos

A. Planificación y programación preliminar de la ejecución del proyecto
B. La organización para la ejecución
C. La organización para el funcionamiento

3.6.3Evaluación Financiera

Los objetivos de este estudio son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores, así como elaborar cuadros analíticos adicionales para la evaluación del proyecto y analizar sus antecedentes y así determinar su rentabilidad (Sapag & Sapag, 2008).

Según (Sapag & Sapag, 2008) La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los. costos y beneficios, se trata de investigar la relación de estos dos elementos que facilitan la comprensión de la rentabilidad del proyecto.

Según (Posas, 2005) el estudio de evaluación financiera tiene como objetivo realizar un análisis sobre la viabilidad del proyecto de inversión y ver si es conveniente en el área, la aplicación o en caso inverso la no conveniencia de aplicación del proyecto.

3.6.3.1 El costo de oportunidad del capital

Según (Posas, 2005) El costo de oportunidad del capital, es un elemento del estudio de financiero en el cual se debe de tener a consideración ya que es una herramienta que facilitará el saber si existe una mejor alternativa con el mismo riesgo para la inversión.

3.6.3.2 Fuentes de financiamiento

Según (Posas, 2005) en el estudio financiero comprende una caracterización de los posibles financiamientos y se debe de considerar que tasas de intereses ofrece cada financiador además de sus periodos de pago y su periodo de gracia: existen diferentes modalidades de financiamientos entre las que principalmente se pueden mencionar:

- Financiamiento por medio de instituciones nacionales e internacionales
- Financiamiento por recursos políticos (son asignaciones de presupuesto por parte del gobierno central o municipal)
- Ahorros propios institucionales, los más comunes son las empresas públicas y organismos descentralizados
- Porte de la comunidad, la empresa privada y las instituciones de la sociedad civil.

3.6.3.3 Rentabilidad de un proyecto

La rentabilidad de un proyecto propiamente dicho es una relación existente entre la utilidad que producirá y la inversión que necesaria para llevar a cabo el proyecto (Posas, 2005)

3.6.3.4 Costo y naturaleza de la inversión

Según (Posas, 2005) la inversión son todos los gastos que se efectúan en una unidad de tiempo, para la adquisición de un bien productivo que generará una unidad de producción que supondrá un flujo de beneficio en el tiempo.

Según su naturaleza estas inversiones se pueden clasificar en:

- Inversiones fijas
- Inversiones diferidas o intangibles
- Capital de trabajo

3.6.3.5 Costos de operación

Según (Posas, 2005) los costos de operación es una sumatoria de los diversos gastos en que se incurre durante la etapa de funcionamiento del proyecto, es decir que son los costos de la operación del sistema productivo establecido en función de producir los bienes o servicios para los cuales se creó el proyecto.

Indicadores que se utilizan en la evaluación financiera de un proyecto:

- La tasa interna de retorno (TIR)
- Tasa de rentabilidad Mínima Aceptable (TREMA)
- Valor Actual Neto (VAN)
- La relación beneficio/costos — R-B/C—

3.6.4 El estudio del impacto ambiental

La gestión del impacto ambiental se entiende como la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento de toda cadena de producción, desde el productor hasta el distribuidor final que lo entrega al cliente (Sapag & Sapag, 2008)**.**

Según (Sapag & Sapag, 2008) el investigador debe de analizar todo el ciclo productivo a fin de poder identificar el impacto ambiental que genera cada uno de los eslabones del ciclo, es decir que debe estudiarse el impacto que genera el proveedor de suministros por su proceso de extracción de las materias primas, así el impacto que generará el proceso de transformación, transporte o su sistema de distribución del producto en su embalaje, transporte y uso.

Según (Sapag & Sapag, 2008) una tipología del impacto ambiental permite identificar estos en tres categorías: Cualitativo, Cualitativo – numérico, Cuantitativo.

- Los métodos cualitativos identifican analizan y explican los impactos positivos y negativos que podrían ocasionarse en el ambiente con la implementación del proyecto.

- Métodos cualitativos – numéricos relacionan factores de ponderación en escalas numéricas a las variables ambientales. Los métodos cuantitativos facilitan la determinación de los costos asociados a la implementación de medidas de mitigación total o parcial como los beneficios de los daños que se evitan. Por su parte el punto de vista económico considera que se busca bajar el costo total del proyecto por lo cual es admisible cierto grado de daño ambiental residual, que en muchos casos no supone una permanencia prolongada.

- Desde la perspectiva de la medición de la rentabilidad social de un proyecto, el evaluador debe de cuantificar los beneficios y costos ambientales que la inversión ocasionará.

3.6.5Matriz de Leopold

Esta matriz, también llamada causa-efecto, permite establecer criterios de valoración de los impactos ambientales, una gran cantidad de variaciones al método pueden ser introducidas, se puede tener resultados muy diferentes dependiendo de lo detallado de las listas de acciones o efectos, de los criterios usados para asignar puntajes a los impactos (magnitud, importancia, duración, probabilidad de ocurrencia, factibilidad de mitigación) y del tipo de escala que se use para estos puntajes.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Descripción del lugar del estudio



Figura 1. Mapa de Usulután, región marcada indica el espacio territorial de Jiquilisco *(Díaz , 2017)*

La investigación se llevó a cabo en el lugar conocido como municipio de Jiquilisco, departamento de Usulután, que se encuentra en la región oriental de El Salvador, formando parte de la planicie costera localizada en el extremo sur del país, discurriendo en colindancia y paralelamente a la costa del Océano Pacífico.

4.2 **Materiales**

Para el desarrollo del estudio de prefactibilidad serán necesarios los siguientes materiales:

En la investigación se utilizará una serie de materiales como:

- Lápiz
- Corrector
- Borrador
- Sacapuntas
- Encuestas
- Calculadora
- Memoria USB
- Modem USB
- Computadora
- Microsoft Excel
- Fotocopiadora
- Tinta para fotocopiadora
- Cámara fotográfica
- GPS
- Libreta de apuntes
- Hojas de papel bond
- Folders
- Grapadora
- Clips.

4.3 **Desarrollo de la investigación**

La investigación se llevó a cabo durante los meses de septiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2017.

4.4 **Método de investigación**

Para el desarrollo de la investigación y tomando en cuenta que se realizó el estudio de prefactibilidad en un momento determinado, se utilizó el método descriptivo con enfoque no experimental. Se observó y levantó información sobre variables que permitieron realizar el diagnóstico en un contexto natural, aplicando diferentes encuestas a productores (ver anexo 3) y a consumidores (ver anexo 4) y herramientas específicas. Como el sistema SAS para

cada área del conocimiento, obteniendo información de calidad, basada completamente en los objetivos por el cual se realizó dicho estudio.

4.5 **Estudio de mercado**

4.5.1 La Demanda

Como primer paso se realizó una recolección de la información, mediante la aplicación de un cuestionario a productores (ver anexo 2), consumidores (ver anexo 3), que sirvió como base para el análisis del panorama del mercado.

La población de referencia del estudio de mercado, en la variable de la demanda, fueron los habitantes del municipio de Jiquilisco, que según el último censo poblacional cuenta con 47,784 habitantes (ISDEM, 2017), a partir de este dato se obtuvo una muestra de 389 personas (ver anexo 2) las encuestas se aplicaron en las zonas urbanas del municipio, en los barrios de mayor cercanía a las áreas comerciales y de mercado, se aplicaron de manera aleatoria, información que se detallan a continuación: (ISDEM, 2017)

N°	Nombre	Encuestas por aplicar
1	Barrio El Calvario	36
2	Barrio Las Merced	36
3	Barrio San José	36
4	Barrio las Flores	36
5	Colonia Quintanilla 1	35
6	Colonia Quintanilla 2	35
7	Colonia Romero	35
8	Colonia Murillo	35
9	Colonia San Julián	35
10	Barrio El Centro	35
11	Residencial Nueva Jiquilisco	35
Total, encuestas		**389**

Tabla 2. *Segmentación por zona urbana donde se aplicarán las encuestas.*

Para realizar el cálculo del número de encuestas se empleó el método del muestreo aleatorio simple, con un nivel de confianza (Z) de 1.98equivalente a 95%, una varianza (pq) de (0.5) y (0.5), a un error experimental del 5%.

4.5.2 La Oferta

Para la estimación y análisis de la oferta se visitó los diferentes centros comerciales del municipio, a quienes se les aplicó un formato de cuestionario, para verificar los volúmenes que ellos ofrecen a la población consumidora

N°	Nombre
1	Super Selectos
2	Despensa familiar

Tabla 3 *Centros Comerciales visitados para verificar la oferta de camarón en los establecimientos*

Ya que solo existen 2 centros de comercialización, no se aplicó ningún método para calcular el número de encuestas, por lo que se visitaron todos los establecimientos.

4.5.3 El precio del producto:

Para poder establecer el precio del producto se realizó una amplia revisión de literatura, así como consultas a expertos, la cual permitió poder identificar el precio promedio del producto según las características del producto que generará el proyecto.

4.6 **Estudio Técnico**

El estudio técnico permitió proponer y analizar la opción de tecnologías para la planta empacadora de camarón, a la vez verificó la factibilidad técnica de cada una de ellas. El análisis identificó el equipo, maquinaria, las materias primas y las instalaciones para el proyecto.

4.6.1 Localización del proyecto

1) Ubicación del proyecto: la ubicación del lugar más apropiado para la construcción de la planta se determinó mediante el método de ponderación de factores, también conocido como método cualitativo por puntos, que consistió en identificar los factores que condicionan la aptitud de los lugares en análisis y a los cuales se les asignó valores numéricos para determinar uno o varios lugares aptos para la construcción de la empacadora de camarón, dentro de las variables que se analizaron son:

    a. Disponibilidad de materia prima.
    b. Acceso a los servicios básicos.
    c. Proximidad al mercado.
    d. Proximidad con los proveedores.
    e. Tipo de suelo.
    f. Costos de mantenimiento.

Para poder identificar la disponibilidad de materia prima (camarón) existente se realizó una caracterización de los productores de camarón de la región, en el cual se estudió principalmente su área espacial o de producción y sus actuales volúmenes de producción, para ello se aplicó un cuestionario (Ver Anexo 3) a los productores de la materia prima, donde se identificó el volumen que ellos pueden poner a disposición para empacarse en la planta, mediante la sumatoria de la producción promedio de cada productor que se determinó con base en sus registros de producción, datos que son la base para determinar las dimensiones de los equipos y la planta a construir.

Para la recolección de información se visitó a las empresas proveedoras de equipos (ver anexo 6) y de materiales de construcción para cotizar y ver las mejores opciones, teniendo como criterios de selección algunos factores como su capacidad de producción, consumo energético, costos, y se tomaron referencias bibliográficas de libros, revistas y páginas web relacionadas con el estudio que se realizará.

2) Tamaño del proyecto: el tamaño de proyecto se definió mediante la determinación de los resultados del mercado consumidor, identificado por medio de las encuestas aplicadas. Se estableció cuál es el requerimiento del producto en el municipio, porque en base a esos resultados se realizó las proyecciones de necesarias para poder determinar el tamaño del proyecto.

3) Tecnología: se estudiaron todos los aspectos de la tecnología, para ello se realizó una revisión de literatura existente, así como consulta a expertos, los aspectos de la tecnología estudiados fueron:

   a) Definición del producto
   b) Diseño y descripción del proceso productivo
   c) Definición y especificación de insumos físicos
   d) Definición de equipos
   e) Requerimiento de mano de obra
   f) Edificios, construcciones y su distribución espacial
   g) Infraestructura y obras complementarias

4) Ingeniería del proyecto: se estableció una estructura de costos para el proyecto, basado tanto en la descripción y características de las obras de infraestructura requerida como del equipo necesario para estas instalaciones, para ello se listó los equipos y obras o áreas necesarias de la planta empacadora.

5) Aspectos de organización: se realizó un análisis de la estructura organizacional de la empresa, con forme a criterios técnicos para la adecuada distribución del personal que contempla el proyecto

4.7 **Estudio financiero**

Por medio de la estimación de los costos de inversión, producción, administrativo y de ventas, así también los ingresos del proyecto, se analizó la factibilidad de la implementación de una planta empacadora de camarón, desde el punto de vista de sus resultados. Para procesar esta información se utilizaron el programa Microsoft Excel con el que se calcularan los indicadores financieros VAN, TIR, TREMA y R-B/C.

4.8 **Estudio de impacto ambiental**

Con este estudio se analizaron las características de las posibles fuentes de contaminación que va a generar la planta empacadora de camarón en la comunidad, para ello se realizó la matriz de Leopold, donde se identificó el tipo de impacto ambiental que generará, además las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar los impactos significativos generados.

Según (De La Maza, 2007), para construir la matriz de Leopold se deben seguir los siguientes pasos:

1) Identificación de las acciones del proyecto y de las componentes del medio afectado.
2) Estimación subjetiva de la magnitud del impacto, en una escala de 1 a 10, siendo el signo + un impacto positivo y el signo - uno negativo.
3) Evaluación subjetiva de la importancia, en una escala de 1 a 10.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Estudio De Mercado

5.1.1 Resultados obtenidos a partir de la aplicación de la encueta que se aplicó a los consumidores del producto.

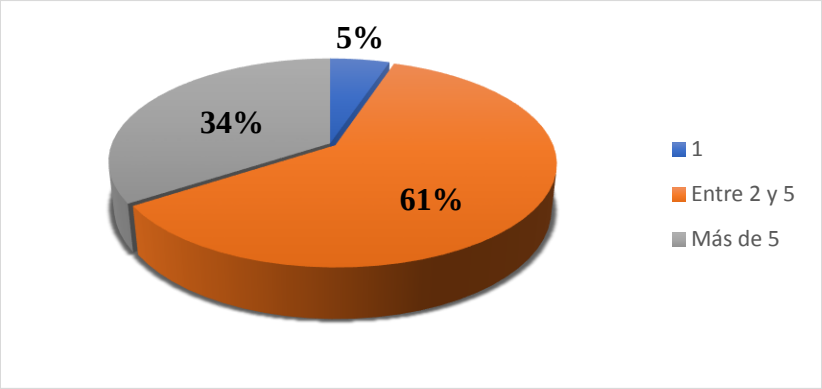


Ilustración 1 *identificación del número de personas por hogar*
(**Fuente:** elaboración propia)

Según los resultados se identificó que en el 5% de los hogares solo vive 1 persona, así mismo el 34% de los encuestados manifestaron que en sus hogares vive más de 5 personas y en el 61% viven entre 2 y 5 personas.

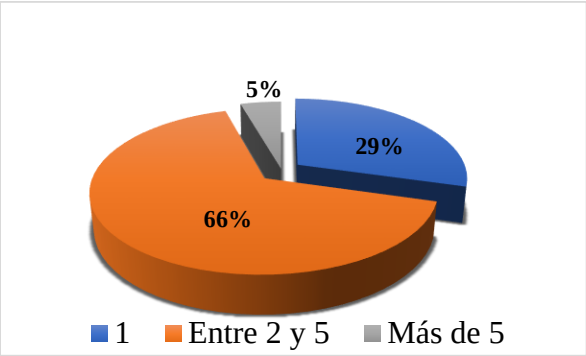


Ilustración 2 *Identificación del número de personas que trabajan por hogar*

(**Fuente:** elaboración propia)

Se identificó que en el 5% de los hogares más de 5 personas trabajan, también se obtuvo que en el 29% de los hogares solo 1 persona trabaja, y el 66% en promedio trabajan entre 2 y 5 personas.

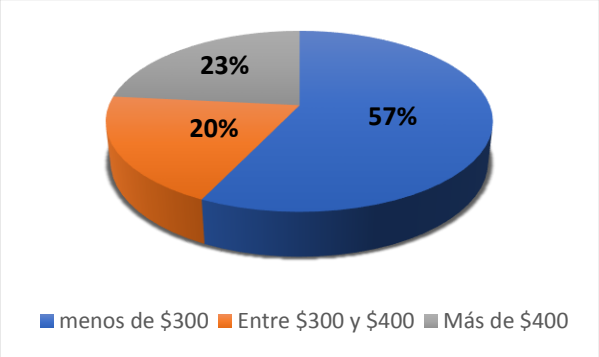


Ilustración 3 *Ingresos por mes en el hogar*

(**Fuente**: elaboración propia)

Los resultados muestran que el 23% de la población gana más de $400 dólares, también que el 20% gana entre $300.00 y $400 dólares y que el 57% gana menos de $300.00 dólares.

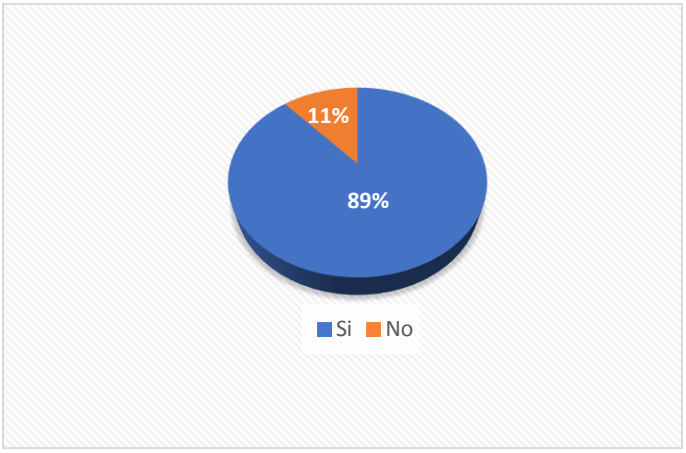


Ilustración 4 *Identificación la preferencia de compras en supermercados*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados muestran que el 11% de los encuestados dijo que no compra ningun producto en los supermercados y el 89% manifestó que si realiza sus compras en los supermercados del municipio

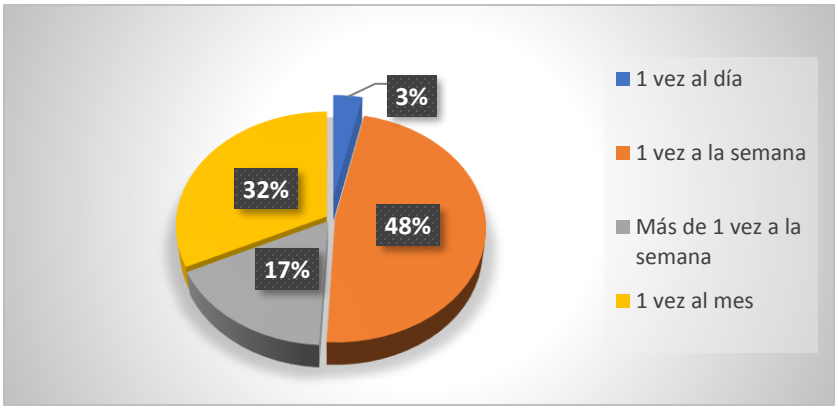


Ilustración 5 *Frecuencia de compras en los supermercados*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados dicen que el 3% visita 1 vez al día los supermercados del municipio, el 48% dijo que los visita 1 vez a la semana, así también el 17% visita más de 1 vez a la semana y 32% dijo que solo 1 vez al mes visitan los supermercados.

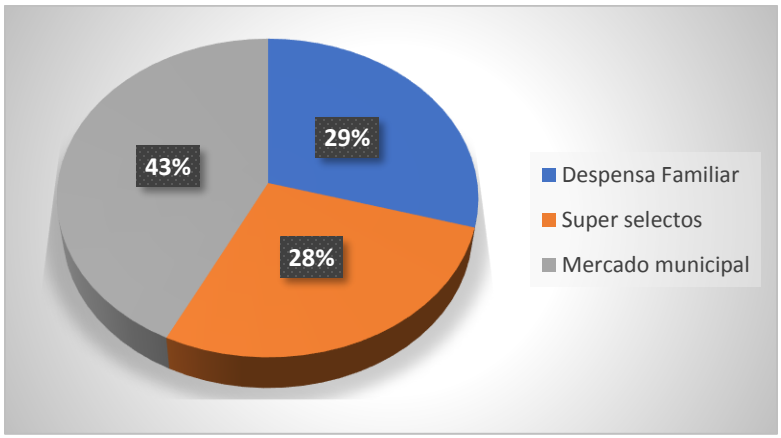


Ilustración 6 *Preferencia de compra entre supermercados*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados muestran que el 29% de la población frecuenta más la despensa familiar, el 28% dijo que visita más el super selectos y el 43% prefiere frecuentar el mercado municipal.

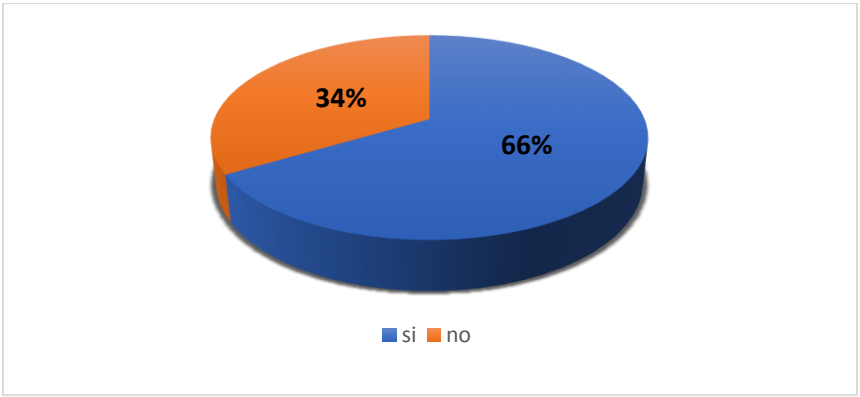


Ilustración 7 *Conocimientos de la población sobre la comercialización de camarón*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados dicen que el 66% conoce donde se comercializa camarones y que el 34% no sabe dónde se comercializan camarones en el municipio.

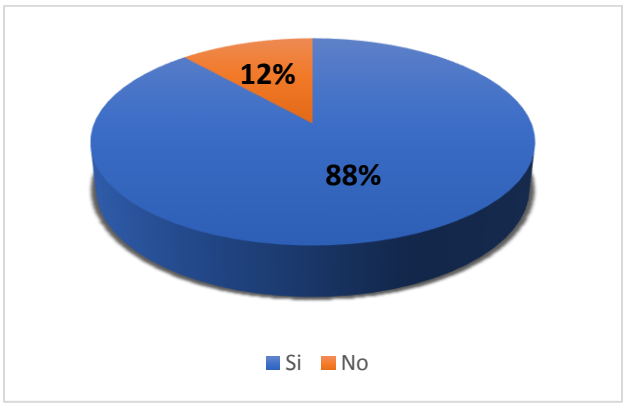


Ilustración 8 *Adquisición de camarón en el municipio*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados dictan que el 88% si adquiere camarones sin importar la presentación y que un 12% de los encuestados no adquiere camarones de ninguna forma.

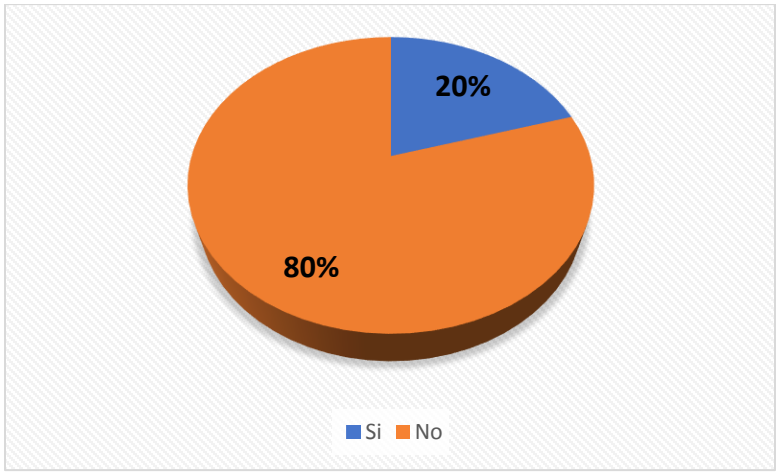


Ilustración 9 *Alergia al camarón como factor influyente compra de camarón*
(**Fuente:** elaboración propia)

Según los resultados se pudo encontrar que el 80% de los hogares no tiene ninguna persona alérgica al camarón y que el 20% de los hogares tiene al menos 1 persona alérgica al camarón.

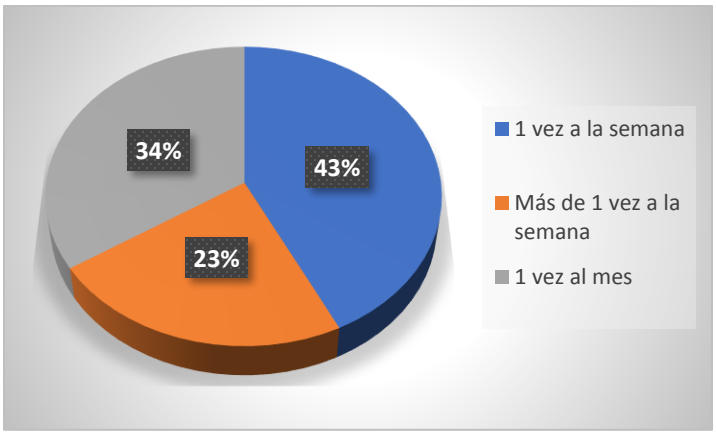


Ilustración 10 Frecuencia de compra de camarón en el municipio

Los resultados obtenidos muestran que el 43% de los encuestados dijo que adquiere camarón 1 vez a la semana, el 23% dijo que más de una vez a la semana y el 34% solo adquiere camarón 1 vez al mes.

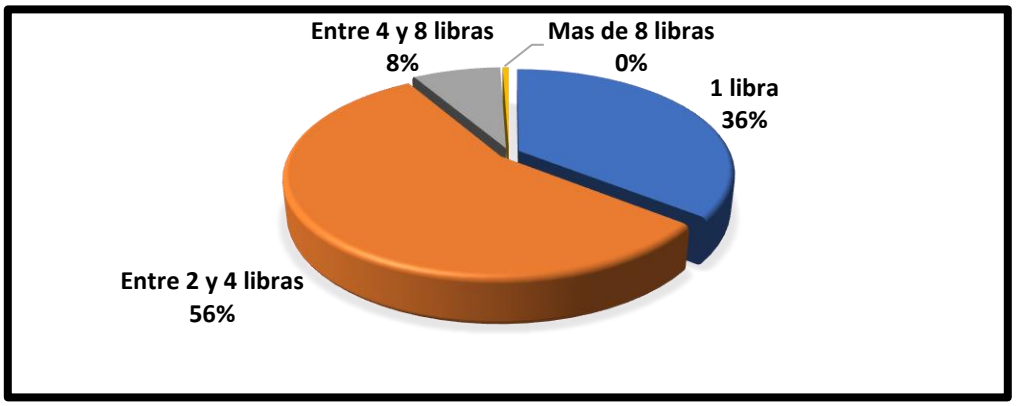


Ilustración 11 *Frecuencia de compra de camarón en Jiquilisco*
(**Fuente:** elaboración propia)

Los resultados que se obtuvieron son: el 36% de la población solo adquiere 1 libra de camarón en cada compra, el 56% adquiere entre 2 y 4 libras por compra, así también el 8% adquiere entre 4 y 8 libras de camarón y el 0% de la población adquiere más de 8 libras de camarón por compra.

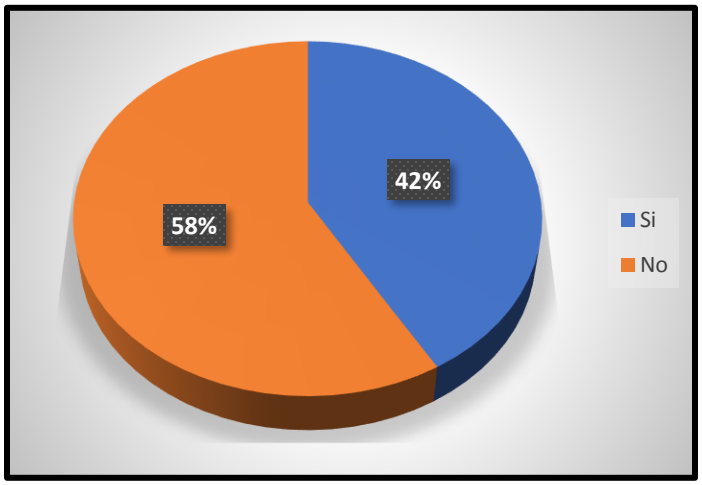


Ilustración 12 *Identificación de la aceptación de camarón empacado*
(**Fuente:** elaboración propia)

Con los resultados se supo que la población con un 42% está dispuesta a adquirir camarón empacado, en contra parte existe un 58% que no está dispuesta a comprar empacado el camarón.

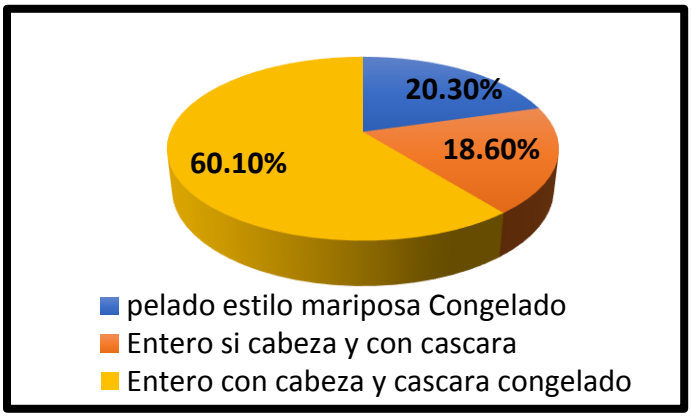


Ilustración 13 *Aceptación de los productos propuestos para la empacadora*

Los resultados indican que el 20.3% de los consumidores prefiere adquirir camarón pelado estilo mariposa, mientras que el 18.6% dice que preferiría adquirir camarón entero sin cabeza y con cascara congelado, y que el 60.1% de la población prefiere su camarón entero con cabeza y cascara congelado.

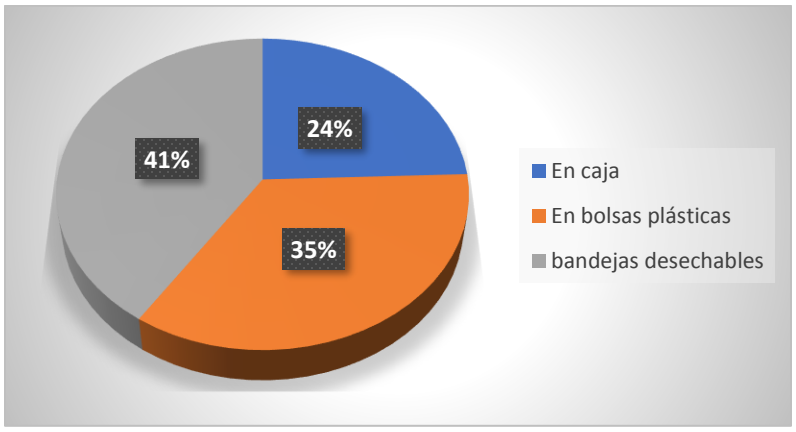


Ilustración 14 *Preferencia del empaque del camarón*

Los resultados revelan que el 24% de la población prefiere un empaque de cartón, el 35% de la población prefiere en bolsas plásticas y un 41% desea encontrar su camarón en bandejas desechables.

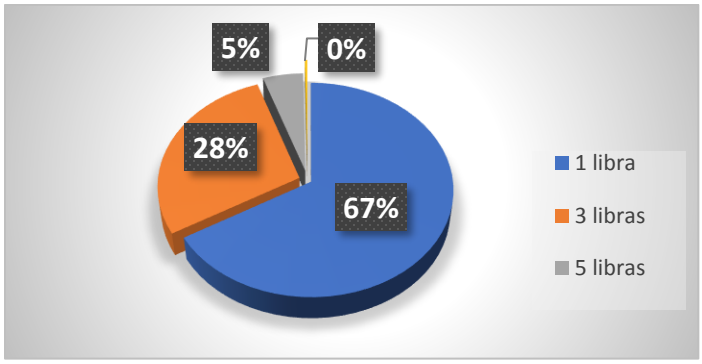


Ilustración 15 *Identificación de la presentación más preferida de camarón empacado*

Los resultados muestran que el 67% de la población preferiría encontrar su camarón en presentación de 1 libra, el 28% prefiere una presentación de 3 libras, un 5% le gustaría encontrar una presentación de 5 libras y el 0% compraría camarón en presentación superior a 5 libras.

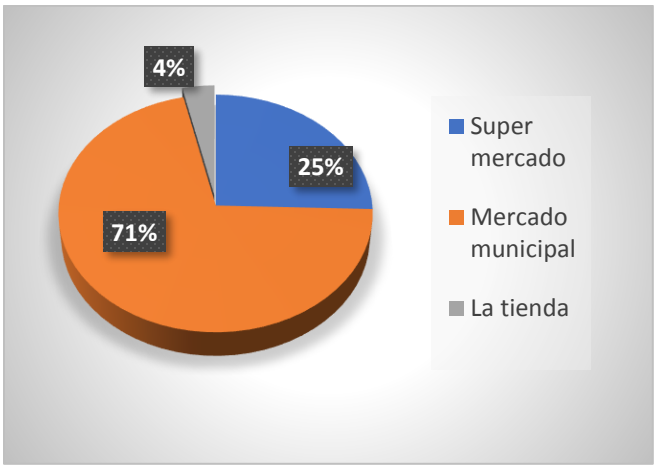


Ilustración 16 *Identificación de las preferencias de establecimientos de comercialización*

Según los resultados se obtuvo que el 4% de los encuestados preferiría que se vendiera camarón empacado en las tiendas, el 25% preferiría encontrarlo en los supermercados del municipio y un 71% desearía encontrarlo en el mercado municipal.

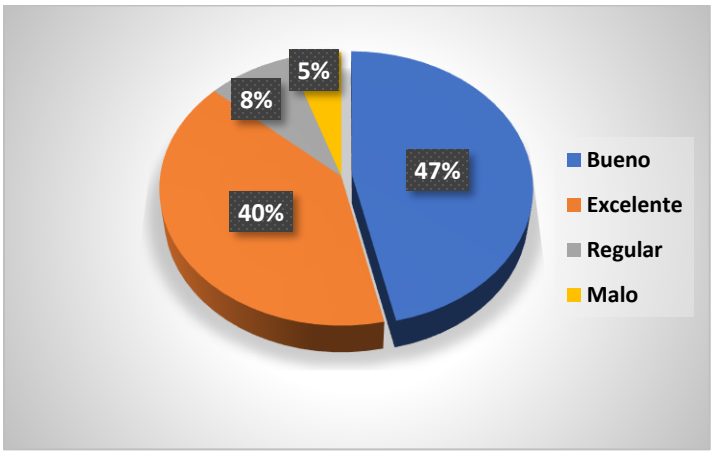


Ilustración 17 *Aceptación de la implementación de la empacadora*

Mediante los resultados se conoció que el 47% de la población ve bien esta iniciativa, un 40% lo ve excelente, el 8% manifiesta regular es decir le da igual, y un 5% que expresa que esa iniciativa es mala.

5.1.2 Proyección de la demanda

5.1.2.1 Determinación de la demanda por el método del cálculo de la demanda Potencial Insatisfecha.

Q= n x p x q

Donde

Q= demanda potencial insatisfecha

n= número de personas que consumirán el producto

p= precio del producto

q= Consumo promedio per cápita

Según los resultados obtenidos mediante las encuestas tenemos que:

n = 42% de la población estudiada (42,050) está en la disposición de comprar camarón empacado.

p= el precio en el mercado suele mantearse en 5 dólares la libra de camarón. (García , et al., 2003)

q= el último estudio más reciente realizado por la CEPAL indica que el consumo per cápita de el salvador es de 0.42 kg por persona al año por lo cual se trabajó con ese dato (Oddone & Beltran, 2013).

Calculo:

n= 42% x (47,784 x 88%)

n = 17,660.96

n= 17,661

q=0.42 kg/año

Q=17,661 x 0.42Kg/año x $5

Q= $37,088.1 dólares en el año 2018

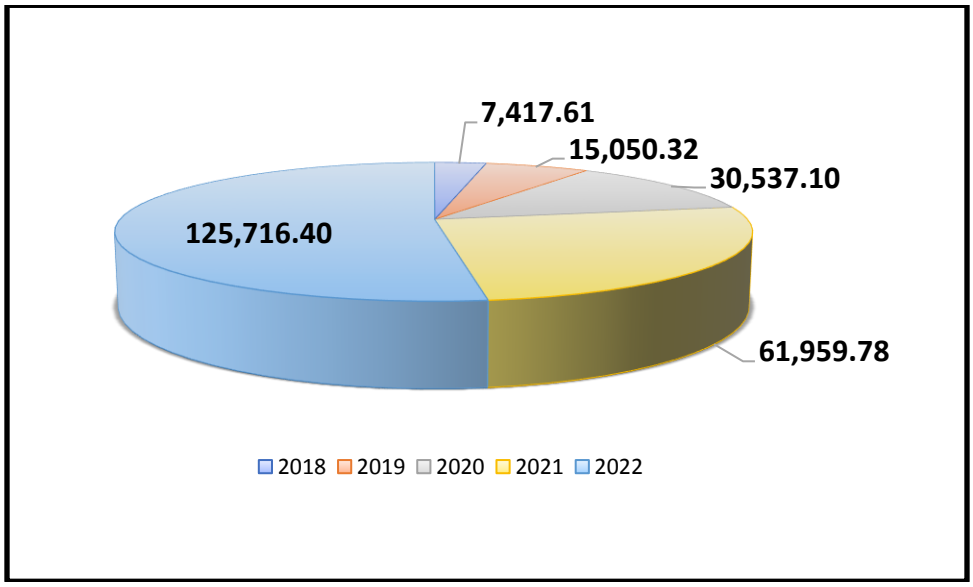


Ilustración 18 *demanda de camarón proyectada a 5 años*

(Fuente: Elaboración propia, con base en los resultados obtenidos en el estudio de mercado).

La ilustración muestra la tendencia del incremento en la demanda de camarón en libras que existe en el municipio, proyectada a los próximos 5 años a partir del 2018, los resultados muestran que en el año 2018 existe una demanda de camarón de 7,417.61 libras, para el año 2019, la demanda será de 15,050. 32 libras, en 2020 la demanda será de 30,537.10 libras; para el año 2021 la demanda será de 61,959.78 libras y para el año 2022 se tendrá una demanda de 125,716.40 Libras.

El cálculo se realizó tomando como base el consumo per cápita anual por persona (0.42 kg/año) y sumando el incremento poblacional anual (0.29%) para cada año.

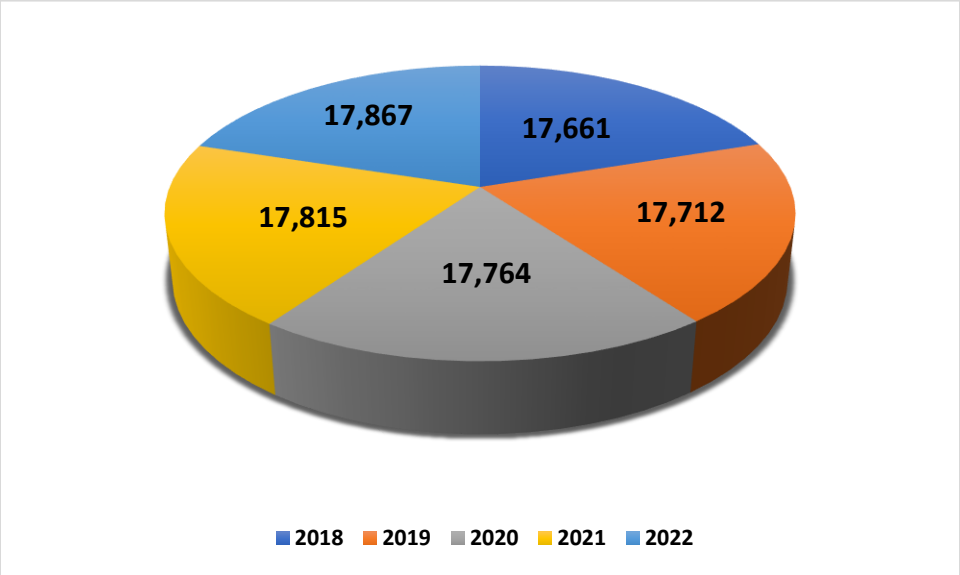


Ilustración 19 *Crecimiento poblacional del municipio de Jiquilisco*

(**Fuente:** elaboración propia con base los datos presentados en el sitio oficial Country Meters.)

La ilustración muestra el incremento poblacional anual, en el municipio de Jiquilisco, dato que fue implementado en el cálculo de la demanda. En El Salvador para el 2018 la tasa de incremento es de 0.29% (Country Meters, s.f.)

Los resultados indican que para el año 2018, la población consumidora de camarón en el municipio es de 20,069 personas, para el 2019 será de 20,127 personas, para 2020 será de 20,186 personas, para 2021 será de 20,244 personas y para 2022 la población consumidora será de 20,303 personas.

Según este cálculo, la población del municipio en estudio que estarían dispuestas a adquirir camarón empacado son 17,661 personas y la demanda potencial insatisfecha que supone es de $37,088.10 dólares anuales

El cálculo se realizó extrayendo al 88% de la población que si consume camarón el 42% de la población que si está dispuesta a adquirir camarón empacado y se le multiplicó el consumo per cápita por persona (0.42 Kg por persona al año) y por el precio de venta (5 dólares) para el primer año y para los siguientes cuatro años se le aplicó la tasa de crecimiento poblacional anual (0.29%) para cada año de operación.

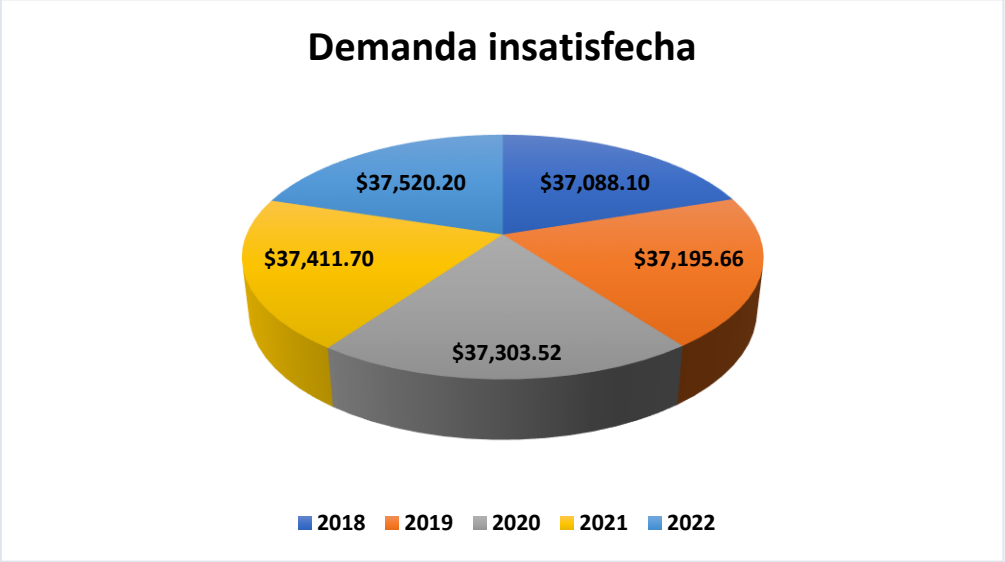


Ilustración 20 *Demanda Potencial Insatisfecha del Municipio de Jiquilisco proyectada a 5 años*

Los resultados indican que para el año 2018, existe una demanda que representa $37,088.10 dólares, para el año 2019 $37,195.66 dólares, para 2020, la demanda será de $37,303.52 dólares, para 2021 la demanda representará $37,411.70 dólares, y para 2022 la demanda será de $37,520.20 dólares anuales.

Para el cálculo de las proyecciones se empleó un crecimiento poblacional de 0.29% anual indicados en el sitio oficial Country Meters, El Salvador, y un incremento de la inflación anual de 5.5% pronosticado para el 2018 según el banco central de reserva de El Salvador.

5.1.3 La oferta

5.1.3.1 Análisis del panorama de la oferta:

El resultado que brindó las visitas a los supermercados permitió identificar que ningún super mercado comercializa este producto en el municipio, según los gerentes de los supermercados, no pueden competir con el mercado municipal. El mercado municipal: establece el comercio informal del camarón.

5.1.4 El precio

El precio del producto empacado en bandejas desechables se estableció que costará 5 dólares por libra, esto en base a consultas con expertos y la revisión literaria planteada por (García , et al., 2003).

5.2 Estudio Técnico

5.2.1 Aspectos administrativos

5.2.1.1 Información General

Propuesta del nombre de la empresa: Procesadora De Camarones y Productos del Mar de El Salvador "PROCAMES S.A DE C.V"

Misión: ser una empresa integrada verticalmente en la procesamiento y comercialización de productos de camarón con la más alta calidad y competitividad, satisfaciendo los requisitos de nuestros clientes a través de una política de mejora continua, enfatizando la sostenibilidad ambiental; contando con el talento humano, la tecnología y el equipo adecuado, de manera que aseguramos generar progreso y bienestar para el país.

Visión: posicionarnos en el mercado nacional siendo una empresa de alta calidad en el procesamiento y comercialización de productos de camarón de excelencia, a base de innovación, valor agregado, respeto al ambiente, compromiso con nuestros clientes, bienestar a la sociedad.

Marca Comercial: "DE LA BAHIA"

Nombre del Producto: según el estudio de mercado, el producto principal sería camarón entero congelado, aunque también son opciones de línea de producción, camarón cola congelado y pelado estilo mariposa.

Slogan De La Empresa: "Lo sabroso del mar a su mesa"

5.2.1.2 Características físicas y químicas del producto.

Tabla 4 *Características FF y QQ del producto.*

COMPOSICIÓN	CAMARÓN ENTERO DE CULTIVO
Energía (Kcal. /100)	92
Humedad (%)	76.5
Proteína (%)	20.1
Lípidos (gr)	0.9
Cenizas (%)	1.6
Carbohidratos (%)	1.0
Colesterol (mg)	66
Fibra	0
Sodio (mg)	1260
Calcio (mg)	110

Fuente: elaboración propia con base en los datos propuestos por (Andrade, et al., 2007)**.**

a) Características de los insumos.

5.2.1.3 Diseño de empaque



Ilustración 22 *Bolsa de polietileno para empacado de camarón*



Ilustración 21 *Bandejas desechables para empaque de camarón*

La forma más común de empaque de camarón es en bolsas de polietileno, pero atendiendo a los resultados de las encuestas aplicadas en el análisis del mercado, se emplearán las bandejas desechables, para satisfacer los gustos de la población consumidora.

5.2.1.4 Presentación, etiqueta.

La etiqueta contendrá la fecha de elaboración, número de lote, logo de la empresa, marca, contenido neto, fecha de expiración, recomendaciones para el consumidor, información de contacto y las respectivas certificaciones de calidad.

5.2.2 Tamaño del proyecto

Al analizar los resultados del estudio del mercado, se define que al final de los 5 años de vida proyectados para este proyecto, la empresa deberá procesar 596 libras diarias camarón empacado en sus diferentes presentaciones, esta magnitud de producción está dada por la capacidad de producción, disponibilidad de materia prima, así como los resultados que se obtuvieron en las encuestas aplicadas a la población consumidora en la zona de influencia.

5.2.3 Localización del proyecto

5.2.3.1 Método Cualitativo por puntos

Se aplicó el método cualitativo por puntos que consistió en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización Esto condujo a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permitió ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión (Baca, 2001).

Matriz De Ponderación De Factores

FACTOR RELEVANTE	**FACTOR DE PONDERACION**	**Variables de selección**					
		Cton. Salinas de Sisiguayo		*Jiquilisco*		*Cton. Tierra Blanca*	
		calificación	*Factor ponderado*	*calificación*	*Factor ponderado*	*calificación*	*Factor ponderado*
Disponibilidad de materia prima.	20%	15	300	13	260	20	400
Acceso a los servicios básicos.	30%	30	900	30	900	30	900
Proximidad al mercado.	10%	8	80	10	100	5	50
Proximidad con los proveedores.	10%	7	70	7	70	10	100
Tipo de suelo.	10%	10	100	10	100	8	80
Costos de mantenimiento	10%	8	80	6	60	6	60
Precio de la tierra	10%	8	80	8	80	10	80
TOTAL	**100%**		1610		1570		1670

Tabla 5 *Determinación de la localización de la planta mediante el método cualitativo por puntos* ***Fuente: Elaboración propia***

Definición de cada factor

Según este análisis que se realizó con el desarrollo de la técnica del método cualitativo por puntos se define que el lugar que se establece como más apropiado para la instalación de la planta es el cantón Tierra Blanca, jurisdicción de Jiquilisco.

- Disponibilidad de materia prima: el cantón tierra blanca está ubicado entre las dos regiones que producen mayormente el camarón, por tal motivo se establece esta ubicación ya que la distancia entre ambas regiones es de 24km.

- Acceso a los servicios básicos: Según el desarrollo del ejercicio de determinación de la localización, Tierra Blanca cuenta con un fácil acceso a los servicios básicos como son agua potable, energía eléctrica.

- Proximidad al mercado: tierra blanca está ubicada a 48Km de distancia del mercado previsto para la comercialización.

- Proximidad a los proveedores: ya que los productores están ubicados en dos zonas importantes para la producción de camarón la ubicación es estratégica pues se localiza al punto medio entre el sector 1 conocido como sector San Hilario y sector 2 conocido como Salinas de Sisiguayo. (Ver anexo 11).

- Tipo de suelo: el suelo de la región seleccionada para la instalación de la planta, posee buenas características para la construcción, su tipo de suelo es franco arcilloso.

- Precio de la tierra: El costo del terreno puede variar entre las diferentes posibles alternativas, en la región seleccionada, el costo de la tierra es de 14,000 dólares Mz (Fuente Municipalidad de Jiquilisco)

5.2.3.2 Ubicación del proyecto (localización geográfica y socio - económica)

El proyecto que se denominará PROCAMES estará ubicado en el cantón Tierra blanca, del municipio de Jiquilisco, en el kilómetro 24 ½ carretera que conduce al departamento de a San Vicente, cuenta con aproximadamente, el terreno propuesto está ubicado en la zona rural

del departamento, lo cual es importante considerando el tema de la urbanización, ya que no se afectará a los habitantes del lugar, puesto que la población en los alrededores es poca. Ver anexo (5)

Su actividad económica principal es la agricultura, el cual significa el 80% de los ingresos familiares de la población local, y cuyos sueldos rondan entre 8 y 12 dólares diarios.

Ingeniería del proyecto

La ingeniería del proyecto es un conjunto de conocimientos de carácter analítico y técnico, cuyas actividades y tareas hacen la logística de elegir el proceso productivo. Por consiguiente, la ingeniería de proyecto provee la información en términos de requerimientos de unidades físicas necesarias para armar los presupuestos y flujo de caja del proyecto

5.2.3.3 Requerimientos de materia prima y cada uno de los insumos

A. Camarón:

Características organolépticas

Color: el color regular de la concha de los camarones ***Litopenaeus vannamei*** de cultivo es blanco pálido a blanco verdoso, pero algunas veces se presentan camarones con concha color marrón. Físicamente, excepto por el color, los camarones parecen ser similares (NMX, s.f.).

Olor: Debe ser el característico de la especie exento de olores extraños o desagradables por contaminación o adulteración. presencia de compuestos azufrados y ácido sulfhídrico, que dan el olor característico a "huevo podrido" son sinónimo de estado de descomposición y deben rechazarse (NMX, s.f.).

Sabor: Los camarones frescos refrigerados, deben tener un sabor agradable, característico de la especie exento de sabores desagradables por contaminación o adulteración (NMX, s.f.).

Textura: Debe ser firme, elástica y característica de la especie (NMX, s.f.).

B. Metabisulfito de sodio: En el uso de MBS debe tenerse en cuenta que sea de grado alimentario, sus características son: Presentación, gránulos finos, su color es blanco, presenta un olor característico a Dióxido de Sulfuro, con una densidad entre 1100 - 1200 kg/m3, su pH (50 gr/l 20°C en agua) es de 4 – 5.0, presenta una solubilidad en H_2O de 650 g/litro (a 20ºC) Temperatura de descomposición 170ºC mín. Apariencia al 20% en solución Transparente (Ospína, 2014).

C. Cloro: el cloro a emplear debe ser grado alimenticio, se puede emplear Hipoclorito de calcio para los pediluvios y el lavado y desinfección de los materiales empleados durante el proceso en una concentración de 200ppm para pediluvios y 10 ppm para materiales.

D. Sal: se requiere sal para poder elaborar la salmuera para congelar, aunque puede usarse agua de mar para este fin, la dificultad para transportar agua salada a la planta no es posible, por lo cual se elaborara con sal común a una proporción de 2.5 Libras

por galón de agua, durante esta etapa no se filtrará la solución debido a que no es sal de mar.

E. **Jabón Líquido:** Durante la operación de la planta será necesaria la implementación de jabón líquido grado alimenticio, para la el lavado de manos durante el procesamiento y luego de hacer unos de los baños.

F. **Agua:** El agua utilizada durante el procesamiento de los camarones debe ser agua potable, que cumpla con los requisitos microbiológicos, físico-químicos que establece la normatividad salvadoreña (Norma Salvadoreña NSO 13.07.1:8, s.f.). Consumo de agua durante el lavado y desinfección del camarón 1L/500g (Andrade, et al., 2007).

Según la legislación nacional de El Salvador, el agua para consumo humano, debe cumplir con los siguientes requisitos microbiológicos: Límites máximos permisibles para calidad microbiológica del agua.

Parámetro	**Límite máximo permisible**		
	Técnicas		
	Filtración por membranas	Tubos múltiples	Placa vertida
Bacterias coliformes totales	0 UFC/100 ml	<1,1 NMP/100 ml	-----
Bacterias coliformes fecales o termotolerantes	0 UFC/100 ml	<1,1 NMP/100 ml	-----
Escherichia coli	0 UFC/100 ml	<1,1 NMP/100 ml	-----
Conteo de bacterias heterótrofas y aerobias mesófilas	100 UFC/ ml	----	100 UFC/ ml
Organismos patógenos	Ausencia		

Tabla 6. criterios microbiológicos para la calidad de agua. Fuente: (Norma Salvadoreña NSO 13.07.1:8, s.f.)

G. **Hielo:** para la producción de hielo se debe de emplear el uso de agua potable, debe de manipularse, almacenarse y utilizarse de modo que esté protegido contra la contaminación. La inocuidad del hielo depende de la calidad de agua que se tiene, por tanto, debe de considerarse las especificaciones dictaminadas en el inciso (E). (RTCA, 2006)

Requerimientos de hielo para proceso: para el cálculo del hielo a emplear se tomó como base que los requerimientos por libra son de una libra de hielo para enfriar 2 de camarón

Fórmula para el cálculo del hielo necesario:

Hielo total= volumen camarón / relación de enhielado

H. **Gel de Mano:** el gel sanitizante, también conocido como gel desinfectante, gel de alcohol o gel limpiador de bacteria, se emplease emplea como alternativa al agua y el jabón para lavarse las manos, los principios activos en la mayoría de los geles sanitizantes son alcohol isopropílico, etílico o propílico (PROFECO, s.f.)

I. **Guantes:** los guantes se emplean para evitar al máximo la contaminación del camarón por vía de los operarios, también protege la piel de las manos en la manipulación del camarón.

5.2.3.4 Los costos y proveedores de materia prima e insumos.

Costo por la compra de camarón en Jiquilisco: el precio del camarón varía de acuerdo su tamaño, según los productores, el precio del camarón, puesto en borda tiene un costo aproximado de $1.90 dólares por libra para camarón con peso de 12 gramos, es decir camarón de talla 35/40.

Proveedores de Materia Prima: los proveedores de camarón serán los mismos productores del municipio, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:

Tabla 7 *Descripción de los proveedores del municipio de Jiquilisco*

Cooperativa	Producción promedio por ciclo (L)	Producción por ciclo (QQ)
29 de junio de R.L.	38,236.0	382.36
Senderos de Paz	2,412.7	24.13
Los Calix de R.L	13,333.3	133.33
Chacastera de R.L	5,666.7	56.67
Sara y Ana de R.L	23,333.3	233.33
Walber Romero de R.L	9,000.0	90
Los piñalitos de R.L	7,661.3	76.61
Chinandega	2,233.3	22.33
Aguiluchos	2,133.3	21.33
Wilber Mendoza de R.L	4,133.3	41.33
31 de diciembre de R.L	82,247.0	822.47
mujeres El Milagro	5830.3	58.3
la carranza	16108.8	161.08
Romerito de R.L	27264.0	272.64
El Salmón de R.L	4000.0	40
Estanques pequines de R.L	3333.3	33.33
Los Mancornados de R.L	400.0	4

Fuente: Elaboración propia

Los productores se encuentran distribuidos en dos sectores, identificados como Zona 1, conocida como sector Sisiguayo, y la Zona 2, conocida como sector san Hilario. (Véase anexo 11), los ciclos de producción son de 4 meses por ciclo, logrando 3 ciclos anuales de producción de camarón.

5.2.3.5 Descripción de Precios de insumos y materia prima

Tabla 8 *descripción de precios de los insumos*

Descripción	Costo ($)	Unidad de medida	Fuente (proveedor)
Camarón	$1.90	Libras	productores de Jiquilisco
MBS	$5	Kg	BRENNTAG El Salvador S. A
Cloro	$19.60 /	bidón 30kg	AGUAMARKET
Sal	$0.13	Libra	Super Selectos
Agua	$1.875	M^3	ACASABL
Electricidad	$0.391574	KWh	DEUSEM S.A de C.V

Tabla 9 *Descripción de precios de los materiales*

Descripción	Costo ($)	proveedor
Bolsa de polietileno 2lb		Termoencogibles, S.A. de C.V.
Caja de cartón corrugado		
Gabacha (Mandil)	7	
Red cubre cabello (Cofia)		
Botas de hule	10	
Guantes desechables	6	
Camisa	6	Costurero informal
Pantalón	8	Costurero informal
Mascarilla cubre boca	8	
Pala	7.5	Santin S.A de C.V
balanza		

5.2.4 Tecnología del proyecto

5.2.4.1 Descripción del proceso productivo

Cosechado: el proceso inicia con la extracción de los camarones de las granjas, y cuyo tiempo no debe superar las 3 horas en llegar a la planta, durante la extracción del camarón, se realiza una inmersión preventiva del camarón en una solución de Metabisulfito de sodio Na_2SO_4, que permite inhibir tanto la carga microbiana como la acción enzimática responsable de la melanosis del camarón. Los camarones reposan en esta solución un tiempo de 10 – 15 minutos y luego son enhielados rápidamente en relación de 2:1 (2 libras de camarón para 1 libra de hielo) en canastas plásticas con capacidad de 100 lb en las cuales se estiban en un camión equipado con un compresor que permite mantener temperaturas frías que garanticen la máxima frescura del camarón durante el transporte

Recepción: los camarones se reciben y descargan en una pila donde se les dará un lavado, y posteriormente se le someterán a una nueva inmersión en una solución de Metabisulfito de

sodio al 12% de concentración para garantizar la calidad del camarón, y que permitirá prolongar por mucho más tiempo la vida de anaquel del mismo.

Preclasificación: luego de pasar por la inmersión en Metabisulfito de sodio, los camarones son llevados hacia la zona de clasificación para extraer aquel camarón que no cumple con los estándares de calidad requeridos como ser, que no cumple con las tallas exigidas por los clientes, que presenta su exoesqueleto blando (muda), manchas en la cabeza (incidencia de melanosis), rasgos de notable deterioro por daño mecánico, rasgo de portar enfermedades, y retirar toda la suciedad que pudiera llevar el camarón procedente de las granjas.

Clasificación: se realiza una segunda inspección y clasificación del camarón para poder asegurar la calidad, y extraer cualquier camarón o suciedad que no se detectó en la preclasificación.

Embandejado: el camarón es empacado con su talla y calidad específica, en las mesas del empaque, colocando el producto primeramente en una bolsa de polietileno, se ubica la bolsa con camarón en la funda top open (previamente rotulada o etiquetada con la información requerida) y se procede a pesar en 1 lb. (454 g).

Glaseado: Luego de haber sido empacado el camarón en su caja, se procede al glaseado, mismo que consiste en adicionarle agua con una solución de sal, lo más fría posible (temperaturas de 0-4°C), cuidando de llenar completamente la charola con agua suficiente para garantizar un buen glaseado envolviendo adecuadamente con la bolsa de polietileno, para evitar posibles pérdidas en el manipuleo posterior.

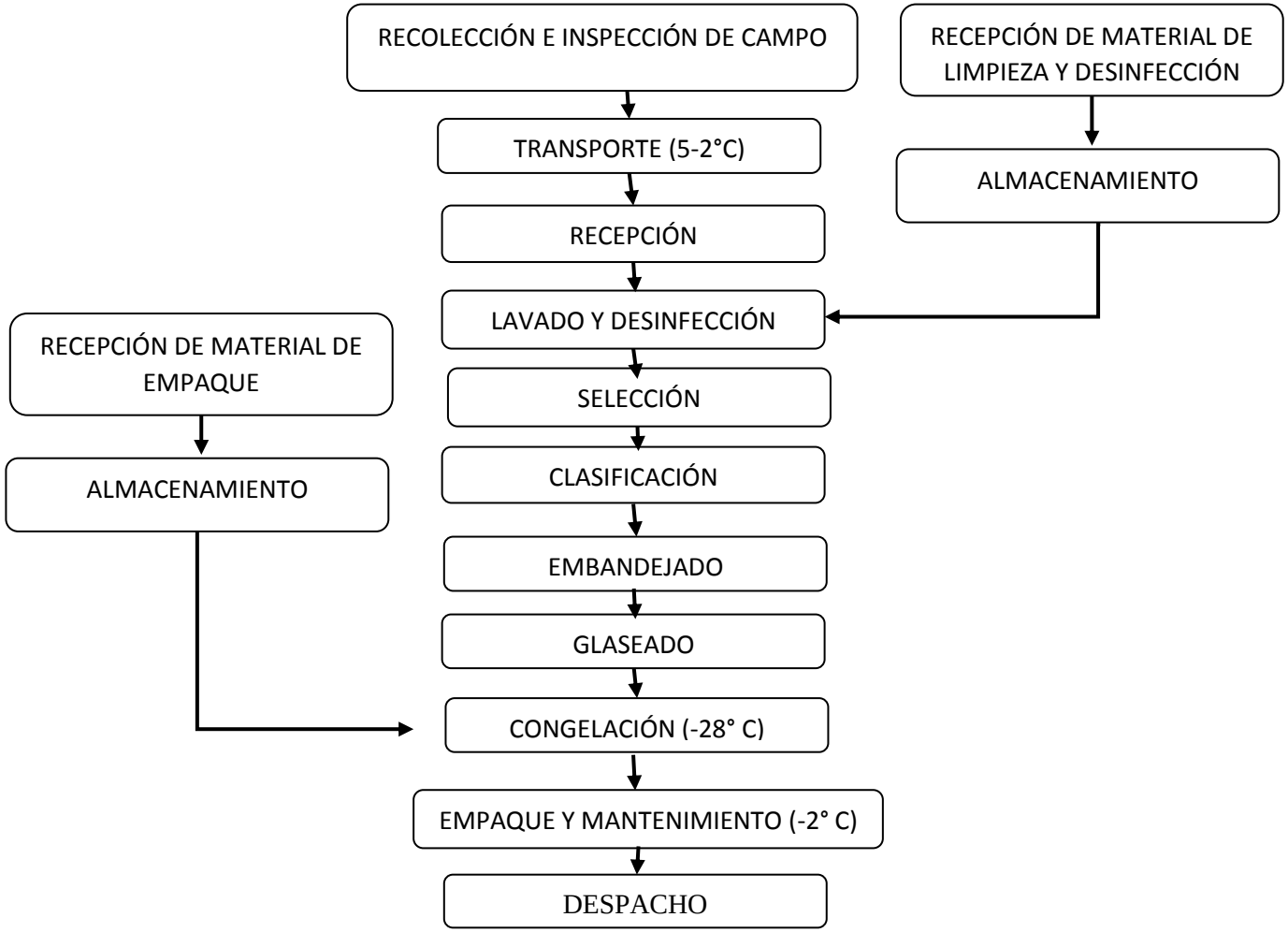
Rotulado y etiquetado: esta área es responsable del armado y sellado de las fundas y master debidamente marcados con las especificaciones oficiales como: clave de la planta, el N° de lote, talla, especie, peso, origen del producto o abreviación que indique la procedencia, presentación, código de producción, proveedor y contiene sulfito de sodio, sujeta a la normativa NTE INEN 1334-1 y a la norma internacional CODEX STAN 92-1981.

Congelado: Se colocan las cajas top open con el producto, en estantes especiales, los cuales son llevados al cuarto de congelamiento, a una temperatura de -28 °C durante un periodo mínimo de 4 horas aproximadamente.

Masterizado: Una vez transcurrido el periodo de congelación, o bien el producto haya alcanzado una temperatura mínima de -18 °C, se procede a descargar el congelador. Se acartona en caja que contiene una o más unidades del producto (máster) de capacidad de 10 marquetas (bloques que tienen forma prismática) en cada uno, de la misma talla, especie, previamente preparados en el área de rotulado, el master de cartón corrugado.

Almacenaje: Una vez que se ha hecho esto, se procede a estibar en tarimas plásticas, en las cuales son introducidos a la bodega de conservación de producto terminado, a una temperatura de -2°C y con una humedad relativa de 30-40 %, y con una velocidad del aire en los difusores de aire frío de 2 m /s.

5.2.4.1 **Diagrama de bloques del camarón entero congelado**



5.2.4.2 **Diagrama de flujo de operaciones**

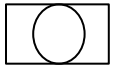
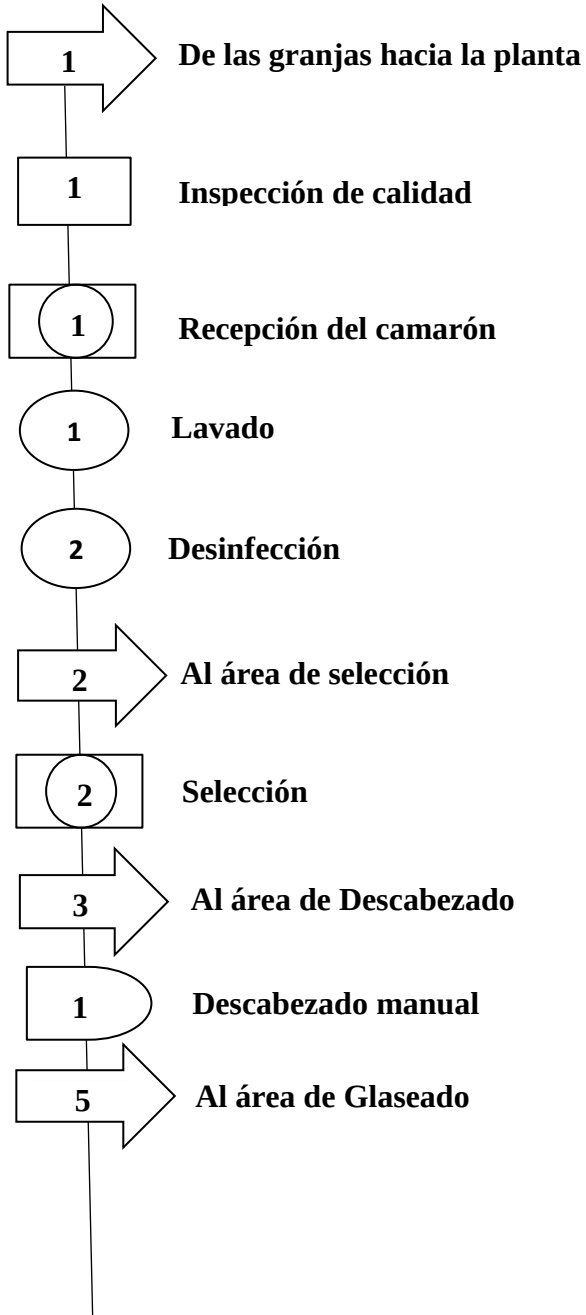
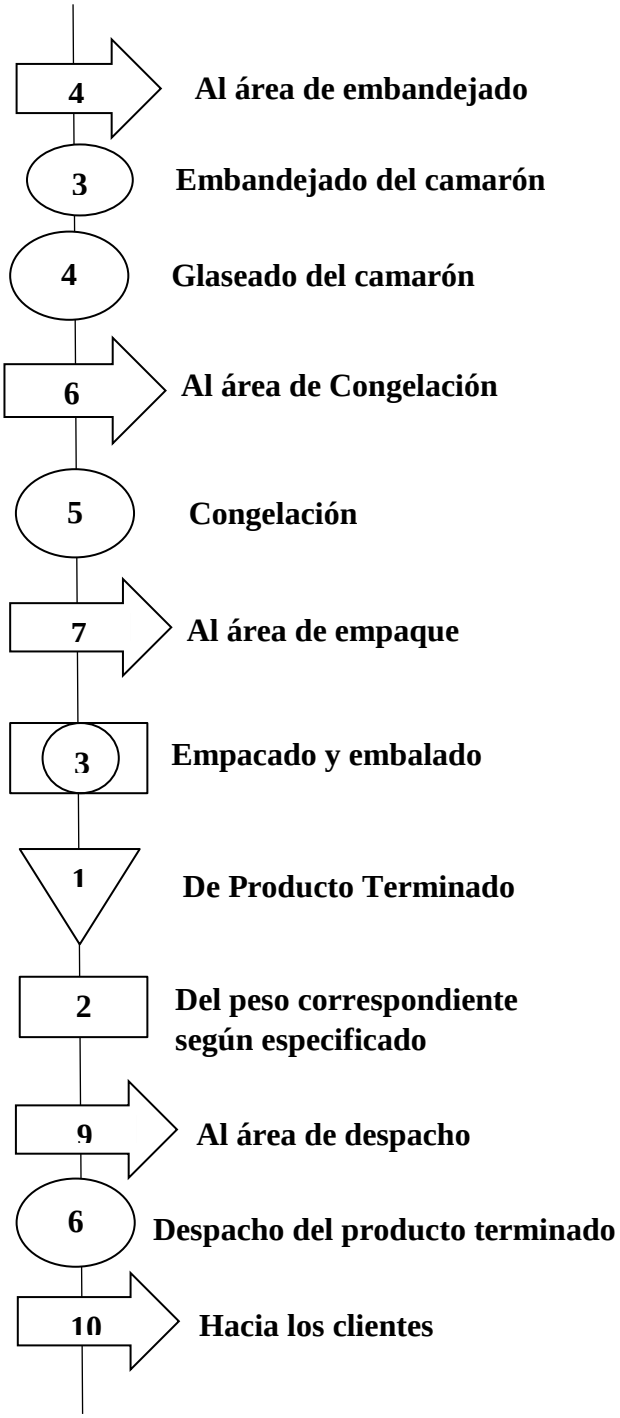
Símbolo	significado	Total
	Transporte	10
	Operación combinada	3
	operación	6
	Almacén	1
	Demora	1
	Inspección	2
Total		**23**

Tabla 10 Interpretación del flujo de operaciones




4
Al área de embandejado
3
Embandejado del camarón
4
Glaseado del camarón
6
Al área de Congelación
5
Congelación
7
Al área de empaque
3
Empacado y embalado
1
De Producto Terminado
2
Del peso correspondiente
según especificado
9
Al área de despacho
6
Despacho del producto terminado
10
Hacia los clientes

5.2.4.3 **Diagrama de Multiproductos (camarón cola, mariposa y/o entero con cabeza)**

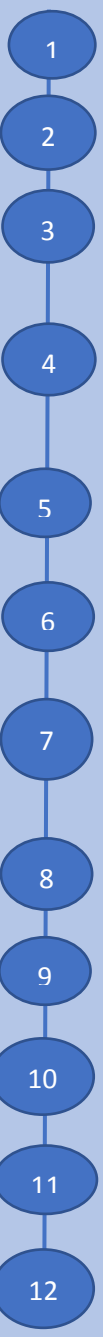
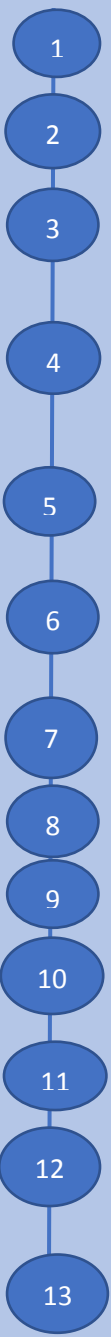
Etapa de proceso	Camarón cola congelado	Estilo mariposa congelado	Entero congelado
Inspección y recolección decampo			
Transporte			
Recepción			
Lavado y desinfección			
Selección			
Descabezado			
Clasificación			
Pelado			
Embadenjado			
Glaseado			
Congelación			
Empaque y mantenimiento			
Despacho			

Tabla 11 *Diagrama Multiproductos (Fuente: Elaboración propia).*

El producto principal será el camarón empacado en bandejas desechables, pero generalmente las empresas de esta índole tienen más de un producto, por lo cual se presenta el proceso del camarón pelado estilo mariposa y el camarón sin cabeza congelado, como alternativas para el procesamiento (Camarón Cola).

5.2.4.4 **Descripción del equipo**

Durante la ejecución de la producción, se vuelve necesaria la implementación de algunos equipos que ayudaran a volver más eficiente el proceso, a continuación, se listan los equipos que son necesarios, tomando como base los resultados obtenidos en las encuestas:

Moto lavadora: se requerirá esta máquina, ya que facilitará en gran medida la función de la limpieza posterior al procesamiento de la materia prima.

Envolvedora: su función es envolver las bandejas desechables con el producto ya colocado, en las bandejas, con lo cual se estará listo para el congelamiento.

Cuarto de congelación: el cuarto de congelación es esencial para garantizar que los camarones tendrán una vida útil más prolongada. El mecanismo de congelación será bajo el principio de aire forzado.

Planta Generadora de electricidad: es necesario un generador de energía eléctrica, ya que el proceso no debe detenerse, y debe garantizarse que los cuartos de congelación y mantenimiento (principalmente) no sufran ninguna interrupción que dañe la cadena de frio del producto, por lo cual debe garantizarse que habrá un mecanismo auxiliar de prevención por si hubiese una ausencia de electricidad en la empacadora.

5.2.4.5 **Infraestructura y distribución de la planta**

5.2.4.5.1 Especificaciones de infraestructura: Requisitos sanitarios de los establecimientos alimentarios

La norma técnica para alimentos, del ministerio de salud establece algunos lineamientos importantes que se deben de considerar para la implementación de una empresa procesadora de alimentos:

a) Ubicación y alrededores

Art. 5.- Los establecimientos alimentarios deben estar ubicados en zonas o lugares no expuestos a contaminación física, química o biológica y de actividades industriales que constituyan una amenaza grave de contaminación de los alimentos. La distancia aceptable de fuentes de contaminación para la ubicación del establecimiento alimentario es

b) Alrededores del área donde se preparan alimentos

Art. 6.- Los alrededores o áreas exteriores del establecimiento donde se preparan alimentos deben mantenerse limpios, libres de maleza, estancamientos de aguas, promontorios de desechos sólidos y polvo.

c) Infraestructura

Art. 7.- Dentro del edificio, el área de preparación y almacenamiento de alimentos debe disponer de barreras efectivas para impedir el ingreso de plagas como: insectos, roedores, aves, quirópteros u otra fauna nociva y otros contaminantes. La edificación en cuanto a su diseño, construcción y tamaño debe ser tal que facilite su mantenimiento y operaciones sanitarias, conforme a la actividad correspondiente.

d) Pisos

Art. 8.- Las superficies del piso deben ser de material impermeable para evitar la contaminación y que faciliten los procesos de limpieza y desinfección, no deben presentar daños ni grietas. Según el tipo de actividades del establecimiento, se requiere de la instalación de desagües para la evacuación rápida de las aguas que se generen con desnivel del dos por ciento al desagüe. En el área de preparación de alimentos de establecimientos alimentarios y otras procesadoras artesanales de alimentos con procesos húmedos, además de lo establecido en el inciso anterior, se requerirá que las uniones entre el piso y las paredes sean redondeadas.

e) Paredes

Art. 9.- Las paredes internas de las áreas de procesamiento y manipulación de alimentos deben ser impermeables, lisas, de color claro, limpias y en buen estado.

f) Techos

Art. 10.- Los techos deben estar construidos de material impermeable e impidan la acumulación de polvo, contaminantes y anidamiento de plagas, en caso de contar con cielo falso, debe mantenerse en buen estado y limpio. Si el establecimiento cuenta con plafón de concreto, debe mantenerse en buen estado, libre de grietas, de superficie lisa, lavable y que no constituya riesgo de contaminación.

g) Ventanas

Art. 11.- Las ventanas y otras aberturas de las áreas de preparación y almacenamiento de alimentos deben estar provistas de malla número diez o doce, u otros equivalentes que impidan el ingreso de insectos, roedores y otras plagas, además que sean fáciles de desmontar

y limpiar. Las repisas de las ventanas deben tener un declive del diez por ciento para evitar la acumulación de polvo e impedir su uso para almacenar objetos.

h) Puertas

Art. 12- Las puertas de la zona de producción de alimentos deben estar construidas de material no absorbente, lisas y de fácil limpieza, con bisagras que accionan en vaivén.

i) Iluminación y ventilación

Art. 13.- El establecimiento alimentario debe disponer de luz natural o artificial y tener un sistema efectivo de ventilación natural o artificial, conforme lo establece el Reglamento General Sobre Seguridad e Higiene en los Centros de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

j) Equipos de ventilación

Art. 14.- Los aparatos o equipos utilizados tales como: ventiladores, campanas extractoras, extractores de calor, aires acondicionados y otros, deben recibir mantenimiento preventivo dos veces al año.

k) Calidad y cantidad del agua

Art. 15.- El establecimiento alimentario debe disponer de agua potable en calidad y cantidad suficientes, en todas las áreas requeridas, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución

l) Agua para consumo humano

Art. 16.- El agua suministrada para consumo humano debe ajustarse a los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos, conforme lo establece el instrumento técnico jurídico correspondiente, en el caso de utilizar agua envasada, ésta debe contar con el Registro Sanitario Vigente.

m) Almacenamiento de agua

Art. 17.- La cisterna o tanque para almacenar agua debe estar protegida de contaminantes externos, debe lavarse y desinfectarse cada seis meses y presentar su respectivo registro de limpieza y desinfección; el agua almacenada debe tener un límite de 0,3 a 1,1 mg/l de cloro residual libre.

n) Acabados específicos para la planta propuesta

se consideró para la construcción de la planta propuesta acabados que cumplan con las exigencias sanitarias, características necesarias que pueda garantizar una obra civil de alta calidad, dentro de estos aspectos se consideraron:

- **Piso epóxico**: sistema de mortero epóxico proporcionará alta resistencia al impacto, la compresión y el tráfico pesado. Los morteros epóxicos proporcionan un sistema de rápido curado especialmente diseñado para pisos industriales de concreto, dando excelentes propiedades contra los efectos dañinos de los derrames químicos además de resistencia a altas temperaturas (PASA, s.f.).

- **Paredes**: las paredes deben ser de ladrillo, que permite un mejor aislado con el exterior y permite mejorar la correcta circulación del aire, debe ser resistente a la temperatura, revestida con aislante FRP.

- **Ventanales:** deben ser amplios, y que estos estén ubicados con vista hacia el norte o hacia el sur, para disminuir el ingreso de los rayos ultravioleta y una buena iluminación natural.

- **Techo:** debe de emplearse tuvo cuadrado o redondo galvanizado, lamina Aluzinc y aislante térmico para reducir la sensación térmica dentro del edificio.

En la construcción de la planta se implementarán materiales de alta calidad como por ejemplo:

A. **Acero: Acero inoxidable:** el acero inoxidable ofrece una gran resistencia a la corrosión, por ese motivo se usa mucho en la industria alimentaria. La gama de aceros inoxidables disponibles es grande y la selección de la calidad más apropiada depende de las propiedades corrosivas.

B. **Aluminio:** presenta una excelente resistencia a la corrosión ya que reacciona con el oxígeno para formar una capa muy delgada de óxido de aluminio, que le protege de los medios corrosivos.

5.2.4.6 **Áreas propuestas para la empacadora**

1) Estacionamiento
2) Oficina
3) Vestidores y aseo del personal
4) Baños sanitarios
5) Recepción
6) Lavado y desinfección
7) selección y descabezado manual
8) Clasificación
9) Glaseo
10) pelado
11) Pesado y embandejado
12) Congelamiento
13) Empacado
14) Cuarto de almacenamiento
15) Despacho
16) Máquina de hielo
17) Almacén de material de empaque
18) Almacén de sustancias químicas

5.2.4.7 **Diagrama de Matriz SLP**

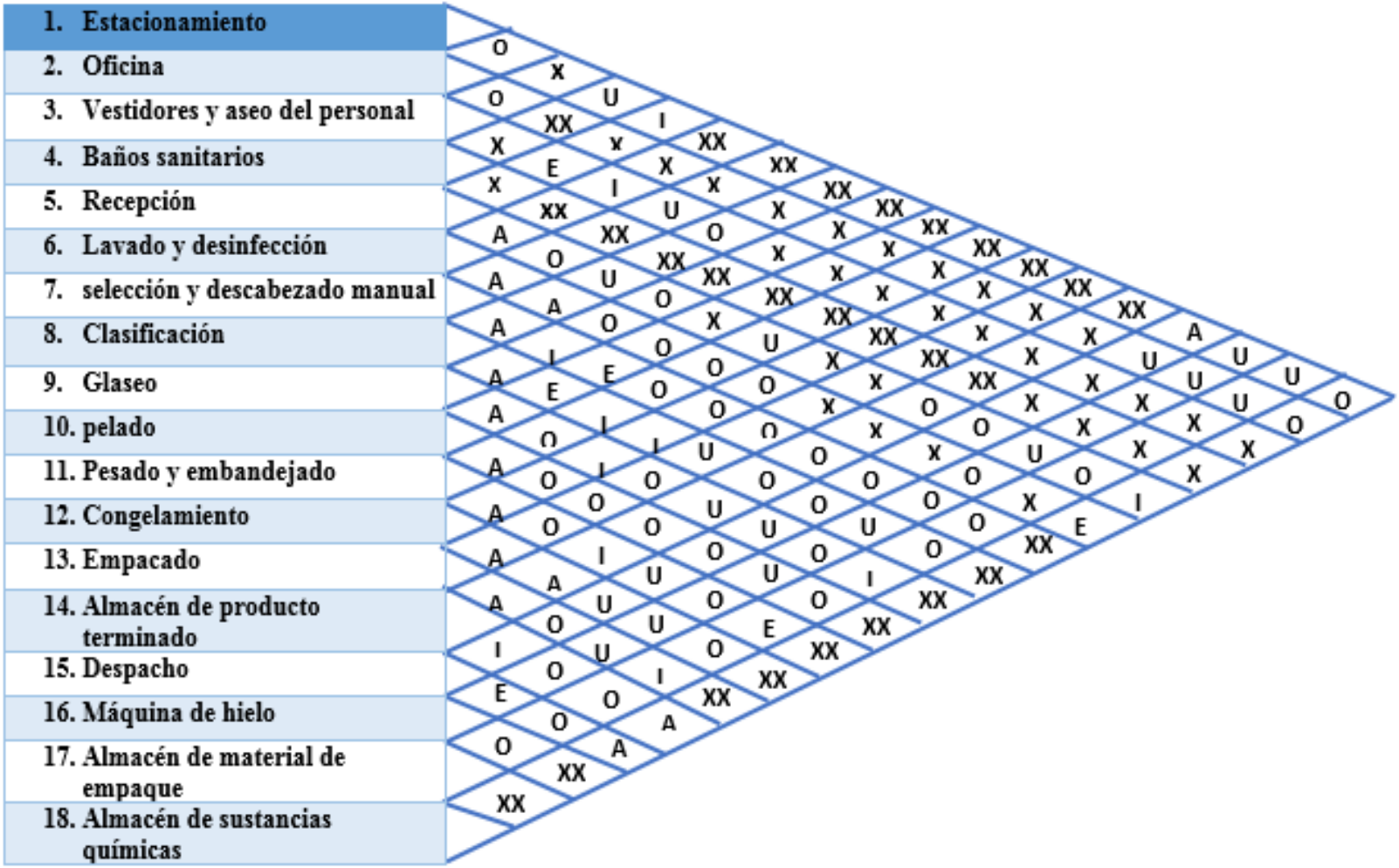


Figura 2 Diagrama relacional de espacios, matriz SLP.

Interpretación del diagrama SLP

Tabla 12 *Mecanismo de interpretación de la matriz SLP*

	PROXIMIDAD
A	**Absolutamente necesario**
E	**Especialmente Importante**
I	**Importante**
O	**Ordinario**
U	**Sin importancia**
X	**No deseable**
XX	**Muy indeseable**

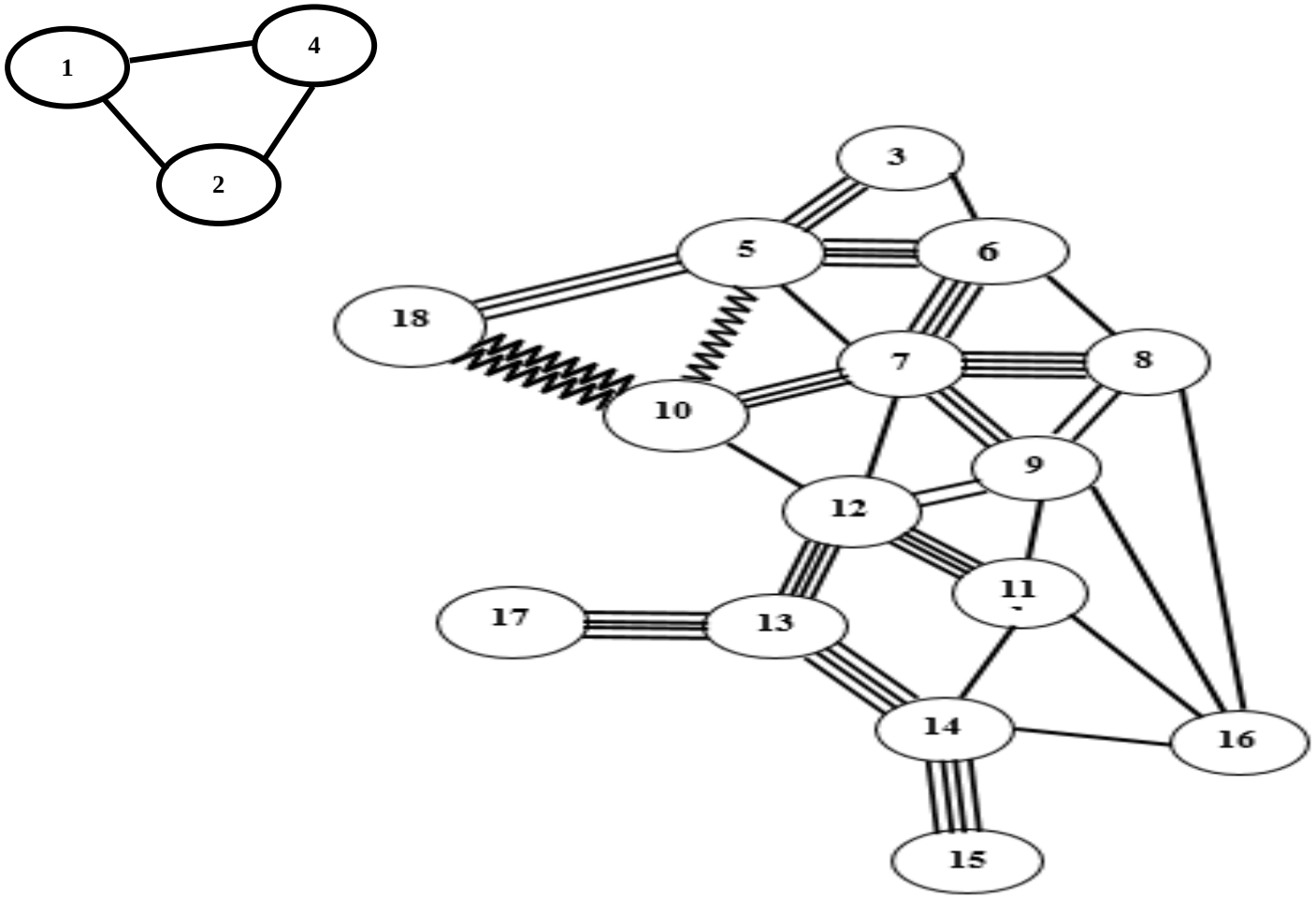
Tabla 13 *Justificación de la matriz SLP*

CÓDIGO	MOTIVO
1	Estacionamiento: debe estar cerca del área de recepción de materia prima, para facilitar el ingreso de dicha materia a la planta para poder procesarla, según los procedimientos establecidos.
2	Oficina: es importante para el desarrollo de la empresa, pero no es indispensable en el proceso productivo, por tanto, se clasifica como ordinario, por tanto, es irrelevante que esté ubicada cerca de las áreas de proceso.
3	Vestidores y aseo del personal; previo al ingreso al área de proceso, es indispensable que el área de vestidores esté dentro de la estructura, es la primera etapa que atraviesa el personal, y es aquí donde se garantiza que los empleados no serán un posible vehículo de contaminación para el producto en procesamiento.

4	Baños sanitarios: representan un peligro total para el producto ya que es un foco de contaminación muy importante y que está intrínsecamente ligado a los operarios y debe garantizarse que es un área totalmente higiénica, pero no es aceptable que esta área este en proximidad con las áreas de proceso.
5	Recepción: Es la primera etapa del proceso que atravesarán los camarones y se vuelve esencial su proximidad con las demás áreas de proceso, principalmente con producción
6	Lavado y Desinfección: Esta área de proceso, es necesario que se encuentre muy cercano al área de recepción y producción ya que posterior al lavado se procede a la selección del camarón.
7	Clasificación: en esta etapa del proceso se recibe el camarón proveniente de las granjas, y se clasifica el camarón, procurando retirar cualquier materia extraña proveniente del campo, así como camarón que no cumple las características necesarias para poder ser incorporado al proceso posterior.
8	Selección y descabezado: en esta etapa del proceso se recibe el camarón que llega de la previa selección del camarón, y el producto que se descabezará también pasará por esta etapa para dar paso a la clasificación posterior.
9	Glaseo: Es imprescindible su proximidad con el área de selección y descabezado, pues en todos los productos esta es una etapa que no se puede obviar. Y debe estar en proximidad esencialmente con el área de empaque.
10	Pelado: Esta etapa del proceso es requerida por una parte del producto a procesar, debe estar próxima al área de glaseo, y empaque ya que antes de glasear el producto debe pelarse primero, para pasar al empaque.
11	Pesado y embandejado: esta área es necesaria a la hora de definir el peso neto del producto empacado, y es esencial en el área de proceso mayormente en cercanías al proceso de congelación.
12	Congelación: es el área más importante del conjunto de sectores que conforman el área denominada producción, debe estar en cercanías principalmente al área de empaque.

13	Empaque: esta área es esencial durante el proceso, y se requiere que no esté distante del área de congelación y de pesado.
14	Bodega de producto terminado: se requiere que esta área esté próxima con el área de congelación y despacho para facilitar el flujo del producto previo a la comercialización del producto.
15	Despacho: esta área es necesaria que esté presente en las instalaciones de la planta, en esta área se cargará el producto terminado en el vehículo para transportar el producto a los clientes, se requiere que esté esencialmente cerca del área del almacén de producto terminado, para no entorpecer el proceso, ya que los volúmenes que se manejaran suponen mucha dificultad si no se establece un flujo continuo lineal.
16	Máquina de hielo: Esta área no es de carácter obligatorio que se ubique cercanamente a las demás áreas de proceso, pero es considerable su cercanía al área de glaseo ya que el hielo es parte fundamental de la salmuera para glaseo, también se emplea hielo en la recolección del camarón en las áreas donde son criados.
17	Material de empaque: esta área albergará todos los materiales necesarios para el adecuado empaque del camarón, y hace necesaria su cercanía con el área de producción preferentemente en el área de empacado para evitar retrasos en la producción.
18	Almacén de sustancias químicas: En el proceso productivo se emplean sustancias químicas, como cloro, MBS insecticidas etc. Que no conviene estén cerca de la materia prima ya que puede resultar en contaminación cruzada.

Figura 3 *Diagrama correlacional de áreas, diagrama de hilos*



Interpretación del diagrama de hilo

Letra	Orden de proximidad	Valor en Líneas
A	**Absolutamente necesario**	
E	**Especialmente Importante**	
I	**Importante**	
O	**Ordinario**	
U	**Sin importancia**	
X	**No deseable**	
XX	**Muy indeseable**	

Tabla 14 *Identificación de los elementos del diagrama de Hilos*

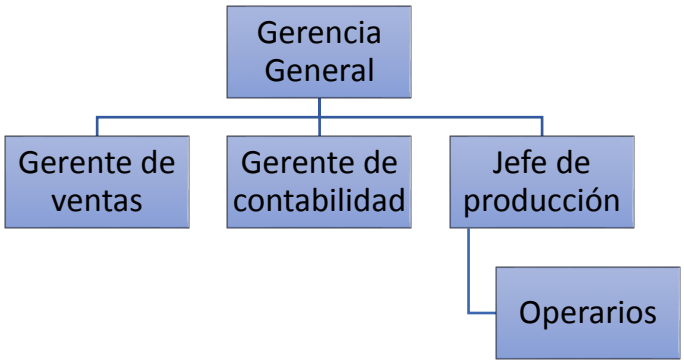
5.2.4.8 **Plano de la planta**

El flujo del proceso está diseñado de tal manera que se aplica un flujo en U, la planta cuenta con 304.99 M^2 para la construcción (véase anexo 13), el costo por metro cuadrado valorado, se tomó como referencia la planta de lácteos de la Universidad Nacional de Agricultura ya que sus características son similares a las que se requieren en la empacadora de camarón, en el cual se estableció en L10000 Reduciendo moderadamente el valor en 21% del precio debido a que en la planta propuesta no será necesario contar con todas las actividades con que cuenta la planta en mención, como ser sobre cimientos altos, relleno bajo piso también el diseño estructural de la planta será más simple en comparación que el de la UNA, esta reducción nos deja un precio unitario por metro cuadrado de construcción de L7,891.63lempiras por metro cuadrado de construcción, que al realizar la conversión a una tasa de cambio de L23.7229 por dólar, al día 09 de mayo de 2018 está en $332.66 dólares; cabe mencionar que el factor sobre costo considerado por las empresas constructoras de la región puede provocar un aumento o disminución del precio de construcción, considerado en este documento.

5.2.5 Aspectos administrativos

5.2.5.1 **Organigrama de operación**

Ilustración 23 *Organigrama de operación propuesto para la empresa.*



5.2.5.1 Descripción de funciones y requisitos del puesto

Secretaria: Una secretaria es una persona que proporciona apoyo administrativo y administrativo. Las secretarias pueden realizar tareas tales como escribir a máquina y archivar, contestar el teléfono y hacer citas para su supervisor, con capacidad para manejar paquete de office.

Contador: para administrar la parte contable se requiere de un contador público que valide y administre los estados financieros que la empresa durante el transcurso de sus operaciones generará.

Gerente de ventas: para garantizar una adecuada comercialización del camarón se requiere contratar a una persona que tenga conocimientos que garanticen el éxito de la empresa a

través de las ventas que este gestione, esta persona debe de poseer conocimientos en márquetin.

Gerente de producción: Durante las operaciones productivas de la empresa se requiere de un jefe encargado de la producción, con conocimientos técnicos - científicos para el manejo adecuado de la materia prima que se procesa, en el caso camarón, el profesional a cargo pude ser un tecnólogo de alimentos o ingeniero agroindustrial.

Operadores: se estima que el 80% por ciento de la población que trabaja en el procesamiento de camarón son mujeres, por lo que se requiere que se contrate este personal, el cual se encargará de procesar el camarón, y preparar el producto para la comercialización.

Vigilantes: son personas especializadas en ofrecer seguridad en las instalaciones donde se procesan los alimentos, estas personas son las encargadas de velar por la integridad física tanto de las instalaciones, como del personal que en ella labora.

5.2.6 Aspectos legales

Las actividades sociales y económicas del hombre requieren normas que regulen el comportamiento de sus miembros. Todas las actividades empresariales, incluyendo los proyectos se encuentran sometidas a ordenamientos jurídicos que regulan el marco en el cual los agentes económicos se deben desenvolver.

5.2.6.1 Legalización de una empresa en El Salvador:

PASO 1 - Seleccionar el nombre de la empresa, Según el artículo 570 y 571 del código de comercio. La institución donde se realiza el trámite es el Centro Nacional de Registros (CNR), Se realiza en la oficina de Registro de Comercio. Al llegar a esta oficina se verifica si el nombre que se quiere para la empresa está disponible. Se solicita el formulario para la

inscripción de empresa, Para realizar este trámite se debe presentar el DUI y NIT del propietario del establecimiento previamente solicitado en el Ministerio de Hacienda (NIT). El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 2; en el ministerio de hacienda se puede solicitar el Número de Registro de Contribuyente y el NIT.

PASO 2 - Registro del balance inicial de la empresa, Según el artículo 411 y 474 del código de comercio. La institución donde se realiza el trámite es el Centro Nacional de Registros, Se realiza en la oficina de Registro de Comercio, El balance inicial debe presentar su debida inscripción al CNR previa cancelación de aranceles que tienen un valor de $17.14. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 2.

PASO 3 - Inscripción en el Ministerio de Hacienda para obtener el NIT de comerciante. Se debe pagar el arancel respectivo ($0.23) en Torre 1 primer nivel (Tesorería), Para que le puedan brindar el NIT se debe presentar el comprobante de pago de aranceles respectivos, Luego se debe esperar la entrega del documento en Torre 2 primer nivel. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 4 - Obtener el N° de Registro de Contribuyente, Según el artículo 86 del código tributario. La institución donde se realiza el trámite es el Ministerio de Hacienda, Para realizar este trámite se debe presentar el formulario F-210 completamente lleno, en la oficina asignada adjuntando el NIT del comerciante. No hay ningún pago de aranceles para realizar este trámite.

PASO 5 - Registrar la empresa en la Alcaldía Municipal, Según la Ley General Tributaria Municipal (art.30), El trámite se realiza en la oficina general de la Alcaldía Municipal en el departamento de Inscripción de contribuyentes. Para realizar este trámite se debe presentar el formulario para inscripción y des inscripción de contribuyentes (F-4) completamente lleno. El valor de los aranceles o pagos para realizar el trámite son de acorde a la tabla arancelaria

de la Alcaldía de la localidad. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 2.

PASO 6 - Obtención de solvencia en la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC), El trámite se realiza en departamento de trámites de solvencia, Para realizar este trámite se debe presentar el formulario respectivo (F-10), presentando la documentación requerida, así como también el comprobante de pago de aranceles respectivos. También se requiere la presentación del balance inicial y el NIT del propietario. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 7 - Solicitud de matrícula de empresa de comerciante, según el artículo 411 del código de comercio, la institución donde se realiza el trámite es el centro nacional de registros (CNR). La oficina encargada es la de registro de comercio, este documento se obtiene con el fin de que la empresa pueda laborar legalmente, para realizar este trámite se debe presentar la solicitud de matrícula de empresa (1ª vez). La documentación requerida para realizar este trámite es la copia de NIT, recibo original de derecho de registro, solvencia de la dirección general de estadísticas y censos. El valor de los aranceles o pagos para realizar el trámite es de $11.43 El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 8 - Legalización contable, Según el artículo 435 del código de comercio. El trámite debe realizarse con un contador público debidamente certificado. Se presenta una solicitud a un contador público para que autorice el sistema contable y catálogo de cuentas. El valor de los aranceles o pagos para realizar el trámite es de $571.43, El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 9 - Legalización de libros contables, según el artículo 70 del código de comercio. el trámite debe realizarse con un contador público o un auditor debidamente certificados. la documentación requerida para realizar el trámite es el libro diario, libro mayor, libro de estados financieros. El valor de los aranceles o pagos para realizar el trámite es de $0.23 más

IVA por cada hoja autorizada. el número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 10 - Inscripción en el Ministerio de Trabajo, Según el artículo 55 de la ley de Organizaciones y Funciones del Sector Trabajo y Previsión Social. La institución donde se realiza el trámite es el Ministerio de Trabajo. El trámite debe realizarse en el departamento de inscripción de trabajo. En este lugar se debe realizar los respectivos contratos de trabajo, inscribirse en el Ministerio de Hacienda presentando nómina de empleados. La documentación requerida para realizar el trámite es la solicitud de inscripción y la identificación del representante legal. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 11 - Inscripción en el ISSS, en las oficinas del Instituto Salvadoreño del Seguro Social debe inscribirse como patrono e inscribir a los empleados también, Para realizar este trámite se debe presentar el formulario expedido por el ISSS, carta dirigida al ISSS. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 12 - Abrir cuenta bancaria. La apertura de la cuenta bancaria la puede realizar en el banco de su preferencia, La cuenta bancaria debe de aperturas a nombre de la empresa, La única documentación que debe presentarse para realizar este trámite es el DUI. El número de días que se utiliza para concretizar el trámite es de 1.

PASO 13 - Abrir cuenta en registro de catastro. Según el artículo 7 de la Ley General Tributaria Municipal, El trámite se realiza en la Alcaldía Municipal. El trámite debe realizarse en el departamento de impuestos. Se debe presentar la declaración jurada en la Alcaldía de la localidad para poder estar legalmente inscrito en el lugar que se establezca. Presentar el formulario único de trámites empresariales. La documentación requerida para realizar el trámite son el NIT, DUI, teléfono de la empresa, mencionar el nombre, giro, fecha de inicio de operaciones y la carta jurada. Los aranceles o pagos para realizar el trámite son gratis por primera vez. El número de días para concretizar el trámite es de 1.

PASO 14 - Elaboración de facturas. La imprenta debe estar autorizada por el Ministerio de Hacienda, En este proceso se deben de elaborar las facturas y documentos para el funcionamiento de las ventas. El número de días para concretizar el trámite depende de la imprenta.

PASO 15 - Comprar libros de IVA. Este trámite debe realizarse en la oficina de un contador público o un auditor, El número de días para concretizar el trámite es de 1.

PASO 16 - Inscribir las marcas de fábrica. Según la Ley de marcas, el trámite se realiza en el Centro Nacional de Registros (CNR). La documentación requerida para realizar el trámite deben ser 15 facsímiles debidamente cortados en un sobre y se debe adjuntar la solvencia de contribuciones directas. Los aranceles en este caso son de $20.00. El número de días necesarios para concretizar el trámite es de 5

5.2.6.2 Establecimiento del registro Sanitario.

Art. 95.- El Ministerio llevará un registro de alimentos y bebidas, en consecuencia, se prohíbe la importación, exportación, comercio, fabricación, elaboración, almacenamiento, transporte, venta o cualquiera otra operación de suministros al público, de alimentos o bebidas empacadas o envasadas cuya inscripción en dicho registro no se hubiere efectuado.

Procedimiento para el registro sanitarios de alimentos y bebidas procesados:

1. Registro de Persona Natural o Persona Jurídica en el SISAM
2. Llenar solicitud de Registro Sanitario en el Sistema de Alimentos y Bebidas del SISAM, subir al sistema escaneado documentos solicitados.

3. El sistema le enviará correo electrónico, el momento que un técnico de la Unidad de Alimentos y Bebidas haya revisado su solicitud, indicándole presentarse en las oficinas de la DISAM con los siguientes documentos:

➢ Expediente con los requisitos

➢ Mandamiento de pago o número del mandamiento de pago

➢ Hoja de remisión de muestras para laboratorio

4. Efectuar la cancelación en colecturía (hasta que funcione el pago en línea)

5. Tomar un número en la Unidad de Alimentos para ser atendido por un técnico de alimentos para revisión de muestras.

6. Llevar muestras al Laboratorio Nacional de Referencia del MINSAL

7. En el caso de que las muestras fueron procesadas en un laboratorio externo al MINSAL, deberá escanear y subir al sistema los resultados de los análisis y entregar en la Unidad de Alimentos y bebidas el documento original

8. El sistema enviará correo electrónico notificándole el estado de su solicitud o usted podrá estar consultando vía web

Tabla 15 *Costos de legalización*

DESCRIPCION	Precios US$ (Con Capital)			
	Menor de $ 5,000.00	Entre $5,000.00 y $25,000.00	Entre $25,000.00 y $100,000.00	Mayor de $100,000.00
1. Autorización o Renovación sanitaria para instalación y funcionamiento de industrias, agroindustrias y fábricas no alimenticias.	40.00	65.00	90.00	110.00

Descripción	Precio por trámite	total
Autorización anual de vehículos que transportan alimentos perecederos y no perecederos	. 10.00	$10.00
Factibilidad sanitaria en establecimientos (incluye: tratamiento de aguas negras a través de fosa séptica y/o aguas grises a través de trampa para grasa con sistema de infiltración, disposición sanitaria de excretas a través de letrinas sin arrastre de agua, calidad del agua y manejo sanitario de desechos sólidos comunes (aplica a propietarios, arrendatarios o responsables del establecimiento).	5.00	$5.00
Análisis de Laboratorio, Colorantes artificiales Organolépticos Preservantes Recuento Coliformes fecales o E coli Staphylococcus aureus	Staphylococcus aureus $25.00 Coliformes fecales o E. Coli $18.00 Colorantes artificiales $35.00	$78.00

DESCRIPCION	Precios US $ (Con Capital)			
	Menor de 500.00	Entre $500.00 y $ 1,000.00	Entre $1,000.00 y $5,000.00	Mayor De $5,000.00
16. Autorización o Renovación para instalación y funcionamiento de establecimientos que elaboran, procesan, almacenan, envasan, distribuyen y expenden alimentos y/o bebidas.	10.00	20.00	70.00	100.00

5.3 Análisis De Impacto Ambiental

5.3.1 Lista de revisión con chequeo

Instalación de empacadora de camarón	Carácter		Duración		En el tiempo		Espacio		Daño		Grado de daño		
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Corto Plazo	Largo Plazo	Local	Extenso	Reversible	irreversible	Recuperable	irrecuperable	Juicio
Contaminación de las aguas		x		x	x		x		x		x		Daño severo
Erosión		x		x		x	x		x		x		Daño mínimo
Daño de cultivos cercanos		x	x			x		x	x		x		Daño mínimo
Riesgo de incendio		x	x			x	x		x		x		No significativo
Riesgo de inundacion		x	x		x		x		x		x		Daño mínimo
Niveles de ruido		x		x	x		x		x		x		No significativo
Paisajismo	x			x	x		x		x		x		No significativo
Materia particulada		x	x		x		x		x		x		No significativo
Generación de malos olores		x	x		x		x		x		x		Daño mínimo
Residuos sólidos		x		x	x		x		x		x		Moderado
Empleo	x			x	x			x	x		x		positivo

Ilustración 24 *Identificación de los impactos ambientales mediante el método de la matriz de chequeo*

Fuente: elaboración propia

El objetivo de la lista de la matriz de chequeo es mostrar de manera genérica el efecto de los potenciales impactos medio ambientales posibles de ser provocados durante la instalación de la empacadora: dentro de estos factores de análisis se puede dictaminar que el problema que la empresa debe afrontar con mayor grado de incidencia es la producción de altos volúmenes de residuos, pero siento posible su aprovechamiento se considera que el impacto que supone es de moderada intensidad.

5.3.2 Relación causa – efecto: Diagrama de redes



Figura 4 *Diagrama de identificación de impacto ambiental; diagrama de relación causa-efecto; Fuente elaboración propia.*

El diagrama de redes muestra la forma en que interactúan las actividades que se desarrollarán en la empresa, y los efectos que generará dicha actividad.

Aspectos Relevantes Del Proyecto (Dellavedova, 2011)

5.3.2.1 Vinculación de normas y disposiciones legales vigentes

Marco Legal Aplicable:

La constitución de la república de El Salvador (decreto No. 233 del 4 de mayo de 1998)

En su Art. 2.- La política nacional del medio ambiente, se fundamenta en los siguientes principios:

a) Todos los habitantes tienen derecho a un medio ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Es obligación del Estado tutelar, promover y defender este derecho de forma activa y sistemática, como requisito para asegurar la armonía entre los seres humanos y la naturaleza;

b) El desarrollo económico y social debe ser compatible y equilibrado con el medio ambiente; tomando en consideración el interés social señalado en el Art. 117 de la Constitución;

c) c) Se deberá asegurar el uso sostenible, disponibilidad y calidad de los recursos naturales, como base de un desarrollo sustentable y así mejorar la calidad de vida de la población;

también manifiesta en su Art. 42.- Toda persona natural o jurídica, el estado y sus entes descentralizados están obligados a evitar las acciones deteriorantes del medio ambiente, a prevenir, controlar, vigilar y denunciar ante las autoridades competentes la contaminación que pueda perjudicar la salud, la calidad de vida de la población y los ecosistemas, especialmente las actividades que provoquen contaminación de la atmósfera, el agua, el suelo y el medio costero marino.

- **Responsabilidad Penal**

Art. 105.- El que como consecuencia de infringir las disposiciones establecidas en la presente Ley incurriere en delito, será sancionado de conformidad a lo establecido en el Código Penal.

Durante el proceso productivo de la empresa, se obtendrán una serie de residuos que requerirán de atención y tratamiento especial para mitigar el daño al medio ambiente que la rodeará.

- **Insumos y recursos**

Meta bisulfito de sodio (MBS): esta es una sustancia química que tiene la función de inhibir la acción enzimática que daña la calidad del camarón, se aplica en la etapa de lavado y desinfección, se realiza un lavado y posteriormente se vierte en una solución de MBS.

Cloro: esta sustancia tiene por objetivo eliminar las bacterias y organismos microscópicos que pueden dañar la salud del consumidor. Se aplica durante el lavado y desinfección del camarón, también se utiliza para la limpieza y desinfección de materiales y equipos inherentes al proceso.

- **Recursos naturales**: el área donde se propone que funcione la empacadora está ubicada en una región con características desérticas por lo cual la vegetación en mínima, también condicionada por el clima típico del corredor seco del pacífico y no presenta efluentes de ningún tipo.

- **Capacidad operativa**: durante la operación la empresa procesará aproximadamente 596 libras de camarón diarias, en un periodo de 5 horas laborales apropiadas para el procesamiento de dicha materia prima

- **Efluentes:** durante el proceso productivo, se hará uso del recurso agua que por su volumen se convierte en el más relevante durante el proceso.

- **Residuos Sólidos:** el principal residuo que se generara en las empacadoras de camarón es la cabeza, aproximadamente la cabeza representa el 35% del peso corporal total, pero basados en el estudio del mercado, no se producirá este residuo. Residuos sólidos como cajas de cartón, materiales plásticos como las bolsas de polietileno, son también materias que se generarán durante la operación de la empresa que deben considerarse.

5.3.2.2 METODO CUALITATIVO

a. Matriz de Leopold

Tabla 16 *identificación de impacto ambiental por el método matriz de Leopold*

instalación de empacadora de camarón		Componentes del ambiente	Aire						Agua				Suelo					Paisaje		Socioeconomico					Síntesis			
			Calidad	Temperatura	Capa de ozono	Material Particulado	Generación de gases	Generación de ruido	Calidad	Cantidad	Residuós sólidos	Desagues	Desertificación	Erosión	Calidad	Flora nativa	Suceptibilidad de inundación	Residuos solidos	Alteración del relieve	Generación de empleo	nivel de ingreso	calidad de vida	oportunidad de negocio	N° de Interacciones		Σ	
Componentes y acciones del proyecto																								—	+	—	+
CONSTRUCCIÓN	Movimiento de tierra		-1	-3			-3	4					-3	5	-1	4	1	3	1	3	6	7		5	4	6	7	3	5	5	5		4	8	8	16	30	39
	Trafico de vehiculos		-1	1		-1	2	-3	4	-3	3	-1	1			-1	2	-3	2	-3	2			-2	3		5	5	3	3	5	4	9	3	18	20	13	12
	Cimentación								-3	2	2	2	-3	5		-2	1		-2	1	1	-1	1	5	7	-1	2	-1	7	3	4	3	5	4	4		9	4	16	29	15	20
	Nivelación del área de construcción			1	1	-1	1	2	3		-1	3			-1	1		-3	2	-2	4	-1	1	4	6			4	6	2	2	2	2	2	2		6	7	7	8	17	22
	Armaduria de la planta			3	2					-3	4	2	2	5	7	-4	4	4	4		1	1			5	7	-3	4		5	5	5	5	7	5		3	9	10	12	37	38
	Instalación de equipos			5	5																							4	3	5	5					0	3	0		9	8
OPERACIÓN	Recepción de materia prima																			2	1					5	5	6	5					0	3	0		13	8
	Lavado y desinfectado								-3	6	-3	5	6	6												2	2	3	4					2	3	9	11	11	12
	Generación de residuos Sólidos		-1	2	1	1									1	1	-1	1								1	2							2	3	2	3	3	4
	Evacuación de agua residual		-2	2					-4	4	-3	4					-1	1								3	5	4	4					4	2	10	9	7	9
	Uso de MBS y cloro								-4	2	-1	4																2	2					2	1	5	6	2	2
	Carga y descarga de materia prima			1	1	2	3				1	2						2	1			7	6	7	7	5	6	6	8	3	5	4	6	27	28
	Cuartos frios		-1	1	3	3			3	2	1	2										4	5	5	6			7	9	3	4	5	8	19	23
	Reactivos quimicos								-1	1	-1	1			2	3		1	1			5	5					3	4	3	3	4	5	9	10
	Descabezado			3	1							2	2					4	5			8	8	7	6	5	6	7	7	3	4	9	8	27	27
SÍNTESIS	Σ	+	0	13	12	0	2	3	0	3	5	2	2	5	7	0	9	9	0	0	8	10	1	3	20	27	5	3	4	6	49	52	54	56	26	26	28	32		62		230	262
		|	6	9	4	2	4	6	6	11	6	5	10	12	17	15	11	19	4	4	4	3	4	6	7	9	2	4	7	6	0	8	11	3	10	0	0	0	0	53		107	141	
	N° de interacciones	+	0	4	0	1	0	1	1	1	0	2	0	1	2	1	4	3	2	13	13	7	5		61				
		|	5	2	3	2	2	6	5	5	1	2	2	4	4	5	0	3	2	0	0	0	0	53					
PROMEDIO DEL PROYECTO																										2.01	2.66	3.77	4.29

Fuente: elaboración propia

Análisis de la matriz de Leopold

Según los resultados obtenidos a partir de la matriz de Leopold, se establece que el principal problema que afectará el proyecto es el consumo de agua, así como la carga de sustancias que presentará el agua de residuo.

b. Matriz de Valoración de la naturaleza de los impactos:

En la matriz se identifican los impactos por su naturaleza, es decir; se realiza un contraste entre las actividades proyectadas de elaborar, y el daño que esta pueda ocasionar en el ambiente, y se clasifica, según el tiempo como temporal o permanente, según la gravedad reversible o irreversible, según su acción sobre el ambiente, positivo o negativo.

Tabla 17 *Matriz de Valoración de la naturaleza de los impactos*

Medio Receptor / Acciones				Etapa de Construcción				Etapa de Operación				
				Movimiento de suelos	Movimiento de vehiculos	Armaduria de la planta	Uso de agua	Carga y descarga de mat. prima	Operación en planta	Generación de residuos solidos	Utilización del agua	Manipulación y uso de MBS y Cloro
Medio Natural	Aire	Calidad. Aire	Gases	—	TR	TR	—	—	TR	PR	PR	PR
			Material Particulado	TR	TR	TR	—	PI	PR	—	—	—
		Ruido		TR	TR	TR	—	TR	TR	—	—	—
	Microclima			PI	TR	PI	TR	TR	PR	PR	PR	—
	Relieve		Topografía	PI	—	PI	TR	TR	—	—	—	—
	Suelos		Calidad	PI	TR	PI	TR	TR	PR	PR	TR	TR
	Recursos Hidricos	Superficiales	Calidad	—	—	—	TR	TR	PR	PR	TR	TR
			Cantidad	—	—	—	TR	—	PR	PR	TR	TR
			Drenaje	—	—	—	TR	—	PR	PR	PR	PR
		Subterraneo	Calidad	—	—	—	TR	—	PR	PR	TR	TR
			Cantidad	—	—	—	TR	—	PR	PR	TR	TR
	Vegetación		Terrestre	PI	TR	PI	TR	PR	—	PR	TR	TR
	Fauna		Terrestre	—	—	PR	TR	PR	—	PR	TR	TR
	Ecosistemas		Terrestre	—	PR	TR	TR	TR	TR	PR	TR	TR
	Paisaje		Local	PR	TR	PR	—	PI	PI	PR	TR	—
	Patrimonio natural			—	—	—	—	TR	—	—	—	—
Medio Socioeconómico	Población			—	TR	TI	—	PI	PI	PR	PR	PI
	Patrimonio cultural			—	—	PI	—	—	—	—	—	—
	Actividades y uso de suelo			—	TR	—	TR	—	—	TR	TR	TR
	Sectores Económicos			—	TR	—	TR	PI	PI	TR	PI	TR
	Transito y transporte			—	TR	TI	—	PI	PI	PR	—	PI

En la tabla anterior se presenta un contraste entre las actividades del proyecto y los impactos ambientales que dichas actividades supondrían, se clasificación según la clase o naturaleza del impacto, como permanente (P), Temporáneo (T), reversible (R) e Irreversible (I) y en color verde, como impacto positivo, y en color rojo es un impacto negativo.

Del descabezado:

La cabeza del camarón representa aproximadamente un 30 a un 48% del peso corporal del camarón (Salas, et al., 2015). dicha empresa en dependencia de las exigencias de los consumidores podría producir aproximadamente 9,609.19 Libras semanales de cabeza y cascara de camarón resultantes del producto camarón cola y camarón pelado estilo mariposa.

Para dar un aprovechamiento a este residuo, algunas alternativas para el procesamiento del mismo son, Concentrado para cerdos y ganado vacuno, Sazonadores de alimentos para humanos. La empresa ROBERTONY S.A posee su línea Consomé de Camarón, y cuya empresa es un comprador potencial de este residuo.

Agua residual:

En promedio para procesar 1 libra de camarón se requieren aproximadamente Por lo cual la empresa tendría un consumo de agua de aproximadamente, para ello se presenta una serie de recomendaciones para minimizar el daño ambiental que representa.

1- Para el lavado y desinfección se debe de contar con tinas o bins para poder depositar el camarón y se debe evitar el lavado de camarón por aspersión de agua ya que esta actividad genera un consumo más elevado.

2- Se deben de establecer un sistema de cajas de registro de agua en la planta que permita filtrar el agua de residuo, retirando suciedades que le acompañen

Ya que el consumo de agua en empresas de esta índole se debe contar con un sistema de depósito de agua residual apropiado capaz de soportar ese caudal el tiempo necesario para poder hacer la descarga de la manera más apropiada.

5.3.3 Estudio Financiero

5.3.3.1 ¿Qué es un estudio financiero?

El estudio técnico es un instrumento que permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes los bienes o servicios que se requieren; a la vez permite poder verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas (Posas, 2005).

A continuación, se muestran los diferentes elementos financieros que componen el estudio financiero correspondiente a la investigación de este proyecto

3.3.3.2 Costos De Inversión

Tabla 18 *Costos de inversión del proyecto*

Categoría	Unidad	Cantidad	Costo Unitario $	Costo Total $	% costo
INVERSION FIJA					
Terreno	Mz	0.5	28,000.00	14,000.00	4.95%
Total terreno				**14,000.00**	**4.95%**
Infraestructura					
CONSTRUCCIÓN	M^2	304.99	332.6587	101,457.60	35.84%
Instalación Eléctrica	3faces	1	1170	1170	0.41%
Total Infraestructura				**102,627.60**	**36.26%**
Equipo y herramientas					
Mesa de acero inoxidable de 0.5x0.5x0.9 metros de altura	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Báscula eléctrica (110 v) digital de plataforma de acero inoxidable con rango entre 1 y 1000 lb,	Unidad	1	700.00	700.00	0.25%
Contenedores plásticos insulados de 1m3	Unidad	10	1,000.00	10,000.00	3.53%
Hydrolavadora, 110 v, para agua fría, 3.0 galones por minuto, 2000 psi de presión	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Manguera revestida de 15 m, de 1 pulgada de diámetro, con su llave de cierre automático	Unidad	1	25.00	25.00	0.01%

Lavamanos de acero inoxidable, con pedestal, con cierre automático	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Palas plásticas o de acero inoxidable para hielo	Unidad	2	40.00	80.00	0.03%
Máquina para producción de hielo en escama, incluye silo	Unidad	1	25,000.00	25,000.00	8.83%
Sistema de purificación de agua y clorinación (el tanque colector es parte de)	Unidad	1	5,000.00	5,000.00	1.77%
Cestas blancas para hielo de capacidad 100 lb.	Unidad	20	20.00	400.00	0.14%
Mesas de acero inoxidable patas en tubo galvanizado	Unidad	8	800.00	6,400.00	2.26%
Cestas azules, para materia prima	Unidad	30	20.00	600.00	0.21%
Cestas Rojas de piso de capacidad 100 lb	Unidad	10	20.00	200.00	0.07%
Tanques de acero inoxidable para lavar producto	Unidad	2	1,500.00	3,000.00	1.06%
Contenedores plásticos insulados de 1m3	Unidad	4	1,000.00	4,000.00	1.41%
Balanza digital, de plataforma en acero inoxidable	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Tambores plásticos de 100 litros para recoger la basura del proceso	Unidad	3	50.00	150.00	0.05%

Báscula de reloj, de 200 lb de capacidad, de colgar con gancho metálico	Unidad	1	140.00	140.00	0.05%
Mangueras de 1 pulgada de diámetro con su llave de cierre automático	Unidad	2	25.00	50.00	0.02%
Lavamanos de Acero inoxidable con pedestal, de cierre automático	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Jabas plásticas de 0.6x0.4x0.4 m. Capacidad 100 lb	Unidad	10	20.00	200.00	0.07%
Recipientes tipo colador, capacidad 2 lb	Unidad	10	2.00	20.00	0.01%
Máquina de sellado de bandejas	Unidad	1	500.00	500.00	0.18%
Aires acondicionados	Unidad	2	1,500.00	3,000.00	1.06%
Rollos de film plástico de 1500 m. grado alimenticio	Unidad	10	30.00	300.00	0.11%
Báscula digital con capacidad de 15 kg	Unidad	1	300.00	300.00	0.11%
Tarimas de plástico de 1.2x1.0x1.5 m polietileno de alta densidad 100% material virgen	Unidad	4	75.36	301.44	0.11%
Selladora de pie	Unidad	1	600.00	600.00	0.21%
Báscula marca Toledo con capacidad de 15 kg	Unidad	1	300.00	300.00	0.11%

Mesa de trabajo, tipo bandeja, de acero inoxidable de 1.0x2.0 m; con estructura de tubo galvanizado de ¾”	Unidad	1	350.00	350.00	0.12%
Tarimas de plástico en medidas de 1.20x1.0x0.15m polietileno de alta densidad 100% material virgen	Unidad	10	75.36	753.60	0.27%
Estanterías firmes de 5 niveles de 0.8*0.3*2.0 m	Unidad	4	250.00	1,000.00	0.35%
Tarimas de madera de1.0*1.0*0.15 m	Unidad	48	5.00	240.00	0.08%
Lavamanos de acero inoxidable con pedestal con cierre automático	Unidad	2	500.00	1,000.00	0.35%
Lava botas	Unidad	2	1,000.00	2,000.00	0.71%
Computadora completa	Unidad	1	855.00	855.00	0.30%
Impresora	Unidad	1	230.28	230.28	0.08%
Licencia de Office avanzada	Unidad	1	183.15	183.15	0.06%
Escritorios pequeños	Unidad	2	100.00	200.00	0.07%
Sillas de escritorio	Unidad	2	80.00	160.00	0.06%
Sillas de visitas	Unidad	2	8.00	16.00	0.01%
Archivo para documentos	Unidad	1	180.00	180.00	0.06%
Aire acondicionado	Unidad	1	550.00	550.00	0.19%
Pizarra	Unidad	1	35.00	35.00	0.01%
botas de hule, caño alto, blancas, tallas 38-40	Unidad	6	8.30	47.58	0.02%
Gabachas plásticas blancas, con cinta de amarre en la parte trasera	Unidad	6	8.75	50.16	0.02%

Gabachas con estampado	Unidad	6	8.75	50.16	0.02%
Gorros con estampado	Unidad	6	3.00	17.20	0.01%
Mascarillas de género	Unidad	6	2.00	11.46	0.00%
Planta generadora de energía	Unidad	1	5,000.00	5,000.00	1.77%
Congelador de 3000 Kg/6 horas	Unidad	1	35,000.00	35,000.00	12.37%
Cuarto de mantenimiento 10,000 kg	Unidad	1	40,000.00	40,000.00	14.13%
Total equipo herramientas				151,696.02	53.59%
Vehículo					
Vehículo	unidad	1	14,000.00	14,000.00	4.95%
Total vehículo				14,000.00	4.95%
Total Inversión Fija				282,323.62	99.74%
INVERSION DIFERIDA					
Permiso de construcción		1	115.83	115.83	0.04%
Pago a municipalidad		1	75.00	75.00	0.03%
Licencia Sanitaria		1	35.00	35.00	0.01%
Costo de constitución empresa		1	500.00	500.00	0.18%
TOTAL INVERSION DIFERIDA				**725.83**	**0.26%**
Inversión total proyecto sin capital de trabajo				**283,049.45**	**100.00%**
TOTAL REQUERIDO				**283,049.45**	**100.00%**

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados obtenidos a partir de la elaboración de los cálculos para determinar los costos de inversión, se pudo establecer que es necesaria una inversión de $283,049.45 dólares, los cuales permitirán cubrir los diferentes aspectos necesarios para poder llevar a cabo el establecimiento de la planta.

5.3.3.3 Costos del funcionamiento del proyecto

Los costos de operación o costos de funcionamiento del proyecto son aquellos que ocurren luego del inicio, construcción o instalación de la nueva capacidad productiva hasta la finalización de su vida útil. Se obtienen a partir de la valorización monetaria de los bienes y servicios que deben adquirirse para mantener la operatividad y los beneficios generados o inducidos por el proyecto (CEMPRO, s.f.).

A continuación, se muestran las estimaciones de los costos de funcionamiento proyectados a 5 años que se estableció que duraría el proyecto, dentro de esta categoría están los costos de producción, gastos administrativos, costos por ventas y los costos financieros:

Tabla 19 *Costos del funcionamiento de proyecto*

COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	Año1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	% costo
COSTO DE PRODUCCION							
Materia Prima							
Compra de camarón	16,015.29	34,282.24	73,384.39	157,086.26	336,258.07	617,026.24	43.03%
Insumo							
Bandejas desechables 50 unidades	1,883.30	22,599.60	23,842.58	25,153.92	26,537.38	100,016.77	6.97%
film para envolver las bandejas 264 metros	1,390.00	1,466.45	1,547.11	1,632.20	1,721.97	7,757.73	0.54%
Sal	9,192.46	9,698.04	10,231.43	10,794.16	11,387.84	51,303.93	3.58%
Cloro	433.51	457.35	482.50	509.04	537.04	2,419.44	0.17%
Meta Bisulfito de Sodio	2,423.17	2,556.45	2,697.05	2,845.39	3,001.89	13,523.96	0.94%
Agua	3,543.36	3,738.24	3,943.84	4,160.75	4,389.60	19,775.79	1.38%
hielo relación 1-1	16,507.53	16,903.71	17,309.40	17,724.83	18,150.22	86,595.70	6.04%
Materiales indirectos							
Combustible	3,124.00	3,295.82	3,477.09	3,668.33	3,870.09	17,435.33	1.22%
Mano de obra directa	21,323.91	22,496.73	23,734.05	25,039.42	26,416.59	119,010.70	8.30%
Total costos de producción	**75,836.52**	**117,494.63**	**160,649.45**	**248,614.30**	**432,270.68**		
GASTO ADMINISTRATIVO							
Secretaria	4,080.00	4,304.40	4,541.14	4,790.90	5,054.40	22,770.85	1.59%
Contador	2,400.00	2,532.00	2,671.26	2,818.18	2,973.18	13,394.62	0.93%
Gerente de ventas	4,800.00	5,064.00	5,342.52	5,636.36	5,946.36	26,789.24	1.87%
Jefe de producción	6,000.00	6,330.00	6,678.15	7,045.45	7,432.95	33,486.55	2.34%
Vigilante	3,720.00	3,924.60	4,140.45	4,368.18	4,608.43	20,761.66	1.45%
Consumo energía eléctrica	6,000.00	6,330.00	6,330.00	6,330.00	6,330.00	31,320.00	2.18%
Pago municipalidad por operar	481.45	507.93	535.87	565.34	596.44	2,687.04	0.19%
Total Gastos Administrativos	**27,481.45**	**28,992.93**	**30,239.40**	**31,554.41**	**32,941.76**	**34,007.04**	2.37%
COSTO DE VENTA							
Combustible (traslado a planta)	3,124.00	3,280.20	3,444.21	3,616.42	3,797.24	17,262.07	1.20%
pago a por operar municipalidad	481.45	507.93	535.87	565.34	596.44	2,687.04	0.19%
Total costo de Venta	**3,605.45**	**3,788.13**	**3,980.08**	**4,181.76**	**4,393.68**	**19,949.12**	1.39%
Depreciacion	**38,233.95**	**38,233.95**	**38,233.95**	**38,233.95**	**38,233.95**	**191,169.77**	
COSTO FINANCIERO							
Intereses bancarios	19,978.57	12,713.64	4,114.97			36,807.18	2.57%
Total costos financieros	**19,978.57**	**12,713.64**	**4,114.97**		-	**36,807.18**	2.57%
TOTAL COSTO FUNCIONAMIENTO	**165,135.96**	**201,223.29**	**237,217.85**	**322,584.44**	**507,840.07**	**1434,001.61**	100.00%

5.3.3.4 Costos de Producción

El costo de producción es un recurso controlado por la empresa como resultado de eventos pasados, del que la empresa espera obtener, en el futuro beneficios económicos, realizados para establecer una terminología común para la contabilidad general y la contabilidad de costo, existen muchas discrepancias, aunque no son sustantivas, se pueden prestar a confusiones de interpretación (CONTAB!LIDAD, 2018)

En el siguiente cuadro se muestran los costos de producción que corresponden a la empresa medidos en 5 años de funcionamiento:

Tabla 20 *Costos del funcionamiento*

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	PRECIO POR PRESENTACIÓN ($)	PRECIO POR PRESENTACIÓN REQUERIDA ($)	REQUERIMIENTO	COSTO DIARIO ($)	COSTO MENSUAL ($)	COSTO AÑO1 ($)	COSTO AÑO2 ($)	COSTO AÑO3 ($)	COSTO AÑO4 ($)	COSTO AÑO5 ($)
Bandejas desechables 50 unidades	unidad	1.5	0.023	4,094.13	94.165	1,883.30	22,599.60	23,842.58	25,153.92	26,537.38	27,996.94
film para envolver las bandejas 264 metros	metros	18.9	0.072	80.44	5.79	115.83	1,390.00	1,466.45	1,547.11	1,632.20	1,721.97
Sal	Libras	0.13	0.13	294.63	38.30	766.04	9,192.46	9,698.04	10,231.43	10,794.16	11,387.84
agua	metro cúbico	1.875	1.875	157.48	14.76	295.28	3,543.36	3,738.24	3,943.84	4,160.75	4,389.60
MBS	Kg	5	0.444	22.74	10.097	201.93	2,423.17	2,556.45	2,697.05	2,845.39	3,001.89
Cloro bidon 30 kg	Kg	19.6	0.653	2.8	1.81	36.13	433.51	457.35	482.50	509.04	537.04
Cubre boca 100 unidades	unidad	70	0.7	6	4.0	80.25	963.02	1,015.98	1,071.86	1,130.81	1,193.01
Guantes desechables 100 unidades	unidad	8.5	0.085	6	0.49	9.74	116.94	123.37	130.15	137.31	144.87
combustible	galon	3.55	3.55	3.67	13.02	260.33	3,124.00	3,295.82	3,477.09	3,668.33	3,870.09
Hielo en escamas relación 2:1	LIBRAS	5.6	0.056	2,047.07	114.64	1375.63	16,507.53	17,415.45	18,373.30	19,383.83	20,449.94
TOTAL					**169.43**	**5,024.46**	**60,293.58**	**63,609.72**	**67,108.26**	**70,799.21**	**74,693.17**

Se puede apreciar los costos de producción correspondientes a los años de operación, determinándose que para el primer año los costos de operación serán de $63,108.26 dólares, para el año 2, el costo será de $63,609.26 dólares, para el año 3; $67,108.26 dólares, así al año 4 los costos serán de $70,799.21 dólares y para el año 5 se experimentarán $74,693.17 dólares necesarios para poder realizar la actividad productiva.

5.3.3.5 La depreciación

La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste y pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de el con el paso del tiempo.

El método que se empleó para el cálculo de la depreciación fue el método de línea recta. El método de la línea recta es el método más sencillo y más utilizado por las empresas, y consiste en dividir el valor del activo entre la vida útil del mismo.

En la siguiente tabla se ilustra el cálculo de la depreciación tanto de la infraestructura como de materiales y equipo además de la depreciación del vehículo requerido para el traslado de la materia prima y producto terminado.

Tabla 21 *Depreciación de los activos fijos, por el método de línea recta*

EQUIPO	Valor del Activo	Años de Vida Útil	Tasa	Depreciación Anual	Valor en Libros
Infraestructura	102627.6	20	5%		102,627.60
Depreciación infraestructura para el año 1				5131.38	97,496.22
Depreciación infraestructura para el año 2				5131.38	92,364.84
Depreciación infraestructura para el año 3				5131.38	87,233.46
Depreciación infraestructura para el año 4				5131.38	82,102.08
Depreciaron infraestructura para el año 5				5131.38	76,970.70
Valor libro al finalizar 5 años					**76,970.70**
Equipo y Herramienta	151,512.87	5	20%		151,512.87
Depreciación herramienta y equipo para el año 1				30,302.57	121,210.30
Depreciación herramienta y equipo para el año 2				30,302.57	90,907.72
Depreciación herramienta y equipo para el año 3				30,302.57	60,605.15
Depreciación herramienta y equipo para el año 4				30,302.57	30,302.57
Depreciación herramienta y equipo para el año 5				30,302.57	0.00
Valor libro al finalizar 5 años					**0.00**
Vehículo	14,000	5	20%		14,000.00
Depreciacion vehículo año 1	14,000			2,800.00	11,200.00
Depreciacion vehículo año 2	14,000			2,800.00	8,400.00
Depreciacion vehículo año 3	14,000			2,800.00	5,600.00
Depreciacion vehículo año 4	14,000			2,800.00	2,800.00
Depreciacion vehículo año 5	14,000			2,800.00	0.00
Valor libro al finalizar 5 años					**0.00**
Total	**151,513**			**191,170**	**76,970.70**

Según la legislación salvadoreña el rubro de infraestructura depreciará en una tasa del 5% anual, con 20 años de vida útil, la maquinaria y equipo se depreció a una tasa del 20% con 5 años de vida útil, el vehículo se depreció con una tasa de 20% a 5 años de vida útil, por lo cual se procesó la información con base en esos datos

Según estas estimaciones la infraestructura percibirá una depreciación anual de $5,131.38 dólares anuales, así mismo los materiales y equipo se depreciarán en $30,302.57 y el vehículo se depreciará en 2800 dólares anuales, los valores para el año 1 entonces serán: infraestructura $97,496.22 dólares, materiales y equipo, 121,210.30 dólares, vehículo 11,200.00 dólares; para el año 2 infraestructura tendrá un valor de 92364.84, maquinaria y equipo tendrá un valor de $90,907.72 dólares, el vehículo tendrá un valor de $8400.00 dólares, para el año 3 los valores en libro quedaran, infraestructura $87,233.46 dólares, materiales y equipo, 60,605.15 dólares, vehículo $5,600.00 dólares, para el año 4 los valores serían; infraestructura $82,102.08 dólares, materiales y equipo, $30,302.57 dólares, vehículo $2800.00 dólares, para el año 5, solo el rubro de infraestructura contará con un valor de 76,970.70 dólares, materiales y equipo y vehículo, al quinto año no poseerán valor.

5.3.3.6 Flujo de Caja Financiero

El flujo de caja financiero (FCF) se define como la circulación de efectivo que muestra las entradas y salidas de capital de una empresa fruto de su actividad económica. También se define como la suma del flujo de caja económico, dónde se puede comprobar la rentabilidad de un proyecto, pero sin tener en cuenta la financiación, y el financiamiento neto, donde sí se incorpora la financiación

Tabla 22 *Flujo de caja financiero del proyecto*

Concepto	0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Inversión	**283,029.93**					
Terreno	14,000.00					
Infraestructura	102,627.60					
Vehiculo	14,000.00					
Maquinaria y equipo	151,676.50					
Permisos legales	725.83					
Costo de Operación		**160,749.71**	**194,510.25**	**225,670.49**	**300,842.56**	**464,438.76**
Costo de Producción		71,556.70	110,893.08	149,218.82	226,995.10	388,998.58
Gastos Administrativos		27,430.88	28,939.58	30,183.11	31,495.03	32,879.10
Costo de Venta		3,554.88	3,734.78	3,923.79	4,122.38	4,331.03
Costo Financiero		19,977.20	12,712.76	4,114.72		
Depreciación (-)		38,230.05	38,230.05	38,230.05	38,230.05	38,230.05
Ingresos		**37,088.03**	**79,390.45**	**169,942.80**	**363,778.71**	**778,702.89**
Utilidad bruta	**-283,029.93**	**-123,661.68**	**-115,119.80**	**-55,727.68**	**62,936.15**	**314,264.13**
Impuesto s/renta		-16,076.02	-14,965.57	-7,244.60	8,181.70	40,854.34
Utilidad neta	**-283,029.93**	**-107,585.66**	**-100,154.23**	**-48,483.09**	**54,754.45**	**273,409.79**
Depreciación (+)		38,230.05	38,230.05	38,230.05	38,230.05	38,230.05
Valor de rescate						76,970.70
Flujo neto de efectivo	-283,029.93	-69,355.61	-61,924.18	-10,253.04	92,984.50	388,610.54
credito	198,120.95					
pago principal		66,040.32	66,040.32	66,040.32		-
Flujo neto actualizado	**-84,908.98**	**-135,395.93**	**-127,964.49**	**-76,293.35**	**92,984.50**	**388,610.54**

INDICADORES FINANCIEROS	
Costo de Capital/TREMA	20%
Tasa Interna de Retorno (TIR)	**4%**
Valor Actual Neto (VAN)	**$ (129,738.47)**
Relación beneficio-costo (B/C)	**$ 1.04**
VAN INGRESOS	$672,762.11
VAN EGRESOS	$731,360.77
VAN EGRESOS MAS INVERSION	$646,451.79
VAN INGRESOS/VAN EGRESOS MAS INV	$1.04

Fuente: Elaboración propia

Según el flujo de caja financiero, las utilidades son negativas hasta el año 4 de operación, a partir de ese año se percibirían utilidades positivas siendo en el año 4 una utilidad bruta de $62,936.15 dólares y una utilidad neta de $54,754.45 dólares.

Se establece que se adquirirá un crédito para el financiamiento, donde se cubrirán los pagos correspondientes en 3 años de operación siendo el pago durante los 3 años de $66,044.87, cada uno, dando como total $198,134.62 que representa un 70% del total de la inversión. El otro 30% serán fondos propios para la inversión.

5.3.3.7 Indicadores financieros

Tasa de Retorno Mínima Atractiva (TREMA): también conocida como costo de oportunidad de capital para el proyecto, es la tasa de rentabilidad mínima aceptable que los proyectos deben ofrecer para ser tomados en cuenta en el proceso de decisión respecto a una inversión (Posas, 2005).

Calculo de la TREMA
TREMA= Índice inflacionario + prima al riesgo
TREMA = 5.5%
Prima al riesgo= 14.5%

TREMA= 5.5%+14.5%
TREMA= 20%

Para este proyecto se estableció una TREMA del 20%, es decir que se espera que como mínimo el proyecto nos deje un 20% de rentabilidad para implementar el proyecto.

Valor Actual Neto (VAN): se define como el ingreso neto (ingresos-costos) que obtendrá la empresa, a valores actualizados (a la TREMA establecida) durante la vida útil del proyecto

Resultados del proyecto:

Un VAN> 0: un VAN mayor que 0 significa que un proyecto es rentable, y que su rentabilidad está por encima de la TREMA.

Un VAN = 0. Si el VAN es igual a 0, el proyecto está obteniendo un rendimiento igual a la trema, es decir que el proyecto genera los mismos recursos que generara el capital en otra alternativa de inversión. Por lo tanto, en este caso se invertiría en la alternativa que tenga el menor riesgo para el capital.

Un VAN<0. Un van menor que 0 indica que la rentabilidad del proyecto está por debajo de la trema, o sea, el proyecto no generará las ganancias que el inversionista espera, en estas circunstancias, es mejor invertir en otras alternativas y no en el proyecto.

5.3.3.4.1 Análisis del VAN del proyecto:

Según los resultados obtenidos: el proyecto planteado queda en la tercera clasificación ya que se obtiene una van por debajo de 0, con una VAN de $-29,738.47 dólares.

Tasa Interna de Retorno TIR: en términos financieros, es aquella tasa de interés porcentual que se gana sobre saldo no recuperado de una inversión en forma tal que, al final de la vida útil el saldo no recuperado sea igual a 0. Es la máxima tasa que se le puede ofrecer al inversionista o que gana el capital invertido en ese proyecto, y que conlleva la recuperación del capital.

Define como la tasa de descuento que reduce a cero el valor actual de una serie de ingresos y egresos del proyecto: equivale al caso donde el VAN es igual a cero, es decir, los ingresos actualizados son iguales a los costos actualizados.

Según los resultados para este proyecto se tiene una TIR de 4% lo que significa que el proyecto solo puede aportar un 4% de rentabilidad siendo menor que la TREMA del 20% que se estableció como TREMA o rentabilidad mínima que se esperaba del proyecto.

Relación ─Beneficio Costos (R─B/C): es aquella que relaciona la sumatoria de todos los costos actualizados del proyecto (inversión y operación) con la sumatoria de todos los beneficios de todos los costos actualizados que genera el proyecto durante toda su vida útil.

Los Resultados pueden ser los siguientes:

- **R─B/C>1.** El proyecto generará beneficios que costos, por lo que es un proyecto factible de ser considerado para su ejecución**.**

- **R─B/C=1.** Los beneficios del proyecto son iguales que sus costos por lo que el proyecto no tiene importancia para un inversionista.

- **R─B/C<1.** El proyecto incurre en mas costos que en beneficios por lo que no puede ser considerado para su ejecución.

5.3.3.4.2 Análisis de la R─B/C del proyecto:

Según los resultados del proyecto, basados en el contraste entre la TREMA y VAN se obtuvo un resultado de $1.04, este cálculo se realizó restando el VAN de ingresos menos el VAN de egresos más inversión.

Según el resultado el proyecto no es viable, ya que se ganará 0.04 centavos de dólar por cada dólar que se invierta al proyecto, por lo cual el proyecto no es atractivo para invertir.

VI. CONCLUSIONES

Se realizó un estudio de prefactibilidad para la Asociación Cooperativa de Producción y Servicios Múltiples 31 de diciembre de R.L, en el cual se pudo llevar a cabo la ejecución del estudio de mercado, el estudio técnico, el estudio ambiental y el estudio financiero.

- Mediante la aplicación del estudio de mercado, se pudo conocer, que, aunque el 88% de la población si adquiere camarón, solo existe un 42% de esta población que está dispuesta a adquirir camarón empacado en el municipio de Jiquilisco.

- En base a los resultados obtenidos durante la aplicación del estudio del mercado se pudo cuantificar la demanda del municipio, estableciéndose para la fecha de realización de la investigación, existía una demanda de camarón de $7,417.61 Libras de camarón anual que la empresa comercializará.

- Con la ejecución del análisis técnico, se pudo conocer que, es necesaria una inversión de $283,049.45 dólares, en materiales, maquinaria, y los aspectos legales necesarios para el establecimiento de la planta, de los cuales $198,134.62 dólares serán provenientes de crédito bancario y $84,914.84 dólares serán provenientes de fondos propios.

- Se analizaron los indicadores financieros que permitieron determinar que, el proyecto no es atractivo para la inversión, debido a que la inversión es muy alta en relación con la demanda, lo que genera que los costos superen a los ingresos, es decir, que el proyecto no es factible.

- Como resultado del análisis de impacto ambiental mediante el método de la matriz de Leopold, se identificó aspectos que deberá tomar en cuenta la empresa; como ser el consumo de agua que supone la actividad de la planta es elevado y en vista de la aplicación de sustancias químicas como cloro para la limpieza y desinfección de equipos y el Metabisulfito de sodio, como agente conservante de la calidad del camarón, se requiere de aplicar un proceso que permita reducir la contaminación con la que sale de la planta.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a ACPAGRISM 31 de diciembre de R.L, para futuras investigaciones, buscar otro mercado que resulte más atractivo y que pueda generar mejores demandas, para el proyecto.

- Investigar la aplicación de nuevos procesos para el camarón con valor agregado, ya que suponen una alternativa para la comercialización de dicho producto ya que, en la región de investigación, solo existe producto fresco enhielado.

- Se debe de aplicar un mecanismo que permita favorecer la actividad productiva y al mismo tiempo ser estable en su relación con el medio ambiente, principalmente se debe de buscar alternativas apropiadas para el tratamiento de aguas residuales, como es la laguna de oxidación o el proceso con carbón activado.

- Al observar los resultados financieros del proyecto, se determinó que el proyecto no es factible por lo cual se recomienda que se adapte a un mercado de mayor escala, que permita el equilibro entre los costos y los ingresos en las ventas.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, R., Chavez, M. & Naar, V., 2007. EVALUACIÓN DE LAS ETAPAS DE COCCIÓN Y SECADO EN LA OBTENCIÓN DE HARINA DE CABEZAS DE CAMARÓN DE CULTIVO (Penaeus Sp). *UNAL*.

Baca, G., 2001. *Evaluación de proyectos 4° edición.* s.l.:s.n.

Baca, G., 2010. *EVALUACIÓN DE PROYECTOS SEXTA EDICIÓN*. [En línea] Available at: https://leonelmartinez.files.wordpress.com/2015/01/1-gabriel-baca-urbina-evaluacion-de-proyectos-6ta-edicion-2010.pdf

BRENNTAG, s.f. *Brenntag El Salvador S.A.* [En línea] Available at: https://www.brenntag.com/latin-america/es/localidades/america-central-y-caribe/el-salvador/index.jsp [Último acceso: 23 Abril 2018].

CEMPRO, s.f. *Guía de Diseño de Proyectos Sociales.* [En línea] Available at: https://sites.google.com/site/disenodeproyectossociales/capitulo-xii [Último acceso: 5 Mayo 2018].

CODEX ALIMENTARIUS, 2016. *STANDARD FOR QUICK FROZEN SHRIMPS OR PRAWNS CODEX STAN 92-1981*. [En línea] Available at: http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/es/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%2BSTAN%2B92-1981%252FCXS_092e.pdf

CONTAB!LIDAD, 2018. *CONTAB!LIDAD.COM.PY*. [En línea] Available at: http://www.contabilidad.com.py/articulos_68_costo-de-produccion.html [Último acceso: 08 Mayo 2018].

Córdoba, M., 2011. *FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.* COLOMBIA: ECOE.

Corte Suprema de Justicia, 2009. *CENTRO DE DOCUMENTACIÓN JUDICIAL: Ley del impuesto sobre la renta.* [En línea] Available at: http://www.oas.org/juridico/spanish/mesicic3_slv_renta.pdf [Último acceso: 23 abril 2018].

Country Meters, s.f. *Población de El Salvador*. [En línea] Available at: http://countrymeters.info/es/El_Salvador [Último acceso: 14 marzo 2018].

De La Maza, C., 2007. Manejo y Conservaión de Recursos Forestales. En: s.l.:Editorial Universitaria, pp. 579-609.

Dellavedova, M., 2011. *GUIA METODOLOGICA PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*. La Plata: Universidad Nacional de la Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo.

Díaz , J. J., 2017. Honduras, Patente nº 1.

FAO, s.f. *VISIÓN GENERAL DEL SECTOR ACUICOLA NACIONAL NICARAGUA.* [En línea] Available at: http://www.fao.org/fishery/countrysector/naso_nicaragua/es#tcN70044 [Último acceso: 05 Septiembre 2017].

García , R., Jorge, R. & Villalta, C., 2003. *"FACTIBILIDAD TÉCNICO-ECONOMICO DE UNA PLANTA EMPACADORA PARA LA PESCA ARTESANAL MARINA.".* [En línea] Available at: http://ri.ues.edu.sv/1925/1/Factiilidad_t%C3%A9cnico-econ%C3%B3mico_de_una_palanta_empacadora_para_la_pesca_artesanal_marina.pdf

ISDEM, 2017. *INSTITUTO SALVADOREÑO DE DESARROLLO MUNICIPAL.* [En línea] Available at: http://www.isdem.gob.sv/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=16&sobi2Id=249&Itemid=137 [Último acceso: 19 Agosto 2017].

López, L., 2013. *Crecimiento de los camarones Litopenaeus vannamei en etapa de juveniles en dos sistema de alimentación: 1.- Dieta comercial combinada con melaza y 2.- Dieta comercial mezclada con semolina y melaza..* [En línea] Available at: http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/bitstream/123456789/5405/1/223083.pdf [Último acceso: 04 septiembre 2017].

Mancía, P., 2007. *An·lisis de las condiciones operativas y necesidades de infraestructura y equipo de las plantas procesadoras de camarón en la zona sur de Honduras.* [En línea] Available at: http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/506/1/AGN-2007-T012.pdf

NATURALISTA.MX, s.f. *Camarón blanco Litopenaeus vannamei.* [En línea] Available at: http://www.naturalista.mx/taxa/209119-Litopenaeus-vannamei [Último acceso: 04 Agosto 2017].

NMX, s.f. ***NMX-F-559-1999****. PRODUCTOS DE LA PESCA. CAMARÓN FRESCO REFRIGERADO. ESPECIFICACIONES. FISH PRODUCTS. REFRIGERATED*

FRESH SHRIMP. SPECIFICATIONS.. [En línea] Available at: http://www.colpos.mx/bancodenormas/nmexicanas/NMX-F-559-1999.PDF

Norma Salvadoreña NSO 13.07.1:8, s.f. *Agua Potable (Segunda Actualización).* [En línea] Available at: https://www.defensoria.gob.sv/images/stories/varios/NORMAS/AGUA/NSO13.07.01.08AGUA%20POTABLE.pdf

Oddone, N. & Beltran, C., 2013. *DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA CADENA DE CAMARÓN DE CULTIVO EN EL SALVADOR.* [En línea] Available at: http://repositorio.cepal.org/handle/11362/36760.

Ospína, D., 2014. *FICHA TÉCNICA METABISULFITO DE SODIO GRADO ALIMENTICIO.* [En línea] Available at: http://dqisa.com/wp-content/uploads/2015/11/METABISULFITO-DE-SODIO-GRADO-ALIMENTICIO.pdf [Último acceso: 22 abril 2018].

Posas, R., 2005. *LA FORMULACIÓN Y LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS CON ÉNFASIS EN EL SECTOR AGRÍCOLA.* San José Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Pratt, L. & Quijandría , G., 1997. *Industria del Camarón en Honduras: Análisis de Sostenibilidad.* [En línea] Available at: https://www.incae.edu/ES/clacds/publicaciones/pdf/cen742.pdf

Ramírez , V., 2007. *Apuntes de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.* [En línea] Available at: https://www.researchgate.net/profile/Vicente_Ramirez/publication/44559476_Apuntes_de_formulacion_y_evaluacion_de_proyectos_de_inversion/links/587e71f908aed3826af45fb3.pdf

RTCA, 2006. *REGLAMENTO TECNICO CENTRO AMERICANO.* [En línea] Available at: http://www.mspas.gob.gt/images/files/drca/normativasvigentes/16RTCA67013306BuenasPracticasdeManufactura.pdf [Último acceso: 06 mayo 2018].

Salas, C., Zamora, L. & Chacon, A., 2015. LA HARINA DE CEFALOTÓRAX DE CAMARÓN EN RACIONES PARA GALLINAS PONEDORAS. *Agronomia Mesoamericana.*

Sapag, N. & Sapag, R., 2008. *PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS quinta edición.* Bogotá, D.C., Colombia: Mc.Graw-Hill.

Streeter, E., s.f. *¿Cuánto tiempo se pueden mantener los camarones congelados en el congelador de casa?.* [En línea] Available at: http://www.ehowenespanol.com/cuanto-mantener-camarones-congelados-congelador-casa-decision_477980/ [Último acceso: 04 Septiembre 2017].

Vivallo, P., s.f. *FROMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS.* [En línea] Available at: http://www.pcmanagement.es/editorial/management_sp/Evaluacion%20y%20formulacion%20de%20proyectos.pdf

ANEXOS

Anexo 1 Calculo de la cantidad de encuestas que se aplicó a los consumidores aplicando la fórmula para poblaciones finitas.

Calculo de la cantidad de encuestas a aplicar a los consumidores aplicando la fórmula para poblaciones finitas:

- $n = \frac{(Z)^2\ (P)(q)}{(e)^2}$
- $N' = \frac{n}{1+\frac{(n-1)}{N}}$

Donde:

n= tamaño de la muestra cuando no se conoce el tamaño de la población

p.q= Varianza (0.5)(0.5)

z= nivel de confianza 1.98 (con nivel de confianza del 95%)

e= error experimental 5% (0.05)

N´= tamaño de la muestra ajustada (encuestas reales a aplicar)

$$n = \frac{(1.98)^2\ (0.5)(0.5)}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{(0.9204)\quad (0.25)}{0.0025}$$

$$n = \frac{0.9801}{0.0025}$$

$$\mathbf{n = 392.04}$$

Calculando el tamaño de la muestra ajustada se obtiene:

$$N' = \frac{n}{1 + \frac{(n-1)}{N}}$$

$$N' = \frac{392.04}{1 + \frac{(392.04 - 1)}{47{,}784}}$$

$$N' = \frac{392.04}{1 + \ 0.008183}$$

$$N' = 388.8579$$

$$\boldsymbol{N' \approx 389}$$

Anexo 2 Formato de cuestionario que se aplicó a los productores, para estimar los volúmenes de oferta de camarón que pueden ofrecer a la empacadora.

Instructor: José Joaquín Díaz Rodríguez estudiante IV año de la carrera de Tecnología Alimentaria de la Universidad Nacional de Agricultura de Honduras, UNA.

DATOS DEL PRODUCTOR

Nombre del representante legal:

_____

_____

_____

Nombre de la cooperativa:

_____

_____

_____

Ubicación:

_____

_____

_____

Fecha en que se realizó la encueta:

_____

_____

A continuación, se le brindan un conjunto de preguntas que tienen por objetivo determinar la capacidad de producción de cada productor para identificar los posibles volúmenes de producción de camarón en el municipio de Jiquilisco

---

1) ¿Cuantos Socios Son?

   _____

2) ¿Cuantos años tienen de producir camarón?

   _____

3) ¿Están Legalizados? Si la respuesta es si, ¿Desde cuándo?

   _____
   _____
   _____

4) ¿Tienen algún problema para comercializar su producto?

   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____
   _____

5) ¿Cuántas hectáreas están actualmente en producción?

   _____

6) ¿tienen más área para poder incrementar el área de producción?

   _____
   _____

7) Actualmente ¿De cuánto es su volumen de producción por hectárea?

   _____

8) ¿Cuántos Ciclos de producción realizan en el año?

   _____

9) ¿Cómo comercializa su camarón?

_____
_____
_____
_____
_____

10) ¿cuál es el precio de venta por libra de camarón al momento de la venta?

_____
_____
_____
_____

11) ¿Estaría dispuesto a firmar contrato para vender su camarón a una empresa de empaque de camarón? Si, no: _____

12) ¿Qué condiciones contemplaría para poder establecer formalmente un negocio con la empacadora de camarón? ¿Por qué?

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

13) ¿Aceptaría la posibilidad de coordinar sus ciclos de producción con otros productores? Si su respuesta es no, ¿Por qué no?

_____
_____
_____
_____
_____

Fin del cuestionario, Gracias por su valiosa colaboración.

Anexo 3 *Formato de encuesta de evaluación de la demanda de camarón aplicada a los consumidores.*

1. **¿Cuántas personas viven en su casa?**

   _____

2. **¿Cuántas personas trabajan en su casa?**

   1 ☐ 2 ☐ más de 5 ☐

3. **¿Alguna persona de su familia es alergica al camarón?**

   Si ☐ No ☐

4. **¿Consume usted camarón?**

   Si ☐ No ☐

5. **¿Qué tan frecuentemente consume camarón?**
   1 vez a la semana ☐
   Mas de 1 vez a la semana ☐
   1 vez al mes ☐

6. **¿ cuantas libras camarón adquiere regularmente en sus compras?**
   R:_____

7. **¿Le gustaria comprar empacado el camarón?**
   Si ☐ No ☐

8. **¿ en que tipo de empaque le gustaria encontrar el camarón?**
   En caja ☐ en bolsas ☐ bandejas desechables ☐

9. **¿Que presentación preferiría?**

   1 libra ☐ 3 libras ☐ 5 libras ☐ más de 5 libras ☐

10. **¿Que tipo de corte preferiría?**
    Entero con cabeza y cascara congelado ☐
    Entero sin cabeza y con cascara ☐
    Pelado estilo mariposa congelado ☐

11. **¿Donde le gustaria encontrar su camarón?**
    Super mercado ☐ Mercado Municipal ☐ en la tienda ☐

12. **¿Conoce usted algún supermercado que comercializa camarón?**

    Si ☐ No ☐

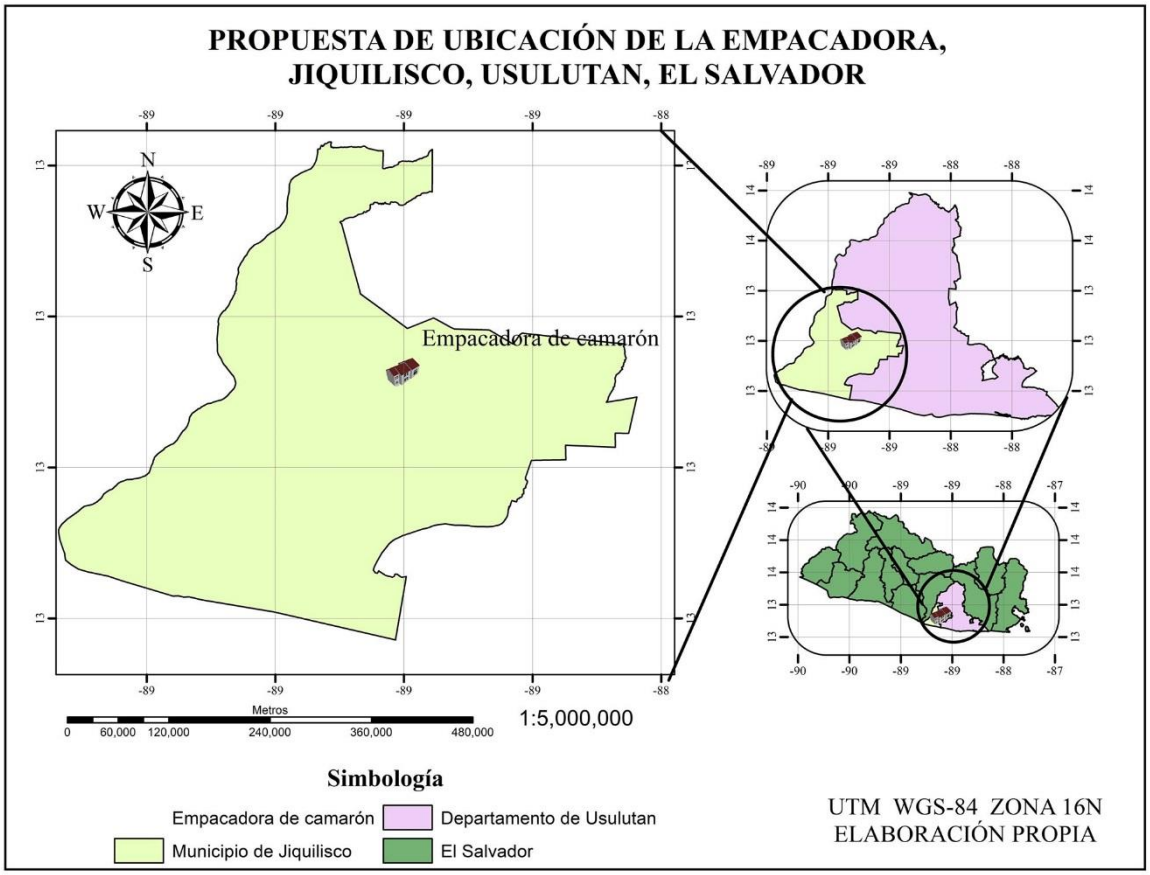
13. ¿Como ve usted la implementación de una empacadora de camarón?

Me gusta ☐ ni me gusta ni me disgusta ☐ no me gusta ☐

Anexo 4 *Matriz de proveedores de equipos frigoríficos en El Salvador.*

N°	NOMBRE DE LA EMPRESA	DIRECCIÓN	CONTACTOS
1	THERMOTEC	Complejo industrial Santa Elena, Calle Chaparrastique No. 3, Santa Elena, Antiguo Cuscatlán, departamento de La Libertad, El Salvador.	Tel: +(503) 2533-3911 Fax: +(503) 2523-3912 Correo:infosalvador@thermotec.cc
2	SERVI ELECTROFRIOS INDUSTRIALES, S.A.	Zona Comercial Colonia Miramonte, San Salvador.	+(503) 2260 6713 www.gruposerefri.com
3	PROEMI FOOD EQUIPMENT	49 Av. No. 918, Frente a DIDEA San Salvador - San Salvador	+(503) 2223 3330 www.proemifeq.com
4	PROMAICA	Calle y Col. Roma No. 170, San Salvador.	+(503) 2515 0030 www.promaica.com
5	Motores y Maquinaria de El Salvador S.A. de C.V.	Jardines de La Hacienda Polígono A-1 No 30 Ciudad Merliot, San Salvador.	+(503) 2560 8555 +(503) 7398 4781 +(503) 2288 1010 +(503) 7398 6023 www.motoresymaquinaria.com

Anexo 5 *Propuesta de la ubicación de la planta*



Anexo 6 *Estimación de la demanda de operadores y volumen de producción de la planta*

Producto	consumo por semana (1Libra)	Consumo por semana(2libras)	Consumo por semana(4libras)
% de demanda	56.0%	38.0%	8.0%
Consumidores dispuestos a adquirir camarón 42%	20,069.28	20,069.28	20,069.28
Número de personas dispuestas a comprar	11,238.80	7,626.33	1,605.54
capacidad para procesar por persona/min	1.00	0.85	0.50
tiempo disponible para procesar/horas/	5 horas/día	5.00	5.00
Días Laborables a la semana	5	5	5
libras de consumo/dia	944.06	640.61	134.87
libras de consumo/Mes	18,881.18	12,812.23	2,697.31
personal requerido	3	2	1
TOTAL, mano de obra	**6**		
VOLUMENDIARIO DE PRODUCCIÓN DIARIO	**1,719.54**		

Anexo 7 *Requerimientos de equipos y materiales necesarios para la empacadora*

Etapa de Proceso	Equipo Necesario	Imagen Gráfica del Equipo
Recolección de campo	Canastas plásticas	
	Máquina para hielo industrial	
	Balanza digital manual	
Recepción	Balanza de pesaje	
	Contenedores plásticos insulados de	
Lavado	Tanque de lavado	

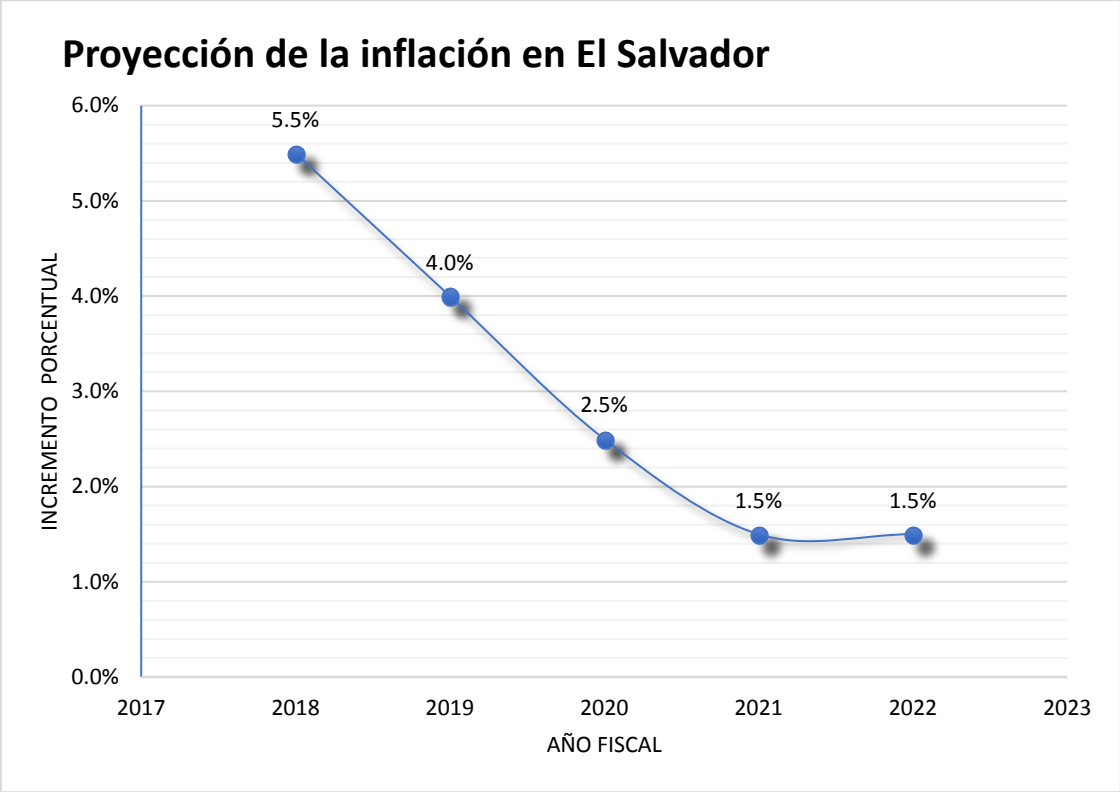
Desinfección	Tanque para adición de MBS	
Trasporte a selección	Canastas plásticas	
Selección	Mesas de acero inoxidable	
Clasificación	Mesas de acero inoxidable	
Glaseo		
Pesado y embandejado		

Transporte a congelación		
Congelación	Túnel de congelación	
	Carro de Congelación	
	condensado refrescado aire del condensador	

Empacado	Caja de cartón	
	Mesa de acero inoxidable	
	Bandeja de pvc desechable	

	Transportador de cajas	
Mantenimiento	Cuarto de mantenimiento	
Comercialización	Camión isotérmico	

Anexo 8 *Proyección de la inflación de El Salvador*



FUENTE: BANCO CENTRAL DE RESERVA DE EL SALVADOR

Anexo 9 *Beneficios laborales en el salvador*

Concepto	Valor
Vacaciones anuales remuneradas	Salario ordinario + 30%
Asuetos remunerados • a) Primero de enero; • b) jueves, viernes y sábado de la Semana Santa; • c) Primero de mayo; • ch) seis de agosto; • d) Quince de septiembre; • e) Dos de noviembre; y • f) Veinticinco de diciembre.	Salario ordinario
Aguinaldo	• 1º) Para quien tuviere un año o más y menos de tres años de servicio, la

	prestación equivalente al salario de diez días; • 2º) Para quien tuviere tres años o más y menos de diez años de servicio, la prestación equivalente al salario de quince días; • 3º) Para quien tuviere diez o más años de servicio, una prestación equivalente al salario de dieciocho días Forma de cálculo Aguinaldo correspondiente= salario de los últimos 6 meses/ días laborables en los 6 meses.

Anexo 10 *Fuente: tabla de depreciación de activos*

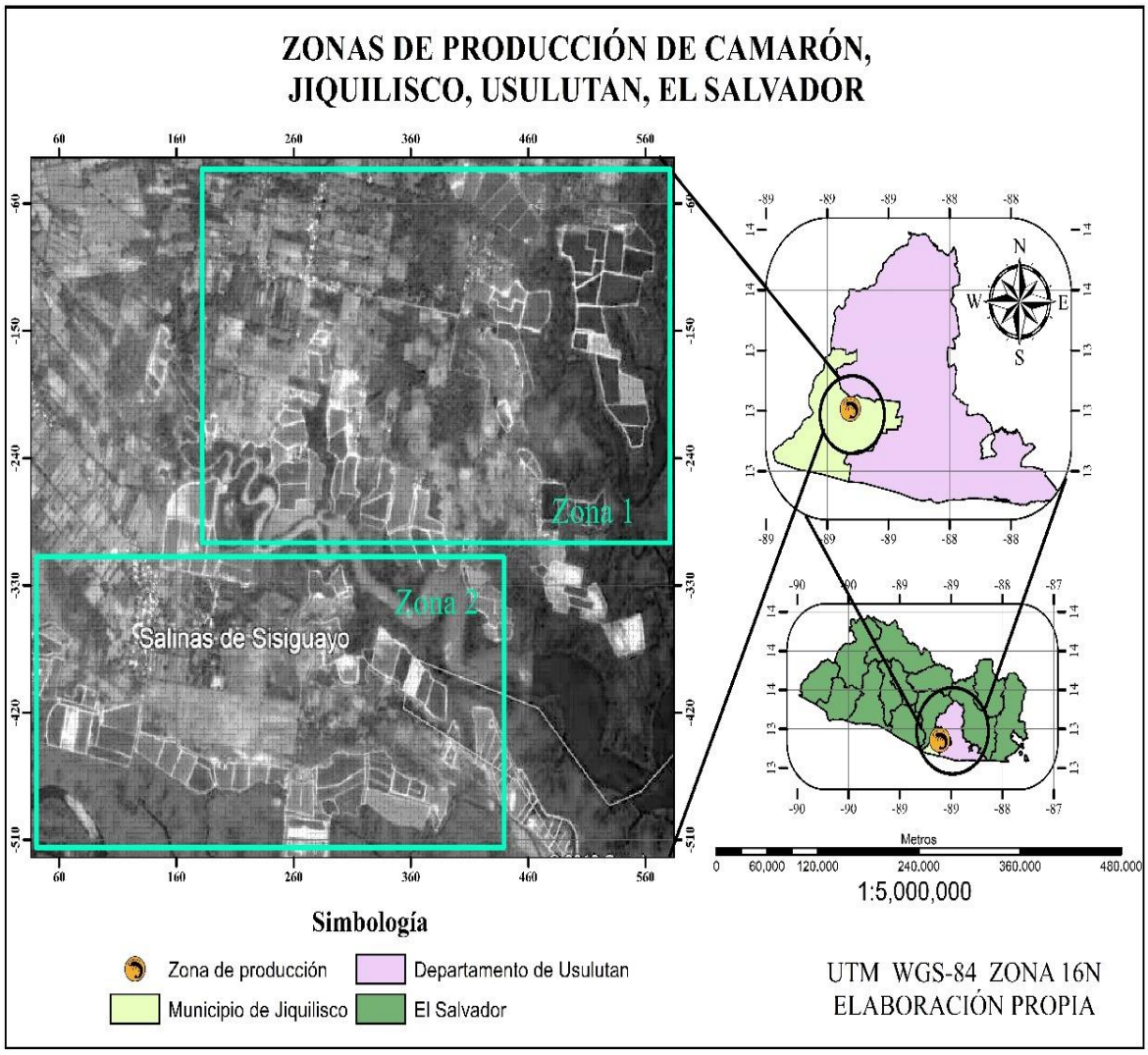
b) Cuando se tratare de maquinaria o bienes muebles usados, el valor máximo sujeto a depreciación será el precio del bien nuevo al momento de su adquisición, ajustado de acuerdo a los siguientes porcentajes;

AÑOS DE VIDA	PORCENTAJE DEL PRECIO DE MAQUINARIA O BIENES MUEBLES USADOS.
1 Año	80%
2 Años	60%
3 Años	40%
4 Años y más	20%

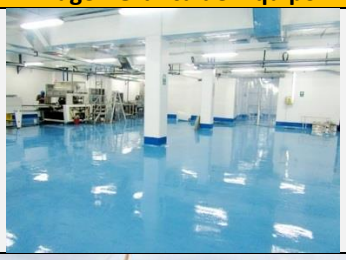
EDIFICACIONES	5%
MAQUINARIA	20%
VEHICULOS	25%
OTROS BIENES MUEBLES	50%

Fuente: Ley de Impuesto sobre la renta (Corte Suprema de Justicia, 2009)

Anexo 11 *Ubicación de los proveedores de la materia prima del proyecto*



Anexo 12 *Diseño propuesto del plano de la empacadora*

DESCRIPCIÓN	CARACTERISTICAS	Imagen Gráfica del Equipo
PISOS	Alta resistencia al impacto. Antiderrapante Alta resistencia a la temperatura y humedad	
TECHOS	Mejora la temperatura interna Evita las filtraciones	
VENTANAS	Alta resistencia térmica Baja retención de polvo Aislante	
PUERTAS	Materiales aislantes Alta resistencia al frio, la humedad Y corrosión	
CURVA SANITARIA	Resistencia a la humedad Alta resistencia al impacto Resistencia al frio	
PAREDES	Materiales aislantes Alta resistencia al frio y la humedad Anti corrosiva, mejor de la ventilación revestimiento de *FRP*	

Anexo 13 *Diseño propuesto de la planta*

